Тематика і план проведення практичних занять з дисципліни "Теорія автоматичного керування"

Практичне заняття 1: Динамічні ланки і їхні характеристики.
Мета вивчення: Ознайомити студентів з видами динамічних ланок. Навчити студентів розраховувати характеристики динамічних ланок
Ключові поняття теми: динамічні ланки, характеристики ланок.
План та основний зміст теми:

1. Види динамічних ланок.
2. Позиційні ланки.
3. Диференційні ланки.
4. Інтегруючі ланки.
5. Рівняння динаміки ланки.
6. Передатна функція ланки.
7. Вагова характеристика ланки.
8. Перехідна характеристика ланки.

Практичне заняття 2: Структурна схема системи автоматичного керування.
Мета вивчення: Ознайомити студентів з структурною та функціональною схемами системи автоматичного керування (САК). Навчити студентів будувати структурну та функціональну схеми САК.
Ключові поняття теми: схема.
План та основний зміст теми:

1. Структурна схема.
2. Функціональна схема.
3. За структурною схемою визначаємо: передатні функції САК, часові характеристики, частотні характеристики САК, рівняння динаміки. САК.

Практичне заняття 3: Передатні функції типових з’єднання ланок та систем автоматичного керування (регулювання).
Мета вивчення: Навчити студентів знаходити передатні функції типових з’єднань ланок та систем автоматичного керування.
Ключові поняття теми: передатна функція, з’єднання ланок, система.
План та основний зміст теми:

1. Визначення передатної функції при послідовному з’єднанні ланок САК.
2. Визначення передатної функції при паралельному з’єднанні ланок САК.

Практичне заняття 4: Комплексна передатна функція САК.
Мета вивчення: Навчити студентів знаходити комплексну передатну функцію САК.

Ключові поняття теми: передатна функція, комплексне число.

План та основний зміст теми:

1. Поняття комплексної передатної функції САК.
2. Алгебраїчна форма комплексної передатної функції.
3. Показова форма комплексної передатної функції.

Практичне заняття 5: Частотні характеристики САК.

Мета вивчення: Ознайомити студентів з поняттям частотних характеристик. Навчити студентів знаходити частотні характеристики САК.

Ключові поняття теми: частотна характеристика, система.

План та основний зміст теми:

1. Фазочастотна характеристика ланки.
2. Амплітудно-фазочастотна характеристика ланки.
3. Частотні характеристики пропорційної ланки.
4. Частотні характеристики інтегруючої ланки.
5. Частотні характеристики диференційної ланки.
6. Частотні характеристики коливальної ланки.
7. Частотні характеристики розімкнутої системи автоматичного керування.
8. Частотні характеристики замкнутої системи автоматичного керування.
9. Логарифмічна амплітудно-частотна характеристика ланки.
10. Логарифмічна фазочастотна характеристика ланки.

Практичне заняття 6: Стійкість САК.

Мета вивчення: Ознайомити студентів з поняттям стійкості та критеріями стійкості. Навчити студентів визначати стійка система чи не стійка.

Ключові поняття теми: стійкість, система, критерій.

План та основний зміст теми:

1. Поняття стійкості САК та її умови.
2. Стійкість системи автоматичного керування за Ляпуновим.
3. Умова стійкості системи автоматичного керування за Ляпуновим.
4. Алгебраїчний критерій стійкості системи автоматичного керування за Гурвіцем.
5. Визначення меж стійкості. Види меж стійкості.
6. Частотний критерій стійкості системи автоматичного керування за Міхайловим.
7. Амплітудно-фазочастотний критерій стійкості системи автоматичного керування за Міхійловим – Нейквістом.
8. Стійкість розімкнутої системи автоматичного керування за критерієм Міхійлова – Нейквіста.

9. Нейтральність розімкнутої системи автоматичного керування за критерієм Міхійлова – Нейквіста.
10. Нестійкість розімкнутої системи автоматичного керування за критерієм Міхійлова – Нейквіста.

Практичне заняття 7: Визначення запасу стійкості.
Мета вивчення: Ознайомити студентів з поняттям запасу стійкості.
Ключові поняття теми: стійкість, запас, система.
План та основний зміст теми:

1. Запаси стійкості систем автоматичного керування.
2. Запаси стійкості систем автоматичного керування за фазою.
3. Логарифмічний частотний критерій стійкості системи автоматичного керування.

Практичне заняття 8: Дослідження якості системи автоматичного контролю.
Мета вивчення: Ознайомити студентів з поняттям якості системи автоматичного контролю, тобто на скільки якісно система відпрацьовує одиничну ступінчату дію.
Ключові поняття теми: якість, система.
План та основний зміст теми:

1. Якість процесу керування.
2. Показники якості системи керування.
3. Непрямі частотні оцінки якості процесу керування.
4. Непрямі кореневі оцінки якості процесу керування.
5. Непрямі інтегральні оцінки якості процесу керування.

Практичне заняття 9: Корегувальні пристрої та їх використання для покращення якості процесу керування (регулювання).
Мета вивчення: Ознайомити студентів з поняттям корекції системи автоматичного контролю та видами пристроїв, що корегують САК.
Ключові поняття теми: корекція, система.
План та основний зміст теми:

1. Корекція систем автоматичного керування.
2. Послідовні коригувальні пристрої.
3. Паралельні коригувальні пристрої.
4. Коригувальні пристрої за зовнішньої дією.