

**Програма підготовки магістрів у галузі знань 14 - «Електрична інженерія»
зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

«Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів»

**360 год. / 12 кредитів ЕКТС
(45 год. лекцій, 15 год. практичних робіт, 15 год. лабораторних робіт)**

Навчальний контент

Змістовий модуль 1. Типові загальнопромислові механізми.

Тема 1. Області застосування ЗПМ та їх класифікація. Області застосування ЗПМ та їх класифікація. Загальнотехнічні характеристики та класифікація кранів. Кінематичні схеми кранових механізмів. Класифікація ліфтів. Кінематичні схеми та діаграми руху. Класифікація механізмів безперервної дії (конвейерів, канатних доріг) , їх кінематичні схеми. Класифікація насосів, вентиляторів і компресорів. Особливості кінематичних схем.

Тема 2. Типові схеми релейно-контактарних систем ЗПМ. Керування ЗПМ у функції часу. Керування ЗПМ у функції швидкості. Керування ЗПМ у функції шляху. Електричні захисти в релейно-контактних системах ЗПМ. Сигналізація в системах ЗПМ. Елементи замкнутих систем ЗПМ.

Змістовий модуль 2. Автоматизований електропривод ЗПМ циклічної дії

Тема 3. Електроприводи (ЕП) кранових механізмів. Особливості розрахунку і вибору електродвигунів. Системи автоматичного регулювання кранових електроприводів. Типові кранові ЕП із контактнo-контролерними системами управління.

Тема 4. Автоматизований ЕП позиційних механізмів. Вимоги до ЕП ліфтів та підйомників. Системи електропривода, що в них застосовуються. Особливості розрахунку і вибору електродвигунів. Основні вузли схем керування. Типові схеми керування.

Тема 5. Автоматизований ЕП насосів, компресорів і вентиляторів.
Вимоги до ЕП та особливості розрахунку. Регулювання подачі турбомеханізмів. Перспективи системи ЕП.

Змістовий модуль 3. Електроприводи механізмів безупинного транспорту

Тема 6. Автоматизований ЕП конвеєрів. Вимоги до ЕП. Особливості розрахунку і вибору електродвигуна. Розрахунок статичних та динамічних навантажень. Узгоджений рух декількох двигунів конвеєрів.

Тема 7. Вібраційні конвеєри. Принцип дії вібраційних конвеєрів. Віброелектроприводи та їх характеристика. Розрахунок параметрів вібрації транспортного лотка. Особливості розрахунку електромагнітних віброприводів. Системи управління електромагнітними віброприводами.

Програма підготовки магістрів у галузі знань 14 - «Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів»

**360 год. / 12 кредитів ЕКТС
(45 год. лекцій, 15 год. практичних робіт, 15 год. лабораторних робіт)**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Кінематичні схеми основних видів ЗПМ	2
2	Вибір і розрахунок управління ЗПМ в функції часу, швидкості та шляху.	2
3	Розрахунок параметрів захисних елементів систем керування.	2
4	Механізми підйому та пересування мостового кран.	3
5	Відцентровані насос та вентилятор.	2
6	Стрічковий конвейєр.	2
7	Ланцюговий конвейєр.	2
	Разом	15

Програма підготовки магістрів у галузі знань 14 - «Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів»

**360 год. / 12 кредитів ЕКТС
(45 год. лекцій, 15 год. практичних робіт, 15 год. лабораторних робіт)**

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Збудування на ЦОМ математичного аналога автоматизованого електропривода з урахуванням особливостей виробничого механізму	4
2	Чисельний експеримент по визначенню показників перехідних режимів електропривода при різному навантаженні з боку конкретного механізму	4
3	Управління асинхронним короткозамкненим електродвигуном	2
4	Вивчення релейно-контакторної схеми управління асинхронним електродвигуном з фазним ротором	2
5	Вивчення релейно-контакторної схеми управління двигуном постійного струму незалежного збудження	3
	Разом	15

**Програма підготовки магістрів у галузі знань 14 - «Електрична інженерія»
зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

«Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів»

**360 год. / 12 кредитів ЕКТС
(45 год. лекцій, 15 год. практичних робіт, 15 год. лабораторних робіт**

Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота з курсу «Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів» включає такі форми:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- самостійна робота з літературою та джерелами для опрацювання актуальних питань курсу.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Області застосування ЗМП та їх класифікація	17
2.	Динаміка механізмів циклічної дії.	17
3.	Кранові двигуни постійного і змінного струму. Вибір двигунів з технічних умов.	17
4.	Несиметричне вмикання асинхронних двигунів в колах статора і ротора. Особливості вибору двигунів з допустимого числа вмикань в годину	17
5.	Електроприводи кранових механізмів	17
6.	Автоматизований електропривод кранових механізмів з тиристорним управлінням по системі ТП – Д	17
7.	Автоматизований ЕП позиційних механізмів та насосів і компресорів	17
8.	Схема електропостачання одноківшевих екскаваторів. Схеми вузлів плавного вибору зазорів і температурної компенсації	17
9	Фізичні особливості режимів стопоріння електроприводів екскаваторних механізмів	17
10	Особливості динаміки при циклічній автоматизації підйомних установок	17
11	Автоматичне регулювання положення при цикловій автоматизації	17
12	Автоматизований ЕП конвеєрів	17
13.	Погодження швидкості руху конвеєрів. Динамічні навантаження електроприводів конвеєрів	17

