

Харківський національний університет
радіоелектроніки

Кафедра медіаінженерії та інформаційних радіоелектронних систем
(назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ“

Декан факультету

 Денис Горелов
(підпис, прізвище, ініціали)

«01» _09__ 2025р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні мультимедійні технології

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти магістерський

спеціальність G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка

(шифр і назва напряму підготовки)

освітньо-професійна програма Системи, технології і комп'ютерні засоби

(шифр і назва спеціалізації)

мультимедіа

Харків – 2025р.

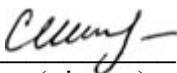
Робоча програма з дисципліни «Сучасні мультимедійні технології» для студентів за спеціальністю G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка “_30_”_08_ 2025, - 11с.

Розробник:  Віталій ПОСОШЕНКО, доцент каф. МІРЕС, к.т.н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Медіаінженерії та радіоелектронних систем»

Протокол від. “_30_”_08_ 2025 р. № _1_

Завідувач кафедри МІРЕС  В.В. Карташов
(підпис) (прізвище та ініціали)
“_30_”_08_ 2025 р.

Гарант ОП:  Сергій ШЕЙКО
(підпис) (ініціали, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету ІРТЗІ

Протокол від “_01_”_09_ 2025 р. № _2_

Голова методичної комісії  О.О. Іванова
(підпис) (прізвище та ініціали)

Ó Посошенко В.О., 2025
Ó ХНУРЕ, 2025

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни*	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС* 4	Обов'язкова	
Модулів**: 1	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 2	1-й	й
Індивідуальних завдань*: РГЗ та КР курс. робота (проект)	Семестр	
Загальна кількість годин*: 120	2-й	й
	Кількість годин	
	42	
	Навчальні заняття: 1) лекції, год	
Мова навчання <u>українська</u>	20	
	2) практичні, год	
	8	
	3) лабораторні, год	
	12	
	4) консультації, год.	
	8	
	Самостійна робота, год	
	72	
	в тому числі: 1) РГЗ та КР, год	
	курсowa робота (проект), год	
	Вид контролю: <u>залік</u> .	

Примітка.

* Відомості з навчального плану

** Структурна одиниця дисципліни (складається із змістових модулів). Рекомендована кількість модулів дорівнює кількості контрольних точок.

2 МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ ВИВЧЕННЯ

2.1 Мета та результати навчання:

2.1.1 Мета вивчення дисципліни:

Формування знань про теоретичні та суто практичні аспекти реалізації процедур і алгоритмів обробки сигналів різної модальності для використання у виробництві, науковому пошуку, навчальному процесі, дозволі тощо і досягнення синергетичного ефекту при вивченні складних, структурованих явищ, подій і процесів, які характеризуються багатьма інформаційними ефектами різної природи та умов спостереження з наміром отримання максимально повної інформації на основі експериментальних та теоретичних даних.

Дисципліна «Сучасні мультимедійні технології» відноситься до циклу обов'язкових дисциплін. Ця дисципліна формує розуміння на рівні фізичних процесів та відомих методів використання відповідної елементної бази принципів створення радіоелектронного обладнання, знаходження технічних рішень і їх практичної реалізації при розробці аналогових та цифрових пристроїв обробки інформації відповідно до заданих алгоритмів і вихідних математичних моделей.

2.1.2 Результати навчання:

за результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: принципи функціонування, здійснення аналізу і синтезу схем аналогової та цифрової схемотехніки з застосуванням сучасної елементної бази, методи розрахунку аналогових і цифрових функціональних вузлів з застосуванням обчислювальної техніки для чисельного моделювання схемотехнічних рішень на основі існуючих алгоритмів згідно з завданням на проектування;

вміти: 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; вміти презентувати результати досліджень, інноваційних проектів та обговорювати професійні проблеми в сфері електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки; розробляти і реалізовувати інженерні та бізнес-проекти в професійній сфері, враховуючи цілі, ресурсні обмеження, технічні, економічні, правові та безпекові аспекти; вміти досліджувати, моделювати та оптимізувати радіоелектронні й комунікаційні засоби та системи; вміти аналізувати та синтезувати радіоелектронні й комунікаційні засоби та системи; вміти впроваджувати передові технології в сучасні радіоелектронні та комунікаційні системи; будувати та досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі радіоелектронних та комунікаційних систем з використанням відповідних методів та спеціалізованого програмного забезпечення; розв'язувати багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог,

аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики; використовувати, вдосконалювати та адаптувати методи та алгоритми створення графічного 2D, 3D контенту, анімації, створення та постобробки фото- та відеоконтенту; використовувати, вдосконалювати та адаптувати методи та алгоритми створення мультимедійного аудіоконтенту, сучасних засобів запису, обробки аудіосигналів, зведення та майстерингу звуку;

