

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою КПІ ім. Ігоря
Сікорського

(протокол № 5 від «26» 06 2025 р.)

Ф-КАТАЛОГ

ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

**для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-
професійною/науковою програмами**

**«ІНФОРМАЦІЙНА ТА КОМУНІКАЦІЙНА РАДІОІНЖЕНЕРІЯ»,
«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ»,
«РАДІОТЕХНІЧНІ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ СИСТЕМИ»,
«РАДІОЕЛЕКТРОННА ІНЖЕНЕРІЯ» спеціальності G5 Електроніка,
електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка та**

172 Електронні комунікації та радіотехніка на 2025/2026 навчальний рік

УХВАЛЕНО: Вченою радою
радіотехнічного факультету КПІ ім.
Ігоря Сікорського (протокол №
05/2025 від «26» травня 2025 р.)

УХВАЛЕНО: Вченою радою
радіотехнічного факультету КПІ ім.
Ігоря Сікорського (протокол №
05/2025 від «19» травня 2025 р.)

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/185>.

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни кафедрального Ф-каталогу складає 15 осіб. Обмеження не поширюються на ті випадки, коли певну навчальну дисципліну кафедрального Ф-каталогу обрали всі здобувачі, які навчаються за відповідною освітньою програмою або порушення встановленого обмеження не призводить до перевищення максимального педагогічного навантаження науково-педагогічних працівників відповідної кафедри.

МАГІСТР:

Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентам другого (магістерського) рівня ВО, згідно навчального плану, на наступний навчальний рік. Вибір навчальних дисциплін відбувається через спеціалізовану інформаційну систему університету.

- студенти I курсу (професійні магістри) – обирають дисципліни

для другого семестру першого року підготовки на початку осіннього семестру (студент має обрати **3** дисциплін з формою контролю «**екзамен**» загальною кількістю **15** кредитів ЄКТС та **2** дисципліни з формою контролю «**залік**» загальною кількістю **8** кредитів ЄКТС)

- студенти I курсу (наукові магістри) – обирають дисципліни

для другого семестру першого року підготовки на початку осіннього семестру (студент має обрати **2** дисциплін з формою контролю «**екзамен**» загальною кількістю **10** кредитів ЄКТС та **2** дисципліни з формою контролю «**залік**» загальною кількістю **8** кредитів ЄКТС)

для третього семестру другого року підготовки на початку осіннього семестру (студент має обрати **1** дисципліну з формою контролю «**екзамен**» загальною кількістю **5** кредитів ЄКТС та **2** дисципліни з формою контролю «**залік**» загальною кількістю **8** кредитів ЄКТС)

Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу відбувається за графіком в інформаційній системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).

Для цього необхідно зробити наступне:

- Зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>

- У меню «Профіль» => «Прив'язка даних» знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету студента і до вибору дисциплін. Далі необхідно здійснити технічно вибір дисциплін.

У разі неможливості сформувати навчальну групу для вивчення певної дисципліни нормативною чисельністю студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибіровості). Здобувач ВО, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

ЗМІСТ

(для другого (магістерського) рівня вищої освіти)

Магістрам професійної підготовки для вивчення у 2 семестрі потрібно обрати **5** дисциплін з переліку (**3** дисципліни з формою контролю «**екзамен**» та **2** дисципліни з формою контролю «**залік**»)

Магістрам наукової підготовки для вивчення у 2 семестрі потрібно обрати **4** дисципліни з переліку (**2** дисципліни з формою контролю «**екзамен**» та **2** дисципліни з формою контролю «**залік**»)

Освітні компоненти з формою контролю «екзамен»

1. Технічна документація при проектуванні радіоелектронної апаратури
2. Програмування вбудованих систем
3. Радіоелектронні медичні системи і комплекси
4. Радіометричні методи та засоби вимірювання фізичних величин
5. Аналіз динамічних систем
6. Методи моделювання та обробки випадкових процесів та полів
7. Автоматизована обробка інформації в радіотехнічних системах і комплексах
8. Нейронні мережі для оброблення сигналів
9. Проектування інтегральних пристроїв НВЧ
10. Тестування та верифікація цифрових систем
11. Радіоелектронні обчислювальні засоби на основі ARM процесорів
12. Теорія завадозахищеного кодування та криптографії

