

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет «Інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації»

Кафедра «Медіаінженерія та інформаційні радіоелектронні системи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ІРТЗІ

Горелов Д.Ю.

(підпис, прізвище, ініціали)

"_01_" "___09___" 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи наукових досліджень

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти магістерський
(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)

спеціальність G5 - Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка

(код і повна назва спеціальності)

ОПП Медіаінженерія, Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа, Електронні прилади та пристрої, Інженерія мікропроцесорних систем, Інформаційні радіотехнології, Радіоелектронні апарати та засоби, Вбудовані системи авіоніки

(повна назва освітньої програми)

Харків – 2025 р.

Розробник:  В.М. Карташов, завідувач каф. МІРЕС, д.т.н., професор

Робоча програма схвалено на засіданні кафедри Медіаінженерія та інформаційні радіоелектронні системи.

Протокол від 30 серпня 2025 р. №1

Завідувач кафедри МІРЕС  В.М. Карташов.
(підпис) (ініціали, прізвище)
30.08. 2025 р.

Гарант освітньої програми МІм:  С.О. Шейко
(підпис) (ініціали, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету Інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації.

Протокол від 01_____09 _____ 2025 р. № 2

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

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС 4	Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю (обов'язкові)	
Змістових модулів 3	Рік підготовки: 1	
Загальна кількість годин 120	Семестр	
	1-й	-
	Кількість годин	
	48	-
	Аудиторні: 1) лекції, год	
Мова навчання Українська	20	-
	2) практичні, год	
	8	-
	3) лабораторні, год	
	12	-
	4) консультації, год	
	8	-
	Самостійна робота, год	
	72	-
	Вид контролю: Іспит	

2 МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ НАВЧАННЯ

2.1 Мета:

ознайомлення студентів з основними завданнями науки, її змістом, методами і методиками, первинне знайомство зі змістом проблемних питань стосовно освітньо-професійної програм спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка.

2.2 Результати навчання:

за результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: основи діалектики наукових досліджень; методи планування й організації наукових досліджень; завдання і методи теоретичного дослідження; положення основної концепції системотехніки; види моделей; методи аналізу, синтезу і проектування радіоелектронних систем; методи пошуку нових наукових і технічних рішень; класифікацію, типи й завдання експерименту; метрологічне забезпечення експериментальних досліджень; вплив психологічних факторів на хід й якість експерименту; методи обробки результатів експериментів; оформлення результатів наукових досліджень; - впровадження наукових досліджень і основи патентознавства, основи права інтелектуальної власності.

вміти: використати математичні методи в дослідженнях; здійснювати на практиці ефективні методи пошуку нових наукових і технічних рішень; використати комп'ютер у наукових дослідженнях; обробляти результати експерименту; визначити мінімальну кількість вимірів; оформити заявку на винахід; визначити грубі помилки вимірів; графічно зобразити результати вимірів; мати навички швидкого читання; оформити результати наукових досліджень.

володіти:

здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів в процесі проведення наукових досліджень.

2.3 Перелік компетентностей

Інтегральна компетентність: Інтеграція знань з перспективних напрямів розвитку засобів радіотехніки і телекомунікацій, а також комп'ютерних технологій мультимедіа, моделювання, конструювання радіоприладів, проведення експерименту. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.

Загальні компетентності

1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові предметні) компетентності:

1. Здатність аналізувати та синтезувати сучасні радіоелектронні комунікаційні системи.
6. 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.
7. Здатність використовувати, вдосконалювати та адаптувати методи та алгоритми створення графічного 2D, 3D контенту, анімації, створення та постобробки фото- та відеоконтенту і його передавання каналами зв'язку.
8. Здатність використовувати, вдосконалювати та адаптувати методи та алгоритми створення мультимедійного аудіоконтенту, сучасних засобів запису, обробки аудіосигналів, передавання каналами зв'язку, зведення та майстерингу звуку

Програмні результати навчання здобувача вищої освіти

- P1. Відшукувати 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.
- P2. Вміти презентувати результати досліджень, інноваційних проектів та обговорювати професійні проблеми в сфері електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки.
- P4. Вміти досліджувати, моделювати та оптимізувати радіоелектронні й комунікаційні засоби та системи.
- P5. Вміти аналізувати та синтезувати радіоелектронні й комунікаційні засоби та системи.
- P7. . Будувати та досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі радіоелектронних та комунікаційних систем з використанням відповідних методів та спеціалізованого програмного забезпечення.
- P8. Розв'язувати багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах неповної / недостатньої інформації та суперечливих вимог, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики.
- P9. Використовувати, вдосконалювати та адаптувати методи та алгоритми створення графічного 2D, 3D контенту, анімації, створення та постобробки фото- та відеоконтенту і його передавання каналами зв'язку.
- P10. Здатність використовувати, вдосконалювати та адаптувати методи та алгоритми створення мультимедійного аудіоконтенту, сучасних засобів запису, обробки аудіосигналів, передавання каналами зв'язку, зведення та майстерингу звуку.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Наука. Методологічні і системотехнічні основи науки.