володіти (перелік сформованих компетентностей): здатність аналізувати та синтезувати сучасні радіоелектронні комунікаційні системи; здатність моделювати, проектувати та оптимізувати радіоелектронні комунікаційні системи; здатність оцінювати технічні, економічні, екологічні, безпекові та інші ризики при проектуванні та експлуатації радіоелектронних комунікаційних систем; здатність використовувати передові технології при дослідженні і проектуванні радіоелектронних комунікаційних систем; здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення в сфері електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; 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; здатність використовувати, вдосконалювати та адаптувати методи та алгоритми створення графічного 2D, 3D контенту, анімації, створення та постобробки фото- та відеоконтенту; здатність використовувати, вдосконалювати та адаптувати методи та алгоритми створення мультимедійного аудіоконтенту, сучасних засобів запису, обробки аудіосигналів, зведення та майстерингу звуку.

2.2 Передумови для вивчення дисципліни:

мають бути вивчені раніше такі дисципліни: вища математика, фізика, теорія електричних кіл. основи електроніки; теорія інформації і кодування, програмування;

мають бути отримані навички чисельних розрахунків, комп'ютерного моделювання, складання та розуміння електричних схем, обробки результатів натурального та імітаційного експерименту.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Стратегії і методи обробки багатомодальних сигналів

Тема 1. Ввідна. Використання в мультимедіа багатомодальних сигналів.

Тема 2. Загальні стратегії поєднання модальностей телекомунікаційних систем.

Тема 3. Аналіз методів багатомодального об'єднання інформації для аудіовізуального розпізнавання мовлення.

Тема 4. Методи аудіовізуального об'єднання інформації в мультимедійних системах.

Змістовий модуль 2. Апаратно-програмні засоби обробки мультимедійної інформації.

Тема 5. Мел-кепстральні коефіцієнти та розпізнавання мови.

Тема 6. Засоби створення відеоконтенту.

Тема 7. Засоби створення аудіоконтенту.

Тема 8. Розпізнавання активності людини. Навчання моделей розпізнавання.

Тема 9. Засоби отримання багатомодальних даних про БПЛА.

Тема 10. Методи отримання і оброблення сигналів з сенсорів активності людини.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усь-ого	у тому числі					Усь-ого	у тому числі				
		л	п	лб	конс	с.р		л	п	лб	конс	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Стратегії і методи обробки багатомодальних сигналів												
Тема 1. Ввідна. Використання в мультимедіа багатомодальних сигналів.	8	2				6						
Тема 2. Загальні стратегії поєднання модальностей телекомунікаційних систем.	14	2	2		2	8						
Тема 3. Аналіз методів багатомодального об'єднання інформації для аудіовізуального розпізнавання мовлення.	12	2		4		6						
Тема 4. Методи аудіовізуального об'єднання інформації в мультимедійних системах.	12	2	2		2	6						
Разом за змістовий модуль 1	46	8	4	4	4	26						
Змістовий модуль 2 Апаратно-програмні засоби обробки мультимедійної інформації.												
Тема 5. Мел-кепстральні коефіцієнти та розпізнавання мови.	12	2			2	8						
Тема 6. Засоби створення відеоконтенту.	14	2			2	10						
Тема 7. Засоби створення аудіоконтенту.	14	2	2			10						
Тема 8. Розпізнавання активності людини. Навчання моделей	12	2		4		6						

розпізнавання.												
Тема 9. Засоби отримання багатомодальних даних про БПЛА.	10	2	2			6						
Тема 10. Методи отримання і оброблення сигналів з сенсорів активності людини.	12	2		4		6						
Разом за змістовий модуль 2	74	12	4	8	4	46						
Усього годин за семестр	120	20	8	12		72						

5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Кореляційний аналіз випадкових процесів.	2	
2	Безеталонні вимірювання та ідентифікація методами теорії порядкових статистик.	2	
3	Допплерівський зсув як модальність при дослідженні коливань.	2	
4	Комп'ютерне моделювання випадкових процесів	2	
	Усього	8	

6 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Побудова цифрового фільтру в середовищі MATLAB.	4	
2	Апаратні засоби визначення доплерівського зсуву у спектрі коливань.	4	
3	Кореляційні зв'язки між явищами і процесами	4	
	Усього	12	

7 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Поняття багатомодальних сигналів. Їх використання в мультимедіа.	8	
2	Стратегії поєднання багатомодальних сигналів.	8	
3	Методи об'єднання багатомодальних сигналів.	8	
4	Апаратні засоби дослідження багатомодальних сигналів.	8	
5	Програмні засоби дослідження багатомодальних сигналів.	8	
6	Засоби створення аудіоконтенту.	10	
7	Засоби створення відеоконтенту.	10	
8	Сенсори для фіксації активності людини.	6	
9	Перспективи розвитку мультимедійних технологій.	6	
	Загальна кількість	72	

8 ІНДІВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

8.1 Розрахунково-графічні завдання (РГЗ) та контрольні роботи (КР): не заплановано

8.2 Курсова робота (проект): не заплановано

9 МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

9.1 При викладанні даної дисципліни використовуються такі методи навчання:

за ознакою: практичний, наочний, словесний, робота з навчально-методичною літературою;

за призначенням: набуття знань, формування умінь і навичок, застосування знань, перевірка знань, умінь і навичок.