Освітні компоненти з формою контролю «залік»

1. Системи забезпечення якості телекомунікаційних засобів
2. Технології та засоби керування в інформаційних мережах
3. Мережі та технології керування смарт-середовищем
4. Супутникові інформаційні системи
5. Системи мобільного зв'язку нових поколінь
6. Автоматизоване комп'ютерне проектування
7. Інформаційна безпека
8. Радіомережі
9. Веб-сервіси і додатки
10. Технічний захист в інформаційних системах
11. Радіолокаційні системи ППО
12. Основи проектування інтелектуальної радіоапаратури

Магістрам наукової підготовки для вивчення у 3 семестрі потрібно обрати **3** дисципліни з переліку (**1** дисципліну з формою контролю «екзамен» та **2** дисципліни з формою контролю «залік»)

Освітні компоненти з формою контролю «екзамен»

1. Адаптивні системи обробки сигналів
2. Антенні системи
3. Технологія програмно-визначеного радіо в телекомунікаційних системах
4. Смарт-системи

Освітні компоненти з формою контролю «залік»

1. Спецрозділи аналогового оброблення сигналів
2. Спецкурс формування і оброблення сигналів
3. Спецрозділи цифрового оброблення сигналів
4. Основи побудови інформаційно-обчислювальних засобів інтеграції
5. Експертні системи
6. Архітектура корпоративних голосових пакетних мереж

ТЕХНІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ АПАРАТУРИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра прикладної радіоелектроніки
Рівень вищої освіти	магістр
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	18 год. лекцій; 36 год. лабораторні; СРС – 96 год.МКР; ДКР;
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання курсів «Конструювання радіоелектронної апаратури» або «Проектування інтелектуальної радіоелектронної апаратури. Частина 1», «Інженерна та комп'ютерна графіка. Частина 2»
Що буде вивчатися	Чинна в Україні нормативно-технічна документація (НТД) для проектування робочого комплексу конструкторської документації (КД) РЕА на різних стадіях і етапах з орієнтацією на ДКР. Практична розробка комплектів КД на виробі РЕА
Чому це цікаво/треба вивчати	Щоб вільно орієнтуватись в нормативно-технічній документації під час проектування КД і ТД
Чому можна навчитися	Розумінню і практичному використанню системи побудови НТД, що необхідна для проектування і виробництва РЕА. Правилам розробки технічного завдання (ТЗ), пояснювальної записки (ПЗ), повного і основного комплектів КД і ТД на виріб, правилам внесення змін в КД і ТД, правилам розробки експлуатаційної і ремонтної КД
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Будь-яке спілкування в проектних і виробничих підрозділах неможливе без знання НТД. Набуті знання дозволять вільно орієнтуватись у складній системі паперового і цифрового документообігу проектування, виробництва і експлуатування РЕА
Інформаційне забезпечення дисципліни	Чинні в Україні Державні (ДСТУ) та міждержавні стандарти (ISO та ін.), Настанови, Технічні регламенти, Кодекси усталеної практики та ін. Конспект лекцій. Навчальні посібники кафедри нарисної геометрії ФМФ КПІ. Силабус дисципліни
Вид семестрового контролю	Екзамен

ПРОГРАМУВАННЯ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра прикладної радіоелектроніки (РЕ), РТФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	Весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кред. (Лекц.18 год, Практ. год, Лаб. 36 год, СРС. 96год)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Бажане володіння мовою С Буде корисним попередній досвід роботи з Arduino (AVR), ESP8266/ESP32, PIC або програмування STM32 (ARM) у Keil
Що буде вивчатися	Мікроконтролери сімейства STM32 Програмування в середовищі STM32CubeIDE Використання бібліотек HAL, LL, CMSIS Внутрішні і зовнішні переривання Протоколи UART, SPI, I2C Взаємодія з периферією мікроконтролера
Чому це цікаво/треба вивчати	Ринок вбудованих систем (англ. Embedded) стрімко розширюється (кожен наступний рік на десятки мільярдів доларів), тобто збільшується кількість вакансій. Людину оточує електроніка. Електроніка керується мікроконтролерами. Знаючи як програмувати мікроконтролери, можна створювати, вдосконалювати електронні пристрої.
Чому можна навчитися	Програмувати мікроконтролери STM32
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Зможете створювати, вдосконалювати пристрої які керуються STM32
Інформаційне забезпечення дисципліни	Програмне забезпечення: STM32CubeIDE, Visual Studio. Обладнання: плати STM32Discovery Лабораторні роботи: 12 шт з використанням різної периферії, яка взаємодіє з мікроконтролером. Силабус дисципліни
Вид семестрового контролю	Екзамен