Тема 1. Наука. Основні завдання і категорії науки.

Тема 2. Форми знання. Методологічні і філософські основи науки.

Тема 3. Системотехніка. Основна концепція системотехніки

Тема 4. Методи організації і планування наукових досліджень.

Змістовий модуль 2. Методи виконання наукових досліджень.

Тема 1. Виконання наукових досліджень. Оформлення і захист результатів наукових досліджень.

Тема 2. Методи пошуку нових наукових та технічних рішень.

Тема 3. Методи аналізу, синтезу та проектування радіоелектронних систем.

Тема 4. Робота з інформацією, книгою.

Тема 5. Використання методики швидкочитання в наукових дослідженнях.

Тема 6. Загальні положення про право інтелектуальної власності.

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						
Змістовий модуль 1												
Наука. Методологічні і системотехнічні основи науки												
Тема 1. Наука. Основні за- вдання і категорії науки.	14	2			2	10						
Тема 2. Форми знання Ме- тодологічні і філософські основи науки.	7	2				5						
Тема 3. Системотехніка. Основна концепція системо- техніки.	19	2	2	4	1	10						
Тема 4. Методи організації і планування наукових дос- ліджень.	10	2	2		1	5						
Разом за зміст. мод. 1	50	8	4	4	4	30						
Змістовий модуль 2												
Методи виконання наукових досліджень												
Тема 1. Виконання науко- вих досліджень. Оформлен- ня і захист результатів нау- кових досліджень	8	2			1	5						
Тема 2. Методи пошуку нових наукових та технічних рішень.	15	2	2		1	10						
Тема 3. Методи аналізу, си- нтезу та проектування ра- діоелектронних систем	11	2		4		5						
Тема 4. Робота з інформа- цією, книгою.	14	2			2	10						
Тема 5. Використання ме- тодики швидкочитання в наукових дослідженнях.	12	2		4		6						
Тема 6. Загальні поло- ження про право інтелек- туальної власності.	10	2	2			6						
Разом за зміст. мод. 2	70	12	4	8	4	42						
Усього годин	120	20	8	12	8	72						

5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Підготовка статті, доповіді на науково-технічну конференцію	2	
2	Створення і використання презентації при доповіді.	2	
3	Проведення мозкового штурму по отриманню нових технічних рішень.	2	
4	Робота в Державній системі правової охорони інтелектуальної власності.	2	
	Загальна кількість	8	

6 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Дослідження радіосистем методом комп'ютерного моделювання	4	-
2	Дослідження алгоритмів обробки радіосигналів методом комп'ютерного моделювання.	4	-
3	Методика формування навичок швидкого читання з використанням мобільних додатків	4	-
	Загальна кількість	12	-

7 САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспектів лекцій і навчальної літератури	24	-
2	Підготовка до лабораторних занять	24	-
3	Підготовка до практичних занять	24	-
	Загальна кількість	72	-

8 МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Методи навчання: словесний, практичний, наочний, робота з навчально-методичною літературою, відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання.

Засоби оцінювання: іспит, аналітичні звіти, презентація результатів виконаних завдань, студентські презентації та виступи на наукових заходах.

9 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

9.1 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
1-й змістовний модуль	
Практичне заняття №1	10
Практичне заняття №2	15
Лабораторна робота №1	15
Контрольна точка №1	20-40
2-й змістовний модуль	
Практичне заняття №3	15
Практичне заняття №4	15
Лабораторна робота №2	15
Лабораторна робота №3	15
Контрольна точка №2	40-60
Підсумкова оцінка	60-100

Як форма підсумкового контролю дисципліни використовується письмовий (комбінований) іспит. При цьому виді контролю підсумкова оцінка обчислюється за формулою $Q = 0,6Q_s + 0,4Q_i$, де Q_s - оцінка за семестр, Q_i оцінка за іспит.

Білет для письмового (комбінованого) іспиту складається з двох теоретичних запитань та практичного завдання. Теоретичні запитання оцінюються за 100-бальною шкалою в 25 балів кожне, а завдання в 50 балів.

8.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для отримання позитивної оцінки.

1. Загальні відомості про науку, основні категорії науки, методологічні основи наукових досліджень.