9.2 Засоби оцінювання: комплексний іспит, наскрізний проект, розрахункова робота, завдання на лабораторному обладнанні.

10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

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

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

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка
Лб № 1	(6...12) x1 = 6...12
Пз № 1,2	(10... 16) x2 = 20...32
Контрольна точка 1	26... 44
Лб № 2,3	(7...12) x 2 = 14...24
Пз № 3,4	(10...16) x 2 = 20...32
Контрольна точка 2	34...56
Всього за семестр	60...100

Для підсумкового контролю у формі комбінованого екзамену підсумкова оцінка $O_{л}^{екз}$ обчислюється за формулою $O_{л}^{екз} = 0.6 \times O_{сем} + 0.4 \times O_{екз}$ де $O_{екз}$ - оцінка за екзамен у 100-бальній системі, $O_{сем}$ - оцінка за семестр у 100-бальній системі.

10.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для отримання позитивної оцінки:

1. Теорія електричних кіл та сигналів.
2. Типові схемні конфігурації транзисторних каскадів.
3. Схемотехнічна організація зворотного зв'язку.
4. Схемотехніка пристроїв аналогового оброблення сигналів.
5. Логічні основи цифрової схемотехніки.
6. Основи синтезу цифрових комбінаційних схем та функціональних вузлів.
7. Основи побудови послідовних цифрових пристроїв.
8. Матрична логіка програмованих інтегральних схем.
9. Принципи прямого і зворотного цифро-аналогового перетворення.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки

1. Вміти здійснювати розробку, проектування та застосування типових аналогових схем і пристроїв, виконувати їх розрахунок, грамотно і коректно їх використовувати у взаємозв'язку при побудові технічних пристроїв обробки інформації.
2. Вміти складати та аналізувати принципові схеми аналогових пристроїв.
3. Вміти синтезувати певну цифрову схему згідно до завдання.
4. Вміти оцінювати властивості цифрових пристроїв і перспективи їх подальшого удосконалення.
5. Вміти обробляти результати натурного експерименту.
6. Вміти обробляти результати комп'ютерного моделювання.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Задовільно, D,E (60-74). Мати мінімум знань і умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та контрольні завдання.

Добре, C (75-89). Твердо знати мінімум, виконати контрольну роботу,

Уміти самостійно складати схеми пристроїв.

Відмінно, А,В (90-100). Знати всі теми. Володіти навичками складання і аналізу аналогових і цифрових схем, що застосовуються в пристроях технічного захисту інформації.

Критерії оцінювання знань і умінь на комбінованому іспиті.

Задовільно, Е (60-74). Показати необхідний мінімум знань щодо схемотехніки пристроїв. Знати принципи роботи схем та їх властивості.

Добре, С (75-89). Твердо знати мінімум теоретичних знань. Орієнтуватися в методах вирішення задач схемотехніки. Показати вміння синтезувати будь-яку схему за заданими параметрами.

Відмінно, А,В (90-100). Показати повні знання теоретичного матеріалу дисципліни. Безпомилково синтезувати схеми, розв'язати задачі, пояснювати та обґрунтовувати принцип роботи. Знати перспективи розвитку цифрової техніки, тенденції розвитку функціонально-інтегрованих цифрових схем.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
96–100	A	відмінно	зараховано
90–95	B		
75–89	C	добре	
66–74	D	задовільно	
60–65	E		
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

11.1 Базова література

1. Ю.О. Ушенко, М.С. Гавриляк, М.В. Галах, В.В. Дворжик Основи та методи цифрової обробки сигналів: від теорії до практики. Навчальний посібник. – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, 2021. – 309с.

2. О.В. Муравйов Передача даних та сучасні методи обробки сигналів. Практикум. Навчальний посібник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022. – 55с.

11.2 Додаткова література

3. Субботін С.О. Нейронні мережі: Теорія та практика. Навчальний посібник. – Житомир: Видавець О.О. Євенок, 2020. – 184с.

12 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Програми для моделювання сигналів і алгоритмів їхньої обробки, реалізовані в системі інженерних і наукових обчислень MATLAB и системі моделювання SIMULINK.