РАДІОЕЛЕКТРОННІ МЕДИЧНІ СИСТЕМИ І КОМПЛЕКСИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Курс, семестр	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кред. Лекції -18 год., лабораторні - 36 год., СРС – 96 год.
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна є продовженням дисципліни RE-70 Радіоелектронні медичні системи. Вивчення дисципліни ґрунтується на попередніх фундаментальних та прикладних дисциплінах, а саме: “Вища математика”, “Фізика”, “Сигнали та процеси у радіоелектроніці”, “Сенсорні пристрої”, “Аналогові пристрої”, Цифрові пристрої”, “Пристрої НВЧ”, “Радіовимірювальні пристрої” тощо.
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є ознайомлення і вивчення принципів побудови і особливостей роботи радіоелектронних медичних систем і комплексів, основними процесами, на яких заснована дія цих засобів.
Чому це цікаво/треба вивчати	1. На сьогодні кількість різновидів медичних засобів діагностики і лікування становить більше 40 000 одиниць. На (95-97) % вини є або повністю радіоелектронними, або частково у своєму складі мають елементи радіоелектроніки. 2. В сучасних умовах медичному радіоелектронному приладобудуванню приділяється значна увага. Це обумовлюється необхідністю рішення глобальної задачі – оснастити заклади охорони здоров’я сучасним медичним обладнанням, приладами і інструментами, насамперед такими: а) рентгенівськими комплексами; б) комп’ютерними томографами; в) ультразвуковою, електронною, ендоскопічною технікою; г) лабораторними аналізаторами; д) системами неперервного спостереження за хворими; е) обчислювальною технікою; ж) засобами малої механізації. 3. Сучасні засоби біомедичної діагностики і лікування представляють собою складні технічні системи і комплекси, які втілюють у собі останні новітні знання і технології, що отримані у різних галузях науки і техніки, насамперед у радіоелектроніці і радіофізиці. Радіофізика і радіоелектроніка як наукові методології одержання інформації про дистантні об’єкти, досягли видатних успіхів у вивченні Космосу, Землі, Океану. Ця інформація є інтегральною, вона відображає основні системні

	закономірності структури функціонування зазначених об'єктів. В останні десятиліття організм людини також розглядається як радіофізичний об'єкт, створюються відповідні радіоелектронні засоби діагностики і лікування. В результаті взаємодії біологів, радіофізиків, біофізиків, фізіологів, математиків, лікарів і інженерів розвиваються такі основні напрями застосування радіоелектронних методів у біології і медицині. Першим напрямом є використання радіоелектронних засобів для збору даних про процеси, що відбуваються в організмі. Другий напрям полягає у створенні систем штучного інтелекту – радників лікаря у постановці діагнозу і виборі найбільш правильних лікувальних процедур. Третій напрям полягає у тому, що за допомогою радіоелектроніки створюються потужні силові поля, які використовуються для лікування низки захворювань. Четвертий напрям полягає у електронному моделюванні різноманітних фізіологічних процесів, що відбуваються у організмі людини. П'ятий напрям полягає у використанні методів та засобів радіоелектроніки для створення і функціонування штучних органів, здатних відновити функціонування втрачених органів і систем людини (кінцівок, водіїв серцевого і інших ритмів, штучного ока, вбудованих чипів тощо).
Чому можна навчитися	Основні завдання навчальної дисципліни такі: • вивчення основних фізичних принципів та особливостей побудови і дії радіоелектронних медичних систем і комплексів; • розгляд призначення та структури основних радіотехнічних систем і комплексів медичного призначення та процесів, що в них відбуваються; • практичне засвоєння методів розрахунків радіоелектронних медичних пристроїв, систем і комплексів; • вивчення методики та одержання навичок експериментального дослідження характеристик функціональних елементів радіоелектронних медичних систем і комплексів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання: знання: • щодо застосовування радіоелектронних методів та радіоелектронних пристроїв, систем і комплексів у біології і медицині; • фізичних принципів та особливостей побудови і дії радіоелектронних медичних систем і комплексів; • призначення та структури основних радіоелектронних медичних пристроїв, систем і комплексів, процесів, що в них відбуваються;

