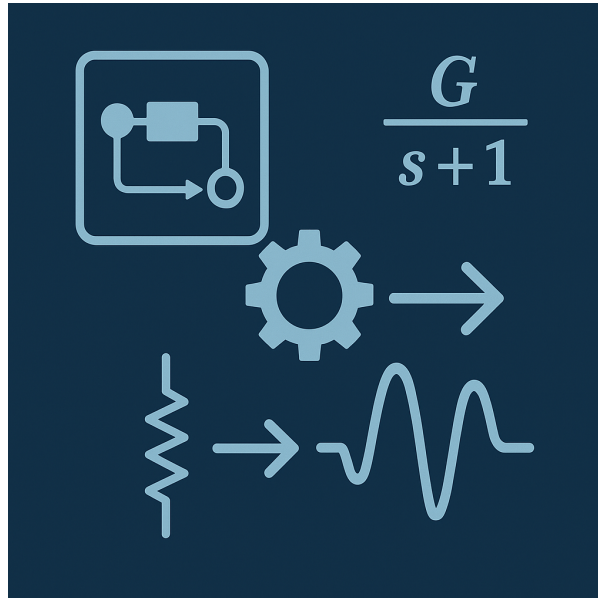




[RE-5] РАДІОАВТОМАТИКА



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 - Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 - Електронні комунікації та радіотехніка
Освітня програма	Всі ОП
Статус дисципліни	Вибіркова (Ф-каталог)
Форма здобуття вищої освіти	Очна
Рік підготовки, семестр	Доступно для вибору починаючи з 3-го курсу, осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кред. (Лекц. 18 год, Практ. год, Лаб. 36 год, СРС. 66 год)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Залік
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекц.: Лащевська Н. О. , Лаб.: Сокольський С. О. ,
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2452

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

В сучасних радіотехнічних пристроях різного призначення та системах радіокерування використовуються автоматичні системи, які називаються системами радіоавтоматики (**системами РА**). До таких систем відносяться системи частотного та фазового автопідстроювання частоти, автоматичного регулювання підсилення, вимірювання відстані, різні слідкувальні фільтри, системи вимірювання координат рухомих об'єктів та ін.

Теорія автоматичного регулювання, автоматичного керування являється невід'ємною при проектуванні складних динамічних систем. Мета автоматичного керування – звільнити людину і безпосередньо участь людини в процесі управління і регулювання задач автоматичного керування: 1. побудова найкращих, в розумній якості управління, систем – це задача синтезу; 2. теоретичне дослідження, задача аналізу;

Радіоавтоматика - це наука про загальні принципи та методи побудови систем автоматичного керування в радіотехніці та радіоелектроніці, тобто систем, які виконують поставлені перед ними задачі без безпосередньої участі людини (оператора).

В наш час в радіотехнічних системах радіокерування дуже поширені системи РА, які ґрунтуються на останніх досягненнях мікроелектроніки та мікропроцесорної техніки.

Знання отримані студентами в процесі вивчення дисципліни "Радіоавтоматика", будуть корисними при вивченні наступних дисциплін навчального плану підготовки спеціалістів в області радіотехніки та радіозв'язку.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **ЗНАТИ:**

- основні положення теорії автоматичного керування і її застосування у побудові радіоавтоматичних систем керування; - типові радіоавтоматичні системи і принципи їх функціонування; - основні математичні методи аналізу та синтезу лінійних систем автоматичного керування, методи дослідження систем на стійкість, основи оптимізації радіоавтоматичних систем; - типові передавальні функції та типові динамічні ланки радіоавтоматичних систем, основи побудови та перетворення структурних схем; - основні елементи систем радіоавтоматики та їхні характеристики;

ВМІТИ:

- розраховувати передавальні функції елементів систем радіоавтоматики та системи в цілому; - оцінювати систему на стійкість у роботі; - конструювати системи автоматичного регулювання для радіопристроїв.

Мати **НАВИЧКИ:**

- побудови структурних, функціональних, принципів електричних схем систем радіоавтоматики та їхню схемотехнічну реалізацію; - математичного моделювання за допомогою сучасних програмних засобів ЕОМ систем автоматичного керування та визначення їх характеристик і параметрів.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна «Радіоавтоматика» базується на курсах "Основи теорії кіл", "Процеси в лінійних електронних схемах", "Основи теорії телекомунікацій", "Вища математика". Для вивчення "Радіоавтоматики" бажано, щоб студент прослухав та освоїв ці базові дисципліни. Також для виконання лабораторних робіт з "Радіоавтоматики", студент повинен бути знайомий з методами моделювання в середовищі MatLab, які викладаються в курсі "Інформатика".

