

Розширений план лекцій

з дисципліни «МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ДИНАМІКА СКЛАДНИХ ЕМС»

лекційних годин – 30

Викладач – Найденко О. В.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Тема 1. Загальні поняття оптимізації.

Лекція 1. Узагальнена структурна схема ЕМС.

1.1 Типові передавальні функції об'єктів з ЕМС.

1.2 Структурна схема двомасової ЕМС.

Лекція 2. Обмеження динамічних навантажень при виборі зазорів у передачах двомасової ЕМС.

2.1 Причини виникнення навантажень.

2.2 Способи обмеження.

Лекція 3. Оптимальна жорсткість механічної характеристики електропривода.

3.1 Вибір параметрів замкнутого контуру систем за заданими показниками перехідних функцій.

Лекція 4. Доказ існування і формула розрахунку оптимальної жорсткості електропривода.

Лекція 5. Коригувальний зворотний зв'язок двомасових ЕМС.

5.1 Типові частотні характеристики налаштованих розімкнених контурів з заданими запасами стійкості.

5.2 Частотні і часові характеристики замкнутого контуру.

Лекція 6. Демпфування коливань підвішеного вантажу

1.1 Загальна постановка задачі депфування коливань.

Тема 2. Класичний метод Ейлера. Галузі використання, переваги та обмеження методу.

Лекція 7. Постановка задачі оптимального керування.

7.1 Поняття оптимальної системи. Критерії оптимізації.

Лекція 8. Деякі висновки за результатами оптимізації класичним методом.

8.1 Використання методу Ейлера для рішення задач оптимізації.

8.2 Переваги і недоліки методу.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Тема 3. Критерій максимуму Понтрягіна. Основні поняття. Теорема принципу максимуму.

Лекція 9. Принцип максимуму (Л.С.Понтрягіна).

9.1 Постановка задачі.

9.2 Переваги релейного закону зміни керуючого впливу.

Лекція 10. Основні поняття.

10.1 Оптимізація за енергетичними показниками та за швидкодією.

10.2 Порівняння швидкодії моделей.

Лекція 11. Теорема принципу максимуму.

11.1 Теорема принципу максимуму.

11.2 Алгоритм використання для отримання керуючої функції.

Тема 4. Приклади оптимізації електромеханічних систем.

Лекція 12. Оптимізація простіших електроприводів – I.

12.1 Поворот валу двигуна постійного струму на заданий кут за найменший час.

Лекція 13. Оптимізація простіших електроприводів – II.

13.1 Пуск двигуна постійного струму до заданої швидкості за найменший час.

Лекція 14. Реалізація оптимального керування – I.

14.1 Структурна схема оптимальної системи керування

Лекція 15. Реалізація оптимального керування – II.

15.1 Демпфування коливань підвішеного вантажу за принципом максимуму.