	• властивостей і основних медико-технічних характеристик радіоелектронних медичних пристроїв, систем і комплексів; • методів розрахунків та методик застосування радіоелектронних медичних пристроїв, систем і комплексів. уміння: • розраховувати режими роботи основних вузлів радіоелектронних медичних пристроїв; • складати функціональні та структурні схеми радіоелектронних систем і комплексів для забезпечення методик біологічних та медичних досліджень. досвід і навички: • експериментального дослідження характеристик основних елементів радіоелектронних медичних пристроїв, та систем і комплексів в цілому. У підсумку вивчення дисципліни РМСК студенти повинні вміти обґрунтовувати фізичні основи дії сучасних радіоелектронних медичних діагностичних та лікувальних пристроїв, систем і комплексів, ставити завдання по розробці структури таких засобів, виконувати розрахунки їх основних вузлів і апаратури в цілому.
Інформаційне забезпечення дисципліни	1. Шарпан, О. Б. Радіоелектронні медичні системи і комплекси. Курс лекцій. [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра / О. Б. Шарпан ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Електронні текстові дані (1 файл 7.71 Мбайт). — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 318 с. — Назва з екрана. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/54689. (14.3 авт. арк). Курс лекцій має 30 лекцій, які охоплюють матеріали курсів Радіоелектронні медичні системи і Радіоелектронні медичні системи і комплекси. 2. Шарпан, О. Б. Пристрої та системи діагностики на основі реєстрації електричних біосигналів та провідності біоструктур [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра / О. Б. Шарпан; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Електронні текстові дані (1 файл 1.56 Мбайт). — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 61 с. — Назва з екрана./ https://ela.kpi.ua/handle/123456789/53814. (2.64 авт. арк.). Навчальний посібник охоплює матеріали 9 лабораторних робіт курсів РМС і РМСК. 3. Шарпан, О. Б. Засоби біоелектричної і пульсової функціональної діагностики. Практикум. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра. — Електронні текстові дані (1 файл 8.21 Мбайт). — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 118 с. (5.45 авт. арк). Навчальний посібник вміщує матеріали 9 практичних занять курсу РМС.
Вид семестрового контролю	Екзамен.

РАДІОМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ВИМІРЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН

Кафедра, яка забезпечує викладання	Прикладної радіоелектроніки
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної і самостійної роботи	5 кредитів, лекції 18; лабораторні 36, СРС 96
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Навчальна дисципліна базується на загальних та фахових дисциплінах: "Радіовимірювання параметрів НВЧ сигналів", "Основи метрології", "Частотно-дисперсійний аналіз" "Вища математика", "Загальна фізика", "Інформатика"
Що буде вивчатися	Предметом навчальної дисципліни є вивчення особливостей вимірювання радіометричними методами параметрів слабких сигналів НВЧ діапазону, за інтенсивністю порівняних або менших за власні шуми вимірювальної апаратури при їх взаємодії з фізичними і біологічними об'єктами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дослідження сфери використання радіотехнічних засобів для вимірювання електричних та неелектричних фізичних величин в медицині, фізиці ,радіоастрономії, військовій справі, що відкриває нові можливості для наукових відкриттів і досліджень
Чому можна навчитися	Використанню високочутливої радіометричної апаратури в різних галузях науки і техніки, методам модуляційного перетворення та вимірювання інформаційних слабких сигналів, методам зменшення шумових завад та побудови структурних засобів подібного типу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В різних областях, і перш за все, в медицині (радіо термометрія), фізиці (дослідження плазми), матеріалознавстві та інших галузях науки і техніки шляхом перетворення інформативних параметрів в слабкі (10^{-10} - 10^{-14} Вт) сигнали НВЧ діапазону.
Інформаційне забезпечення дисципліни	1. Яненко О.П., Шевченко К.Л., Перегудов С.М. Радіометричні НВЧ методи та засоби вимірювання фізичних величин. Навчальний посібник. Затв. Методичною радою КПІ прот. №8 від 24.06.2021. Київ.: 2021- 352 стор. 2. Головка Д.Б., Скрипник Ю.О., Яненко О.П. Надвисокочастотні методи та засоби вимірювання фізичних