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Загальна характеристика автоматичних систем

Тема 2. Передавальна функція систем радіоавтоматики

Тема 3. Типові ланки систем радіоавтоматики

Тема 4. Стійкість автоматичних систем

Тема 5. Оцінка якості автоматичних систем в перехідному режимі

Тема 6. Точність автоматичних систем при типових впливах

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Теорія автоматичного управління: [підр.]/[Зайцев Г.Ф. та ін.]. – К.: Техніка, 2002. – 688 с.

2. Бурова Т.В. Довідник з радіоавтоматики / Бурова Т.В., Градобоева Н.В., Захарченко М.В.– К.: Техніка, 1992. – 440 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

ЛЕКЦІЯ 1 Вступ Предмет і завдання курсу. Коротка історія розвитку систем автоматичного управління. 1.1. Основні поняття і визначення. 1.2. Функціональна схема замкнутої автоматичної системи. 1.3. Класифікація автоматичних систем.

ЛЕКЦІЯ 2 Узагальнені функціональна і структурна схеми радіотехнічної системи стеження. Правила перетворення структурних схем.

ЛЕКЦІЯ 3 Передавальні функції замкнутої системи. Система стеження як фільтр

ЛЕКЦІЯ 4 Математичні методи опису типових ланок. Безінерційна (підсилююча, пропорційна) ланка. Інерційна ланка (аперіодична ланка першого порядку). Інтегруюча ланка

ЛЕКЦІЯ 5 Форсуюча ланка. Коливальна ланка.

ЛЕКЦІЯ 6 Загальні вимоги до стійкості автоматичних систем. Алгебраїчні критерії стійкості.

ЛЕКЦІЯ 7 Частотні критерії стійкості систем РА. Запас сійкості систем РА.

ЛЕКЦІЯ 8 Основні показники якості САУ. Прямі та непрямі методи оцінки якості перехідного процесу. Типи перехідних процесів

ЛЕКЦІЯ 9 Статичні і динамічні помилки типових САУ. Статична помилка для типових САУ (статична, астатична першого і другого порядків). Астатичні системи автоматичного управління. Визначення динамічних помилок (по швидкості, по прискоренню) для статичної і астатичних систем.

Лабораторна робота №1 Дослідження реакцій типових ланок на різні види впливу

Лабораторна робота №2 Дослідження динамічних характеристик типових ланок

Лабораторна робота №3 Частотні характеристики динамічних ланок

Лабораторна робота №4 Дослідження якості процесів регулювання статистичної системи

6. Самостійна робота студента

Студент повинен завчасно готуватись до лабораторних робіт та МКР за матеріалами лекцій. Перед лекціями необхідно повторити теоретичний матеріал, наданий у попередніх лекціях. Перед лабораторними заняттями необхідно повторити відповідний теоретичний матеріал.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лабораторних занять є обов'язковим. Студенти активно беруть участь в роботі на заняттях. За об'єктивних причин (наприклад, зтяжна хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із викладачем курсу також можливе відпрацювання пропущених занять в години відведені на консультування.

Усі матеріали звітів лабораторних робіт та МКР, які надають здобувачі, перевіряються на академічну доброчесність.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

44 бали модульна контрольна робота - 1 МКР*44 бали=44 бали;

14 балів вирішення завдання лабораторного заняття = 4 занять*14балів=56 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

...

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Лабораторні роботи з дисципліни "Радіоавтоматика" виконуються в комп'ютерному класі на сучасних комп'ютерах в програмному середовищі MatLab з використанням пакету Simulink. Клас оснащений 12 машинами, що дає змогу кожному студенту працювати самостійно. Також в комп'ютерному класі розміщено великий екран, на якому викладач демонструє та пояснює виконання складніших завдань з симуляції систем радіоавтоматики. Та не є забороненим виконувати завдання на своїх ноутбуках, якщо так зручніше студентам, для цього в класі спеціально відведені посадочні місця без машин.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Лашевська Н. О.](#); [Соколюський С. О.](#);

Ухвалено кафедрою ПРЕ (протокол № 06/2024 від 27.06.2024)

Погоджено методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 06/2024 від 28.06.2024)