



СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РАДІОЕЛЕКТРОННЕ КЕРУВАННЯ ТА РАДІОАВТОМАТИКА

Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Радіоелектронних систем і технологій
Статус навчальної дисципліни	ТР_ВК26
Рекомендовано для спеціальностей	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Форма навчання	Денна, заочно-дистанційна

Викладачі

Іващенко Петро Васильович
ipv43@ukr.net



Доцент кафедри Радіоелектронних систем і технологій, кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна «Радіоелектронне керування та радіоавтоматика» рекомендована для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю «Електронні комунікації та радіотехніка». Предметом вивчення навчальної дисципліни є теорія автоматичного керування в радіотехніці та алгоритми автоматичного підстроювання параметрів схем та сигналів. Заняття проводяться в інтерактивному режимі із застосуваннями сучасних методів викладання.
Мета дисципліни	– Вивчення функціональних схем та принципів дії типових систем РЕКтаРА, що знайшли широке застосування у системах радіозв'язку та мовлення, а саме: системи автоматичного регулювання підсилення (АРП), системи частотного автопідстроювання частоти (ЧАПЧ), системи фазового автопідстроювання частоти (ФАПЧ), адаптивної фільтрації сигналів з завадами.

	<ul style="list-style-type: none"> – Засвоєння методів аналізу стійкості замкнених систем РЕКтаРА, методів розрахунку похибки та методів оптимізації замкнених та розімкнених систем РЕКтаРА. – Вивчення прикладів типового застосування систем РЕКтаРА для рішення задач синхронізації та боротьби з завадами у модемах.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<ul style="list-style-type: none"> – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. – Здатність до використання фундаментальних принципів керування в замкнених та розімкнених системах РЕКтаРА.
Результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> – Знати принцип зворотного зв'язку для регулювання параметрів сигналів та схем; – Знати принципи побудови аналогових та цифрових схем РЕКтаРА та методи їх математичного опису; – Знати принципи побудови дискримінаторів параметрів сигналів; – Вміти оптимізувати параметри замкнених та розімкнених систем РЕКтаРА; – Вміти вибирати параметри та перевіряти стійкість замкнених систем РЕКтаРА; – Вміти оцінювати похибку регулювання параметрів сигналів в замкнених та розімкнених системах РЕКтаРА.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни 6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин), з них: лекцій – 30 год.; практичних занять – 18 год.; лабораторних занять – 18 год., самостійна робота – 114 год.
Форма підсумкового контролю	Залік
Терміни викладання дисципліни	Відповідно до розкладу занять вибіркового компонента освітньої програми

Програма дисципліни

Тема 1.	<i>Вступ</i> Загальні відомості про системи РЕКтаРА. Предмет вивчення, цілі. Приклади використання РЕКтаРА у системах передавання. Основні поняття та визначення РЕКтаРА. Класифікація систем РЕКтаРА. Цілі та задачі дисципліни РЕКтаРА. Література.
Тема 2.	<i>Структурні схеми систем РЕКтаРА</i> Відмінності функціональних та структурних схем РА від електричних схем. Перехід від функціональних схем до структурних схем. Поєднання ланок систем РЕКтаРА. Послідовне поєднання. Паралельне поєднання. Поєднання зі зворотнім зв'язком.
Тема 3.	<i>Стійкість замкнених систем автоматичного регулювання</i> Стійкість систем РЕКтаРА. Критерій стійкості Гурвіца. Критерій стійкості Михайлова. Критерій стійкості Найквіста. Оцінка стійкості за частотними характеристиками. Показники якості роботи систем РЕКтаРА. Аналіз якості роботи систем РЕКтаРА.
Тема 4.	<i>Регулювання параметрів сигналів в модемах</i>

Автоматичне регулювання підсилення. Структурна схема АРП. Амплітудні детектори. Оцінка ефективності схеми АРП. Частотне автоматичне підстроювання частоти. Структурна схема ЧАПЧ. Частотні дискримінатори. Оцінка залишкової похибки. Фазове автоматичне підстроювання частоти. Структурна схема ФАПЧ. Фазові детектори і дискримінатори. Керований генератор. Смуга захвату та утримання ФАПЧ. Оцінка залишкової похибки. Відновлення несівного колювання при когерентній демодуляції. Когерентна демодуляція сигналів аналогових та цифрових видів модуляції.

Тема 5. Системи тактової синхронізації

Дискретна система тактової синхронізації. Керований генератор дискретного типу. Фазовий детектор с релейною характеристикою. Дискретний ФНЧ. Цифрова система тактової синхронізації. Цифровий керований генератор. Цифровий фазовий детектор. Цифровий ФНЧ.

Список рекомендованих джерел

1. Іващенко П.В. Радіоавтоматика: навч. посіб. до вивчення дисципліни „Радіоавтоматика” / П.В. Іващенко, В.А. Голошапов. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2012. – 72 с.
2. Іващенко П.В. Навчальний посібник з вивчення модуля № 3 курсу “Теорія зв’язку”. Теорія завадостійкості приймання сигналів електрозв’язку. Одеса: ОНАЗ, 2012. – 84 с.
3. Іващенко П.В., Решетняк О.А. Радіоавтоматика. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Радіоавтоматика” для студентів денної та заочної форм навчання. Одеса, ОНАЗ, 2008. – 72 с.

Інформація про консультації

Щоп’ятниці протягом 2023/2024 н.р. з 11⁰⁰ до 14⁰⁰ год., ауд. 209

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати індивідуального завдання – до 40 балів. При оформленні документів за екзаменаційну</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				

35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання	сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань здобувачів вищої освіти за різними системами
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних і лабораторних заняттях та контрольних заходах (залік) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою та робочим навчальним планом дисципліни.

Умови зарахування пропущених занять: Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії (відповідно до розкладу консультацій викладача).

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.