



СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ ТА РАДІОЕЛЕКТРОННА БОРотьБА

Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Радіоелектронних систем і технологій
Статус навчальної дисципліни	ТР_ВК17
Рекомендовано для спеціальностей	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Форма навчання	Денна, заочно-дистанційна

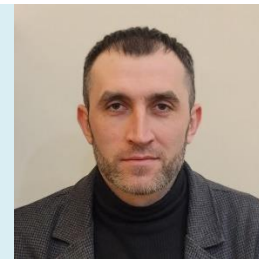
Викладачі

Цалієв Тамерлан Амранович
rest@suitt.edu.ua



Професор кафедри радіоелектронних систем і технологій, доктор технічних наук

Сідень Сергій Віталійович
ssiden@suitt.edu.ua



Виконуючий обов'язки завідувача кафедрою радіоелектронних систем і технологій, кандидат технічних наук

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна «Електромагнітна сумісність та радіоелектронна боротьба» рекомендована для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка.
Мета дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни є підготовка фахівців галузі електронних комунікацій і радіотехніки, які здатні створювати та забезпечувати функціонування радіотехнічних пристроїв, заснованих на використанні електромагнітних коливань та хвиль, що призначені для передавання, приймання і обробки інформації та створювати та забезпечувати функціонування радіотехнічних пристроїв, що призначені для задач радіоелектронної боротьби
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж,

	телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.
Результати навчання	Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно. Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізував-ти існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного та радіомовлення тощо.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни 6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин), з них: 66 годин – аудиторна робота, 114 годин – самостійна робота
Форма підсумкового контролю	Залік
Терміни викладання дисципліни	Відповідно до розкладу занять вибіркового компонента освітньої програми

Програма дисципліни

Тема 1.	Основні поняття теорії ЕМС: вступ; мета, завдання, структура і короткий зміст курсу. Проблема ЕМС. Джерела та рецептори завад. Основна термінологія у задачах ЕМС. Моделі РЕЗ та оцінки. ЕМС Елементи радіоканалу та їх параметри в задачах ЕМС.
Тема 2.	Елементи радіоканалу та їх параметри в задачах ЕМС. Передавальні пристрої як джерела завад. Аналіз спектрів випромінювань радіопередавальних пристроїв. Характеристики антенних пристроїв у задачах ЕМС. Зони взаємного впливу антен. Способи та алгоритми розрахунку просторового розповсюдження завад. Радіоприймальний пристрій як рецептор завад. Небажанні канали прийому.
Тема 3.	Методи оцінки та забезпечення ЕМС. Аналіз електромагнітної обстановки. Моделі взаємодії та методи оцінки ЕМС. Критерії ЕМС. Поетапна оцінка ЕМС. Організаційні методи забезпечення ЕМС. Основні принципи частотного планування. Технічні методи забезпечення ЕМС. Застосування екранів та розв'язувальних структур.
Тема 4.	Внутрішньо апаратурна ЕМС. Основи внутрішньої апаратурної ЕМС. Технічні методи забезпечення внутрішньої апаратурної ЕМС. Фільтрування, екранування, групування, заземлення та інші методи забезпечення внутрішньої апаратурної ЕМС. Методи вимірювання рівнів побічних випромінювань радіо передавальних пристроїв. Методи вимірювання параметрів сприйнятливості радіоприймальних пристроїв.
Тема 5.	Радіоелектронна розвідка (РЕР) Призначення, склад і функціональна схема станції РЕР, приймальні пристрої станцій РЕР, багатоканальний приймач РЕР, матричний приймач РЕР, пеленгація РЕЗ засобами РТР
Тема 6.	Радіоелектронна протидія (РЕП) Класифікація методів і засобів РЕП, Особливості систем радіоелектронної протидії, енергетичні характеристики РЕП, радіоелектронне протидію системам РЛС, відомості про активні шумові перешкоди, шумові завади, імітаційні завади.

Тема 7. Радіомаскування та радіоелектронний захист

Екранування, зниження радіолокаційної помітності, зменшення радіолокаційної помітності антенних систем, захист від завад, що відводять по дальності і по швидкості, засоби комп'ютерного шпигунства

Список рекомендованих джерел

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Електромагнітна сумісність радіоелектронних засобів» / Укл. Т.А. Цалієв. - Одеса: Вид-во ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2014. – 104 с.
2. ДСТУ ІЕС 60050-161:2003. Словник електротехнічних термінів. Глава 161. Електромагнітна сумісність друк. К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 60 с.
3. ДСН 239-96. Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань [Електронний ресурс] – К. : МОЗ України, 1996. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0488-96> (дата звернення 10.04.2023)
4. MIL STD 461 Military standard. Requirements for the control of Electromagnetic interference characteristics of subsystems and equipment. – 269 р.
5. MIL STD 462 Military standard. Measurement of electromagnetic interference characteristics. - 203 р.
6. Електромагнітна сумісність радіоелектронної апаратури./ Іванов В. О., Габрусенко Є. І., Ільницький Л. Я., Щербіна О. А – К.: НАУ, 2014. – 312 с.
7. ДСТУ-Н-ІЕС Guide 107:2005. Електромагнітна сумісність. Настанова щодо розроблення нормативних документів. - К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 14 с
8. Радіоелектронна боротьба. Конспект лекцій. – Одеса, ДУІТЗ
9. Організація військового зв'язку (В.Г. Шолудько, М.Ю. Єсаулов, О.В. Вакуленко, Т.Г. Гурський, М.М. Фомін). Навчальний посібник. – К.: ВІТІ, 2017 р. – 282 с.
10. Graham, Adrian. Communications, radar and electronic warfare. John Wiley & Sons, 2011.
11. Poisel, Richard A. Electronic warfare receivers and receiving systems. Artech House, 2015.
12. Genova, James. Electronic Warfare Signal Processing. Artech House, 2018.

Інформація про консультації

Щоп'ятниці протягом 2024/2025 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	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і
90-100	А	Відмінно	зараховано		

82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	Задовільно	
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

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 сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань здобувачів вищої освіти за різними системами

Політика опанування дисципліни

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