



Навчально-науковий аерокосмічний інститут,

(назва інституту (факультету))

Кафедра Автоматизації та енергоменеджменту

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____ Захарченко В.П.

(підпис) (ПБ)

« » _____ 2018р.

**Методичні рекомендації з підготовки студентів до лабораторних
занять з дисципліни
«Робототехнічні системи та комплекси»**

Розробники:


д.т.н., професор

к.т.н., доцент

(науковий ступінь, вчене звання, П.І.Б. викладача)

Лисенко О. І

Тачиніна О.М.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС з навчальної дисципліни «Робототехнічні системи та комплекси»	Шифр документа	СМЯ НАУ НМК 07.01.05-01-2018
		стор. 2 з 4	

Лабораторна робота № 1

Тема: "Побудова математичної моделі двигуна постійного струму (ДПС) у дискретному просторі станів"

Завдання:

Лабораторна робота №2

Тема: "Корекція динамічних властивостей ДПС"

Лабораторна робота №3

Тема: "Системні дослідження ЦСАУ ДПС та корекція динамічних властивостей ДПС за допомогою лінійного квадратичного регулятора"

Лабораторна робота № 4

Тема. «Корекція динамічних властивостей ДПС за допомогою модального регулятора»

Завдання:


1. Записати теоретичні відомості.
2. Побудувати дискретний модальний регулятор стану складається із:
 - модального аналізатора (МА), який перетворює реальні виміри вихідних координат вектору стану ОУ у віртуальні координати в уявному просторі;
 - модального регулятора (МР), що обчислює віртуальний вектор управління;
 - модального синтезатора (МС), що обчислює реальний вектор управління модального синтезатора (МС), що обчислює реальний вектор управління

Лабораторна робота № 5

Тема: „Форми програмування z-передавальних функцій у мікропроцесорі”

Мета – отримати практичні навички побудови комп'ютерних математичних моделей у формі зручній для програмування у мікропроцесорах

Вихідні данні

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС з навчальної дисципліни «Робототехнічні системи та комплекси»	Шифр документа	СМЯ НАУ НМК 07.01.05-01-2018
		стор. 3 з 4	

Задана математична модель ЦСАУ у формі z -передавальних функцій ЦОМ ($D(z)$) та приведенного дискретного об'єкту управління ($W(z)$), див. лабораторну роботу №7)

Завдання

1. Побудувати комп'ютерну математичну модель представлену за допомогою :
 - 1) простору станів із використанням блоку State Space;
 - 2) простору станів із використанням підсилювачів із матричними коефіцієнтами підсилення;
 - 3) канонічної нормальної форми;
 - 4) форми послідовного програмування;
 - 5) форми паралельного програмування;
 - 6) форми безпосереднього програмування.
2. Виконати обчислювальний експеримент.
3. Висновки.

Лабораторна робота № 7

Тема: „Форми програмування z -передавальних функцій у мікропроцесорі”


Мета – отримати практичні навички побудови комп'ютерних математичних моделей у формі зручній для програмування у мікропроцесорах

Вихідні дані

Задана математична модель ЦСАУ у формі z -передавальних функцій ЦОМ $D(z)$.

Завдання

4. Побудувати комп'ютерну математичну модель із використанням дискретної передавальної функції.
5. Побудувати комп'ютерну математичну модель із використанням дискретного фільтру.
6. Побудувати комп'ютерну математичну модель у дискретному просторі станів із використанням блоку State Space.
7. Побудувати комп'ютерну математичну модель у дискретному просторі станів із використанням підсилювачів із матричними коефіцієнтами підсилення.
8. Побудувати комп'ютерну математичну модель у дискретному просторі станів із використанням канонічної нормальної форми.
9. Побудувати комп'ютерну математичну модель із використанням форми послідовного програмування.
10. Побудувати комп'ютерну математичну модель із використанням форми паралельного програмування.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС з навчальної дисципліни «Робототехнічні системи та комплекси»	Шифр документа	СМЯ НАУ НМК 07.01.05-01-2018
		стор. 4 з 4	

11. Побудувати комп'ютерну математичну модель із використанням форми безпосереднього програмування.
12. Виконати обчислювальний експеримент.
13. Висновки.

Лабораторна робота № 8

Тема: „Параметричний синтез

цифрових систем автоматичного управління(ЦСАУ)”

Мета : отримати практичні навички параметричного синтезу ЦСАУ

Завдання

1. Згідно фізичного змісту задачі задати структуру ЦСАУ.
2. Згідно фізичного змісту задачі задати вхідну дію.
3. Дослідити еталонні процеси на тривалість та величину перегулювання.
4. Обрати математичну модель бажаної зміни в часі вихідного сигналу ЦСАУ.
5. Обрати інтегральний показник якості функціонування ЦСАУ.
6. Скористатися методом Гаусса-Зейделя для параметричного синтезу ЦСАУ. Виконати мінімізацію інтегрального показника якості функціонування ЦСАУ за коефіцієнтом підсилення позиційного сигналу ЦПД – регулятора №2 (зовнішній контур).
7. Виконати імітаційне моделювання синтезованої ЦСАУ.
8. Висновки.