

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет **Інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації**

Кафедра **Радіотехнологій інформаційно-комунікаційних систем**

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Декан факультету ІРТЗІ
Д.Ю. Горелов
" 5 " 09 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНТЕГРАЦІЯ ПЕРЕДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти **магістерський**

(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)

спеціальність **G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка**

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма **Медіаінженерія**

(повна назва програми)

Харків – 2025 р.

Розробник:  Зарудний О.А., доцент кафедри РТІКС к.т.н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Радіотехнологій інформаційно-комунікаційних систем

Протокол від. 30.08.2025 р. № 1

Завідувач кафедри РТІКС



(підпис)

О. В. Чала

(ініціали, прізвище)

Гарант освітньої програми МІ:



(підпис)

С.О. Шейко

(ініціали, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету Інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації.

Протокол від 01.09.2025 р. № 2

Голова методичної комісії



(підпис)

О.О. Іванова

(ініціали, прізвище)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Обов’язкова компонента (ОК1.5)	
	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3	1-й	
Індивідуальних завдань: РГЗ та КР курс. робота (проект)	Семестр	
Загальна кількість годин - 120	2-й	
	Кількість годин	
	120	
	Навчальні заняття:	
	1) Лекції, год.	
	20	
	2) Практичні, год	
	8	
Мова навчання - Українська	3) Лабораторні, год	
	12	
	4) Консультації, год	
	8	
	5) Самостійна робота	
	72	
	В тому числі: 1) РГЗ та КР, год	
	2) курсова робота (проект), год	
	Вид контролю: Залік	

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ ВИВЧЕННЯ

2.1 Мета вивчення дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є отримання студентами знань щодо перспективних напрямків розвитку та інтеграції передових технологій з електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки, методології розрахунків характеристик систем різного призначення, кваліфікованого формулювання завдання на розробку електронної апаратури з урахуванням її сумісності з іншими пристроями.

2.2 Результати вивчення

За результатом вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **знати:**

- ◆ сучасний стан електронної техніки, телекомунікаційних та радіотехнічних систем і перспективи її розвитку;
- ◆ характеристики, параметри і принципи побудови сучасних систем передавання інформації;
- ◆ теорію і практику розрахунків та імітаційного моделювання електронних пристроїв та систем;

вміти:

- ◆ обирати сучасні варіанти побудови електронних систем різного призначення;
- ◆ обчислювати основні характеристики систем згідно з заданими технічними характеристиками;

володіти:

умінням аналізувати та визначати характеристики електронних систем, використовувати знання для кваліфікованого формулювання завдань на розробку електронної апаратури.

Перелік сформованих компетентностей (відповідно до освітньо-професійної програми):

Загальні: ЗК1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними. ЗК6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові, предметні): ФК1. Здатність аналізувати та синтезувати сучасні радіоелектронні комунікаційні системи. ФК3. Здатність оцінювати технічні, економічні, екологічні, безпекові та інші ризики при проектуванні та експлуатації радіоелектронних комунікаційних систем. ФК6. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в широких та мультидисциплінарних контекстах, у нових або

незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

Програмні результати навчання: ПР1. Відшуковувати необхідні дані в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати науково-технічну літературу у вітчизняних і закордонних джерелах для визначення стану та пошуку сучасних і перспективних розробок у професійній діяльності. ПР5. Вміти аналізувати та синтезувати радіоелектронні й комунікаційні засоби та системи. ПР6. Вміти впроваджувати передові технології в сучасні радіоелектронні та комунікаційні системи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Загальні поняття та критерії інновації в телекомунікаціях та електроніці. Процес інноваційної діяльності.

1.1 Загальні поняття та класифікація інновацій.

1.2 Інноваційний процес: етапи, стадії, форми.

Змістовий модуль 2. Сучасні радіотехнічні та телекомунікаційні системи і перспективи розвитку.

2.1 Телекомунікації - типи, класифікація, майбутнє.

2.2 Проблеми розподілу радіоспектру на глобальному рівні.

2.3 Аналіз і оцінка світових тенденцій розвитку технологій електроніки та телекомунікацій.

2.4 Когнітивне радіо. Перспективи впровадження та технічної реалізації систем когнітивного радіо (CRS).

Змістовий модуль 3. Інтеграція передових технологій для створення сучасних РЕБ, станцій радіотехнічної розвідки та техніки БПЛА.

3.1 Оцінки характеристик інформаційних каналів. Основні типи станцій РТР.

3.2 Перспективи і тенденції розвитку систем і засобів РЕБ.

3.3 Енергетичні характеристики активних систем РЕБ.

