

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації

Кафедра «Медіаінженерії та радіоелектронних систем»

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Декан факультету __ІРТЗІ__

Сакало С.М.

(підпис, прізвище, ініціали)

" ____ " ____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Радіоелектронні та телевізійні системи. Основи телебачення

(шифр і назва навчальної дисципліни)

, рівень вищої освіти

бакалаврський

(бакалаврський магістерський)

спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма Медіаінженерія

(повна назва програми)

Харків – 2023 р.

Робоча програма з дисципліни «Радіоелектронні та телевізійні системи. Основи телебачення» для студентів за спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка “_01_”_09_ 2023, - 9 с.

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

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

Протокол від. “_01_”_09_ 2023 р. № _1_

Завідувач кафедри МІРЕС _____ Володимир КАРТАШОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)
“_01_”_09_ 2023 р.

Керівник групи забезпечення спеціальності: _____ Микола МОСКАЛЕЦЬ
(підпис) (ініціали, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету ІРТЗІ

Протокол від “_01_”_09_ 2023 р. № _1_

Голова методичної комісії _____ Олена ІВАНОВА
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Посошенко В.О., 2023

© ХНУРЕ, 2023

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни*	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС* 3	Обов'язкова (вибіркова)	
Модулів**: 2	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 2	4-й	й
Індивідуальних завдань*: РГЗ та КР курс. робота (проект)	Семестр	
Загальна кількість годин*: 90	7-й	й
	Кількість годин	
	42	
	Навчальні заняття: 1) лекції, год	
Мова навчання <u>українська</u>	18	
	2) практичні, год	
	6	
	3) лабораторні, год	
	12	
	4) консультації, год.	
	6	
	Самостійна робота, год	
	48	
	в тому числі: 1) РГЗ та КР, год	
	курсова 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 вивчення дисципліни:

формування знань про теоретичні та суто практичні аспекти побудови та функціонування радіоелектронних та телевізійних систем на рівні структурних елементів цих систем, їх функціонального призначення, взаємозв'язку та основних технічних характеристик.

Дисципліна «Радіоелектронні та телевізійні системи. Основи телебачення» відноситься до циклу обов'язкових дисциплін. Ця дисципліна формує розуміння на рівні структурних схем, їх наповнення та алгоритмів обробки радіоелектронних і телевізійних сигналів, зокрема в різних стандартах вітчизняних і зарубіжних систем телебачення.

2.2 Результати навчання:

за результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: основи побудови радіоелектронних та телевізійних систем на рівні структурних та функціональних схем, їх технічних характеристик, призначення та взаємозв'язку; основні стандарти і характеристики сучасних телевізійних систем та перспективи їх подальшого розвитку.

вміти: адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем; грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки; описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці; аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем; застосування розуміння основ метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності.

володіти (перелік сформованих компетентностей): здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки; здатність використовувати базові методи обробки та зберігання інформації; здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм; . здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах; здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж; здатність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

2.3 Передумови для вивчення дисципліни:

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

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

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Характеристики радіоелектронних та телевізійних систем

Тема 1. Ввідна. Загальні відомості про радіоелектронні системи

Тема 2. Основні принципи телебачення

Тема 3. Телевізійне зображення та його якість

Тема 4. Принципи формування кольорового зображення

Змістовий модуль 2. Стандарти телевізійних систем

Тема 5. Системи кольорового телебачення NTSC, PAL

Тема 6. Принципи побудови та особливості функціонування системи SECAM

Тема 7. Системи прикладного телебачення

Тема 8. Автоматизовані ТВ системи. ТВ системи військового призначення

Тема 9. Цифрове телебачення. Перспективи розвитку систем телебачення

.

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 з	лб	конс	с.р.		л	п	лб	кон с	с.р .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.. Характеристики радіоелектронних та телевізійних систем												
Тема 1. Ввідна. Загальні відомості про радіоелектронні системи	7	2				5						
Тема 2. Основні принципи телебачення	11	2	2		2	5						
Тема 3. Телевізійне зображення та його якості	7	2				5						
Тема 4. Принципи формування кольорового зображення	13	2	2	4		5						
Разом за зміст. мод. 1	38	8	4	4	2	20						
Змістовий модуль 2.. Стандарти телевізійних систем												
Тема 5. Системи кольорового телебачення NTSC, PAL	10	2			2	6						
Тема 6. Принципи побудови та особливості функціонування системи SECAM	10	2	2			6						
Тема 7. Системи прикладного телебачення	12	2		4		6						
Тема 8. Автоматизовані ТВ системи. ТВ системи військового призначення	12	2		4		6						
Тема 9. Цифрове телебачення. Перспективи розвитку систем телебачення	8	2			2	4						
Разом за зміст. мод.2	52	10	2	8	4	28						
Усього годин за семестр	90	18	6	12	6	48						

5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Кольорове телебачення та пристрої візуалізації	2	
2	Теорія кольору	2	
3	Цифрове телебачення	2	
	Загальна кількість	6	