	величин. Навчальний посібник - Київ: Либідь, 2003-328 с.(гриф МОН). 3.Окрім того три монографії за галузями медицини, матеріалознавства, контролю якості діелектричних об'єктів.
Вид семестрового контролю	Екзамен

АНАЛІЗ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіотехнічні системи
Рівень вищої освіти	Другий (магістр)
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кред. (Лекц. 18 год, Практик. год, Лаб. 36 год, СРС.96 год)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	навчальна дисципліна базується на знаннях з таких дисциплін: «Вища математика», «Сигнали та процеси в радіотехніці», «Цифрове оброблення сигналів», «Технології оптимального оброблення сигналів», «Основи теорії кіл».
Що буде вивчатися	теоретичні основи і особливості аналізу та синтезу динамічних систем. Досліджуються загальні підходи до визначення поняття система, системний аналіз та аналіз систем. Вивчаються властивості систем, їх класифікація та особливості функціонування, порівняльний аналіз, та визначається переваги і недоліки систем. Розглядаються питання ідентифікації та оптимізації динамічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Здатність до аналізу, розробки та удосконалення наукового системного підходу до аналізу і розробки систем зокрема радіотехнічних систем дистанційного радіокерування.
Чому можна навчитися	застосовувати знання системного аналізу для застосування у розробці і аналізу систем різної фізичної природи, і у відповідності до поставленого тактико-технічного завдання, розробляти системи та алгоритми їх роботи для забезпечення заданої ефективності.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	задачі з розробки динамічної системи та формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення недоліків в протіканні динамічних процесів в системах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, презентації, методичні рекомендації
Вид семестрового контролю	Екзамен

МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОБРОБКИ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ ТА ПОЛІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіотехнічних систем РТФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів (Лекційні заняття: 18 год., Лабораторні практикуми: 36 год., Самостійна робота студентів: 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях з основ теорії ймовірностей та математичного аналізу, інформатики, основ теорії обробки сигналів.
Що буде вивчатися	Методи та алгоритми моделювання випадкових процесів та випадкових полів, а також методи та алгоритми, які застосовуються для їх обробки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Математичне моделювання є важливим етапом при дослідженні відповідних методів та алгоритмів обробки даних спостережень, які отримуються в радіотехнічних комп'ютеризованих системах різного призначення. Вивчення відповідних методик дозволяє поглибити знання та розширити навички в зазначеній сфері.
Чому можна навчитися	В результаті навчання студенти опановують алгоритми моделювання випадкових величин із заданим видом розподілу, алгоритми моделювання випадкових процесів та полів із гаусівським розподілом за допомогою авто-регресійної моделі, методику визначення параметрів моделі, моделі завад, що спотворюють випадкові процеси та випадкові поля, а також алгоритми їх обробки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання та вміння дозволяють застосовувати в науковій та практичній діяльності опановані методи та алгоритми обробки і аналізу даних, використовувати актуальні підходи до моделювання.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, опорний конспект лекцій та презентації, лабораторний практикум
Вид семестрового контролю	Екзамен