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
14.	Вібраційні конвеєри.	17
15.	Порівняння енергетичних показників регулювання продуктивності відцентрових механізмів. Порівняльний аналіз властивостей асинхронних і синхронних двигунів	17
16.	Самозапуск електродвигунів. Статичні і безщіткові системи збудження синхронних двигунів	17
17	Технологічні комплекси	13
	Разом	285

**Програма підготовки магістрів у галузі знань 14 - «Електрична інженерія»
зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

«Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів»

**360 год. / 12 кредитів ЕКТС
(45 год. лекцій, 15 год. практичних робіт, 15 год. лабораторних робіт**

Завдання для поточного та підсумкового контролю

Питання до 1-го модуля

1. Релейно-контакторні системи АЕП. Наведіть схему пуску ДПТ і дайте короткий опис її роботи.
2. Релейно-контакторні системи АЕП. Наведіть схему пуску АД з фазним ротором і дайте короткий опис її роботи.
3. Релейно-контакторні системи АЕП. Наведіть схему управління ДПТ в режимі динамічного гальмування і дайте короткий опис її роботи.
4. Релейно-контакторні системи АЕП. Наведіть схему пуску ДПТ у функції швидкості і дайте короткий опис її роботи.
5. Релейно-контакторні системи АЕП. Наведіть схему для гальмування протівовключенієм АД з КЗ і дайте короткий опис її роботи.
6. Релейно-контакторні системи АЕП. Наведіть схему автоматизації зворотно-поступального руху АД з КЗ ротором і дайте короткий опис її роботи.
7. Релейно-контакторні системи АЕП. Наведіть схему пуску СД і дайте короткий опис її роботи.
8. Електричний захист в релейно-контакторних системах АЕП. Наведіть схеми захисту АД з ФР і ДПТ і дайте короткий опис їх роботи.
9. Електричний захист в релейно-контакторних системах АЕП. Наведіть схему мінімально-струмового захисту і дайте короткий опис їх роботи.
10. Електричний захист в релейно-контакторних системах АЕП. Наведіть схему теплового захисту дайте короткий опис її роботи.
11. Електричний захист в релейно-контакторних системах АЕП. Наведіть схему нульового захисту, дайте короткий опис її роботи.

12. Електричний захист в релейно-контакторних системах АЕП. Наведіть схему захисту від тривалого, або пуску СД, що не відбувся, і дайте короткий опис її роботи.

Питання до 2-го модуля

13. Станції управління. Наведіть схему реверсивного магнітного пускача і дайте короткий опис її роботи.

14. Дайте опис і методику обліку статичних і динамічних навантажень електроприводів підйомних і тягових лебідок.

15. Дайте опис і методику обліку статичних і динамічних навантажень електроприводів пересування і повороту.

16. Наведіть методику вибору двигунів для механізмів циклічної дії.

17. Опишіть вплив пружних механічних зв'язків на динаміку механізмів циклічної дії.

18. Опишіть динаміку електроприводів редукторів інерційних механізмів.

20. Опишіть механічні перевантаження електроприводів механізмів циклічної дії.

21. Опишіть взаємодію електроприводів маніпуляторів.

22. Приведіть приклад структури механізмів командних маніпуляторів і дайте короткий опис його роботи.

23. Для електроприводу підйомних кранів приведіть схему регулювання швидкості за допомогою вихрового генератора і дайте короткий опис її роботи.

24. Для електроприводу підйомних кранів приведіть схему електроприводу з дроселем насичення і дайте короткий опис її роботи.

25. Для електроприводу підйомних кранів приведіть схему динамічного гальмування асинхронного електроприводу з самозбудженням і дайте короткий опис її роботи.

25. Для електроприводу підйомних кранів приведіть схему динамічного гальмування асинхронного електроприводу з самозбудженням і дайте короткий опис її роботи.

26. Для електроприводу управління підйомними електромагнітами приведіть схему панелі управління (магнітного контролера) і дайте короткий опис її роботи.
27. Для екскаваторного електроприводу підйомних кранів приведіть схему із структурою підлеглого регулювання дайте короткий опис її роботи.
28. Привести методику точної зупинки підйомно-транспортних механізмів.
29. Привести приклад автоматичного регулювання положення при цикловій автоматизації і поясните принципи роботи схем.
30. Опишіть вплив динамічних на продуктивність механізмів при цикловій автоматизації.

Питання до 3-го модуля

32. Приведіть приклад структури ЕП ОПМ з автоматизованим робочим циклом і опис принципів його роботи.
33. Привести схему що стежить ЕП копуючих маніпуляторів і стисло описати його роботу.
34. Системи ЕП підйомних установок. Опишіть роботу схеми двошвидкісного ліфтового двигуна.
35. Привести опис основних вузлів схем управління багатопозиційними підйомниками.
36. Привести силову схему ЕП швидкісного ліфта і описати принципи його роботи.
37. Привести силову схему асинхронного електроприводу скипового підйомника і описати принципи його роботи.
38. Привести принципи розрахунку статичних і динамічних навантажень приводів механізмів безперервного транспорту.
39. Привести методику розрахунку потужності приводних станцій конвеєрів.
40. Привести методику статичної і динамічної ЕП конвеєрів.
41. ЕП і автоматизація механізмів центробежного і поршневого типів. Привести методику визначення моменту опору на валу механізмів