3.4 Структура сучасних БпЛА. Види організованої протидії нормальному функціонуванню БпЛА.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Всього	у тому числі					Всього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	конс	с.р		лк	пр	лаб	конс	с.р
Змістовий модуль 1. Загальні поняття та критерії інновації в телекомунікаціях та електроніці. Процес інноваційної діяльності.												
Тема 1. Загальні поняття та класифікація інновацій.		2										
Тема 2. Інноваційний процес: етапи, стадії, форми.		2										
Разом за змістовний модуль 1		4										
Змістовий модуль 2. Сучасні радіотехнічні та телекомунікаційні системи і перспективи розвитку												
Тема 3. Телекомунікації - типи, класифікація, майбутнє.		2										
Тема 4. Проблеми розподілу радіоспектру на глобальному рівні		2										
Тема 5. Аналіз і оцінка світових тенденцій розвитку технологій електроніки та телекомунікацій.		2										
Тема 6. Когнітивне радіо. Перспективи впровадження та технічної реалізації систем когнітивного радіо (CRS).		2										
Разом за змістовний модуль 2		8										
<u>Змістовий модуль 3. Інтеграція передових технологій для створення сучасних РЕБ, станцій радіотехнічної розвідки та техніки БПЛА.</u>												
Тема7. Оцінки характеристик інформаційних каналів. Основні типи станцій РТР.		2										
Тема 8. Перспективи і тенденції розвитку систем і засобів РЕБ.		2										

Тема 9. Енергетичні характеристики активних систем РЕБ		2											
Тема 10. Структура сучасних БпЛА. Види організованої протидії нормальному функціонуванню БпЛА.		2											
Разом за змістовний модуль 3		8											
Усього годин		20											

5. Теми практичних занять

№ з/п	Зміст	Обсяг практичних занять (год)	
		Денна форма	Заочна форма
1	Енергетичний потенціал радіолінії	2	
2	Розрахунок дальності виявлення цілей засобами радіотехнічної розвідки	2	
3	Розрахунки відстані виявлення ДРВ	2	
4	Розрахунки енергетичних характеристик систем придушення ліній зв'язку	2	
Всього годин		8	

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Зміст	Обсяг лабораторних занять (год)	
		Денна форма	Заочна форма
1	Опрацювання методик ідентифікації розподілу випадкової величини за результатами вимірювань	4	
2	Перевірка гіпотез за різними критеріями	4	
3	Дослідження моделі послаблення випромінювання в атмосферному каналі зв'язку	4	
Всього годин		12	

7. Самостійна робота

№ з/п	Найменування робіт	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспектів і навчальної літератури	32	
2	Підготовка до лабораторних занять	24	
3	Підготовка до практичних занять	16	
Всього годин		72	

8. Методи навчання

Основні методи навчання – пояснювально-ілюстративний (лекція), практичний (проведення лабораторних робіт та практичних занять), перевірка знань та умінь (за результатами, контрольних робіт, контрольних завдань), робота з навчально-методичною літературою (самостійне опрацювання заданих розділів, виконання РГЗ тощо).

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

9.1 Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$
Лабораторна робота №1	12...20
Практичне заняття №1	6...10
Практичне заняття №2	6...10
Контрольна точка 1	24...40
Лабораторна робота №2	12...20
Лабораторна робота №3	12...20
Практичне заняття №3	6...10
Практичне заняття №4	6...10
Контрольна точка 2	36...60
Всього за семестр	60...100

Примітка: Для оцінювання роботи студента протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка $O_{\text{сем}}$ розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи.

Контрольний захід у формі заліку полягає в оцінюванні засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на підставі результатів поточного контролю та передбачає підведення підсумків протягом першого тижня екзаменаційної сесії за розкладом.

Викладач має своєчасно інформувати здобувачів вищої освіти про результати виконання кожного виду робіт при поточному контролі, а про підсумкову оцінку з дисципліни – на останньому занятті.

Присутність здобувача вищої освіти на контрольному заході у формі заліку не є обов'язковою.

Здобувач вищої освіти отримує позитивну оцінку на заліку за умови виконання всіх видів робіт, передбачених РПНД, та за наявності оцінок за кожен вид робіт, що не менше відповідного встановленого мінімального бала.

Оцінки з заліків за національною шкалою, 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС визначаються відповідно до таблиці та заносяться до відомості обліку успішності, ІНП, а також до навчальної картки здобувача вищої освіти.

Якщо здобувач вищої освіти не виконав усі види робіт, які передбачені РПНД в даному семестрі, або отримав кількість балів з будь-якого виду робіт менше ніж встановлений мінімум, то він вважається таким, що має академічну заборгованість. У відомість обліку успішності викладач виставляє оцінку «незараховано», бали від 1 до 59, ЄКТС – F/FX.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка з дисципліни	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, курсовий проект (робота), практика	залік
96 – 100	A	5 (відмінно)	зараховано
90-95	B		
75-89	C	4 (добре)	
66-74	D	3 (задовільно)	
60-65	E		
35-59	FX	2 (незадовільно)	не зараховано
0-34	F		

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

10.1 Основна література

1. . Конспект лекцій з дисципліни "Інтеграція передових технологій" для студентів спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка [Електронне видання] / Упоряд. О.А. Зарудний - Харків: ХНУРЕ, 2025. - 134 с.
2. Поповський В.В. Основи теорії телекомунікаційних систем: підручник. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 368с.
3. Фурсіна О.В. Класифікація інновацій та зміст інноваційної діяльності / О.В. Фурсіна // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.11. – С. 249-255.

10.2 Допоміжна література

4. Напрямки розвитку радіолокаційних засобів розвідки та контролю повітряного простору / О.В. Белавін, В.Й. Климченко, Г.Г. Камалтинов, О.С. Малярєнко // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2014. – № 3(40). – С. 47-52.

11. Інформаційне забезпечення

1. Програмний пакет MathCAD7.0.