2. Структура наукових організацій, система підготовки наукових кадрів; методи планування й організації наукових досліджень.

3. Пошук науково - технічної інформації, робота з літературою; методика теоретичних й експериментальних досліджень; зміст, мета й завдання теоретичних досліджень.

4. Етапи проведення експериментів, статистичні методи оцінки результатів вимірів.

5. Положення основної концепції системотехніки, види моделей; методи аналізу, синтезу і проектування радіоелектронних систем; методи пошуку нових наукових і технічних рішень.

Необхідний обсяг умінь для отримання позитивної оцінки.

Уміти використати математичні методи в дослідженнях; здійснювати на практиці ефективні методи пошуку нових наукових і технічних рішень; використати комп'ютер у наукових дослідженнях, оформляти результати наукових досліджень.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Задовільно, D, E (60-74). Засвоїти мінімум знань і умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні заняття. Уміти здійснювати на практиці ефективні методи пошуку нових наукових і технічних рішень; використати комп'ютер у наукових дослідженнях;

Добре, C, (75-89). Твердо засвоїти мінімум теоретичних знань. Уміти виконувати планування, організацію і виконання наукових досліджень; оформлення результатів наукових досліджень.

Відмінно, A, B (90-100). Засвоїти всі теми. Уміти виконувати планування, організацію і виконання наукових досліджень з використанням комп'ютера; оформлення результатів наукових досліджень, мати навички обробки інформації і навички швидкого читання.

Критерії оцінювання знань та вмінь студента на іспиті.

Задовільно, D, E (60-74). Показати необхідний мінімум теоретичних знань. Знати шляхи та методи розв'язання практичного завдання та вміти застосовувати їх на практиці.

Добре, C, (75-89). Твердо засвоїти мінімум теоретичних знань. Показати вміння розв'язувати практичне завдання та обґрунтувати всі етапи запропонованого рішення.

Відмінно, A, B (90-100). Показати повні знання основного та додаткового матеріалу. Безпомилково розв'язати практичне завдання, пояснити та обґрунтувати обраний метод розв'язання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
96–100	A	відмінно
90–95	B	
75–89	C	добре
66–74	D	задовільно
60–65	E	
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

10.1 Базова література

1. Невлюдов І.Ш.,Олександров Ю.О., Андрусевич А.О., Чала О.О. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. Харків:ХНУРЕ, 2024.-564 с.
2. Волощук Ю.І. Методологія та метрологічне забезпечення наукових досліджень. Навчальний посібник для студентів спеціальностей напряму «телекомунікації» та «радіотехніка». – Харків:ХНУРЕ, 2010.-264 с.
3. В.І. Штанько. Філософія і методологія сучасної науки. Підручник. Харків: ХНУРЕ, 2017. – 180 С.
4. Мікульонюк І.О. Основи інтелектуальної власності: Навч. посіб – К.: ІВЦ “Видавництво “Політехніка”, Ліра-К, 2005. – 232 с.
5. Основи правової охорони інтелектуальної власності в Україні: Підруч. для студ. неюрид.вузів / За заг.ред. О.А.Підопригори, О.Д.Святоцького. – К. “Видавничий Дім “Ін Юре”, 2003. – 236 с.
6. Єрмакова С. С. Інтелектуальна власність з основами інноваційного менеджменту : навч. посіб. / Єрмакова С. С, Бадюл О.С. ; за заг. ред. С. С.Єрмакової - 2-е вид, перероб. і доп. – Одеса : ВМВ, 2009. - 626 с. - ISBN 978-966-413-137-

10.2 Допоміжна література

7. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Методи наукових досліджень» - Харків: ХНУРЕ, 2025.- 22 с.
8. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Методи наукових досліджень» - Харків: ХНУРЕ, 2025.- 15 с.
9. Карташов В.М. Моделі і методи обробки сигналів систем радиоакустичного і акустичного зондування атмосфери. -Харків: ХНУРЕ, 2011. - 234 с. (монографія).
10. Карташов В.М., Ситнік О.В. Радіотехнічні системи. Навч. Посібник. Х.: Сміт, 2009. - 448 с.
11. Дистанційні методи і засоби дослідження процесів в атмосфері Землі / Прошкін Є.Г., Бабкін С.І., Груша Г.В., Карташов В.М. и др. / Под ред. Б.Л. Кащєєва, Е.Г. Прошкіна, М.Ф. Лагутіна. – Харків: Бизнес Інформ, 2002. - 426 с. (монографія).
- 12.Зінов В.Г. Управління інтелектуальною власністю: Навч. пособник. – К.: Діло, 2003. – 512 с.

11 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

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