6 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Дослідження методів перетворення аналогових відеосигналів на цифрові в апаратурі стиснення цифрового потоку	4	
2	Дослідження принципів функціонування системи dVB-S2 засобами MATLAB	4	
3	Імітаційне моделювання системи цифрового наземного телевізійного мовлення DVB-T2	4	
	Загальна кількість	12	

7 САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Призначення і технічні характеристики структурних елементів радіоелектронних систем.	5	
2	Структурна схема телевізійної системи. Призначення і взаємозв'язок її елементів.	5	
3	Основні принципи функціонування телевізійного мовлення..	5	
4	Показники телевізійного зображення та його якості.	5	
5	Кольорове зображення. Принципи його формування і доставки.	5	
6	Стандарти систем телевізійного мовлення.	5	
7	Особливості організації і функціонування ТВ системи в стандарті SECAM/	6	
8	Принципи функціонування цифрових телевізійних систем.	6	
9	Перспективи розвитку радіоелектронних та телевізійних систем.	6	
	Загальна кількість	48	

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)

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка
Лб. № 1, 2	10x2=20....16x2=32
Практичне заняття №1, 2	9x2=18....14x2=28
Контрольна робота №1	3x1=3....10x1=10
Контрольна точка №1	41....70
Лб. №3	10x1=10....16x1=16
Практичне заняття №3	9x1=9....14x1=14
Контрольна точка №2	60....100
Всього за семестр	60....100

Для підсумкового контролю у формі комбінованого екзамену підсумкова оцінка $O_{л}^{екз}$ обчислюється за формулою $O_{л}^{екз} = 0.6 \cdot O_{сем} + 0.4 \cdot O_{екз}$ 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. Структурні схеми радіоелектронних систем, технічні характеристики і взаємодія елементів цих систем.
2. Особливості телевізійної системи, як окремого випадку радіоелектронних систем.
3. Основні принципи організації ТВ-мовлення.
4. Критерії оцінювання якості ТВ-зображення.
5. Принципи утворення кольорового зображення.
6. Принципи сумісного використання систем чорно-білого і кольорового телебачення.
7. Стандарти систем ТВ-мовлення.
8. Особливості ТВ-мовлення в цифровому форматі.
9. Перспективи подальшого розвитку радіоелектронних та телевізійних систем.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки.

1. Вміти аналізувати структурні схеми радіоелектронних та телевізійних систем.
2. Вміти моделювати складні процеси в середовищі МАТЛАБ.
3. Вміти здійснювати імітаційне моделювання елементів систем ТВ-мовлення.
4. Вміти аналізувати і оцінювати пристрої візуалізації.
5. Вміти обробляти результати натурного експерименту.
6. Вміти обробляти результати комп'ютерного моделювання.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Задовільно, D, E (60-74). Засвоїти мінімум знань і умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Уміти скласти структурну схему використання електроакустичного перетворювача конкретного призначення.

Добре, C (75-89). Твердо засвоїти мінімум теоретичних знань. Розуміти метод електроакустичних аналогій і застосовувати його на практиці. Знати структуру мовного тракту і основні алгоритми перетворення сигналу в ньому. Показати вміння виконувати чисельні розрахунки.

Відмінно, A, B (90-100). Показати повні знання основного та додаткового матеріалу. Безпомилково розв'язати практичне завдання, пояснити та обґрунтувати обраний метод розв'язання. Вміти виконати енергетичні розрахунки та сформулювати основні вимоги до пристроїв, що складають смовний тракт.

Критерії оцінювання знань та умінь студента на комбінованому екзаміні.

Задовільно, D, E (60-74). Показати необхідний мінімум теоретичних знань. Відповісти на два теоретичних запитання.

Добре, C (75-89). Твердо знати головні теми теоретичного матеріалу та вміти чисельно розв'язувати практичні завдання.

Відмінно, A, B (90-100). Показати повне знання теоретичного матеріалу. відповісти на три теоретичних запитання. Безпомилково розв'язати практичні задачі, пояснити та обґрунтувати обраний метод розв'язання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка з дисципліни	Оцінка ECTS	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		

11 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

11.1 Базова література

1. Основи телебачення: Навч. посіб. /А.Н. Коржов, С.М. Роденко, І.В. Красношاپка, Д.В. Максюта, К.В. Садовий, Г.В. Рибалка. – Х: ХУ ПС, - 2007. 251с.
2. 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.
3. Радіoeлектронні системи: навч. посіб. для вузів / П.Ю. Баранов, В.П. Лавриненко, О.М. Мелешкевич, В.С. Дмитренко. – Одеса: 2012. – 232с.
4. О.В. Муравйов Передача даних та сучасні методи обробки сигналів. Практикум. Навчальний посібник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022. – 55с.
5. Радзишевский А.Ю. Основы аналогового и цифрового звука. – М.: Издат. Дом "Вильямс", 2006. – 288с.

12 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

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