АВТОМАТИЗОВАНА ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ В РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ І КОМПЛЕКСАХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра радіотехнічних систем РТФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курсу, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (лекції - 18 год., лабораторні роботи - 36 год., самостійна робота - 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Навчальна дисципліна «Автоматизована обробка інформації в радіотехнічних системах і комплексах» базується на знаннях з технічних дисциплін, що вивчаються за освітніми програмами бакалавра спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
Що буде вивчатися	Методи та алгоритми комп'ютерного оброблення інформації в автоматизованих радіотехнічних системах і комплексах
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою викладання дисципліни є розкриття принципів і методів обробки інформації в автоматизованих навігаційних системах, автоматизованих системах керування повітряним рухом, регулювання рухом суден, а також інформаційних, технологічних процесів та підтримки прийняття рішень в умовах інтеграції національних і міжнародних транспортних систем для забезпечення необхідного рівня безпеки руху та економічної ефективності.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення студенти набувають знання з: - методів та алгоритмів оброблення сигналів вимірювань в радіотехнічних системах; - методів та алгоритмів оброблення траєкторної інформації; - методів та алгоритмів комплексного оброблення інформації, що надходить від різних радіотехнічних систем; - методів та алгоритмів оброблення супутникової інформації; - методів та алгоритмів оброблення інформації в автоматизованих системах керування повітряним рухом; - методів та алгоритмів оброблення інформації в пілотажно-навігаційних комплексах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть на практиці користуватися набутими знаннями і уміннями під час досліджування процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах з використанням методів та засобів автоматизації оброблення інформації; виявляти задачі щодо автоматизації інформаційно-технологічних процесів радіотехнічних систем та комплексів;

	синтезувати алгоритми автоматизованого (або автоматичного) оброблення інформації в радіотехнічних систем на різних етапах технологічних процесів; застосовувати оптимальні методи для комп'ютерного оброблення радіотехнічної інформації; спрямовувати застосування методів та алгоритмів оброблення інформації на підвищення безпеки, в тому числі інформаційної.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Всі матеріали надаються студентам в електронному вигляді: силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, описи лабораторних робіт, презентації.
Вид семестрового контролю	Екзамен

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ СИГНАЛІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Прикладної радіоелектроніки, РТФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістр)
Курс, семестр	1, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (Лекційних занять: 18 год Лабораторні заняття 36 год Самостійна робота студентів: 96 год)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дану дисципліну можуть обирати студенти освітнього рівня бакалавр, які прослухали повний курс дисциплін: Інформатика, Цифрова обробка сигналів, Дизайн цифрових та аналогових схем. Частина 1 та Дизайн цифрових та аналогових схем. Частина 2
Що буде вивчатися	Комплекс практичних та теоретичних знань щодо використання нейронних мереж у прикладних задачах різних галузях радіотехніки та телекомунікацій. Основна задача дисципліни формування компетентностей за напрямком побудови та використання штучних нейронних мереж для оброблення сигналів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Нейронні мережі (neural network) широко використовуються для вирішення різноманітних завдань : оброблення аналогових та цифрових сигналів, синтез та ідентифікація електронних ланцюгів та систем. Прикладами використання технології нейронних мереж для цифрового оброблення сигналів є : фільтрація, оцінка параметрів, детектування, ідентифікація систем, розпізнавання образів, реконструкція сигналів, стиснення і т.д. Обробка сигналів в технологіях нейронних мереж виконується за допомогою нейронних мереж без пам'яті та з пам'яттю. В ході дисципліни ми розглянемо: Основні поняття та концепції штучних нейронних мереж, Різновиди архітектур штучних нейронних мереж, Класифікаційні ознаки нейронних мереж, Алгоритми та особливості навчання штучних нейронних мереж. Практична частина дисципліни включає лабораторні роботи по вивченню та дослідженню способів і методів оброблення сигналів за допомогою нейронних мереж.
Чому можна навчитися	Студенти отримають вміння швидко вибирати та будувати штучні нейронні мережі, навчати їх на основі готових, або самостійно сформованих наборів навчальних вибірок та тестувати.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	По завершенню вивчення дисципліни Нейронні мережі для оброблення сигналів студенти зможуть:

	• аналізувати поставлену задачу з точки зору реалізації її за допомогою нейронної мережі; • вибирати тип та параметри нейронної мережі для конкретних задач по обробленню сигналів; • формувати або використовувати готові набори навчальних даних (вибірок); • – реалізовувати моделі нейронних мереж в програмному пакеті MATLAB (Neural Network Toolbox).
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лабораторні роботи проводяться в комп'ютерному класі з використанням пакету Toolbox (NNT) системи комп'ютерної математики (СКМ) MATLAB, Силабус дисципліни. Методичні рекомендації виконання лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Іспит

ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ НВЧ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіотехнічних систем
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	150 годин/ 5 кредитів (18 год. л., 36 год. лаб.) 96 год. СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	«Загальна фізика», «Вища математика», «Основи теорії кіл», «Електродинаміка та поширення радіохвиль», «Схемотехніка. Електронна компонентна база».
Що буде вивчатися	Принципи проектування високоякісних технологічних інтегральних вузлів НВЧ діапазону, зокрема наднизькошумлячих генераторів та підсилювачів, змішувачів та помножувачів частоти, електронно-керованих амплітудних та фазових модуляторів, гібридно-інтегральних фільтрів високої селективності.
Чому це цікаво/треба вивчати	Зазначені пристрої є основою для створення радіотехнічних інформаційних систем в перспективному мікрохвильовому діапазоні.
Чому можна навчитися	Розрахунку та конструюванню сучасних пристроїв для радіотехнічних систем і комплексів в НВЧ діапазоні
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання і уміння сприяють працевлаштуванню в галузі розробки НВЧ систем на всесвітньо відомих фірмах як в Україні так і за кордоном.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Конспект лекцій, відео матеріали для лабораторних робіт, в роботі навчально-методичний посібник з РГР і ЛР, Силабус дисципліни.
Вид семестрового контролю	Екзамен/ модульна контрольна/ РГР

ТЕСТУВАННЯ ТА ВЕРИФІКАЦІЯ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ

Кафедра	Конструювання електронно-обчислювальної апаратури
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Освітня програма	Радіоелектронна інженерія
Курс, Семестр викладання	1 курс, 2 семестр
Обсяг у кредитах	5 кредитів ЄКТС (Лекційних занять: 18 год Лабораторні заняття 36 год Самостійна робота студентів: 96 год)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання з інформатики, функціонально-логічного проєктування, мікропроцесорної техніки, мов програмування апаратури (Verilog, VHDL)
Що буде вивчатися	Створення програмних засобів верифікації алгоритму роботи цифрових систем засобами SystemVerilog; Оцінка ефективності верифікації цифрових систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Цифрова верифікація та тестування - це не просто важливий етап, а фундаментальна частина розробки електронних систем, яка часто займає щонайменше 50% часу роботи над проєктом. Чим складніший дизайн, тим більше ресурсів потребує перевірка його працездатності, коректності та надійності. Завдяки ретельному тестуванню можна уникнути критичних помилок, що могли б призвести до серйозних фінансових або технічних втрат. Верифікація є поєднанням інженерної творчості та суворого контролю з метою розробки технічних рішень, які забезпечують комплексну та надійну перевірку цифрових систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання підходів та умінь створювати програмні засоби верифікації цифрових систем на мові опису апаратури SystemVerilog Вміння оцінювати ефективність та вдосконалювати створення верифікаційних середовищ і генерацію випадкових та напрямлених тестів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміньми (компетентності)	Набуті знання та навички є необхідними при розробці сучасних цифрових систем в складі радіоелектронної апаратури
Інформаційне забезпечення	Програма (Силабус) дисципліни, підручники, навчальний посібник з лабораторних робіт, презентації, програмне забезпечення

Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, МКР, РГР.
Семестровий контроль	Екзамен

РАДІОЕЛЕКТРОННІ ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ ЗАСОБИ НА ОСНОВІ ARM ПРОЦЕСОРІВ

Кафедра	Конструювання електронно-обчислювальної апаратури
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Освітня програма	Радіоелектронна інженерія
Курс, Семестр викладання	1 курс, 2 семестр
Обсяг у кредитах	5 кредитів ЄКТС (Лекційних занять: 18 год Лабораторні заняття 36 год Самостійна робота студентів: 96 год)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання з цифрової обробки сигналів, архітектури мікропроцесорів та знання мови програмування C або C++
Що буде вивчатися	Архітектура ARM процесорів. Практична реалізація алгоритмів цифрової обробки сигналів на платформі ARM.
Чому це цікаво/треба вивчати	Технології цифрової обробки сигналів з реалізацією на платформі ARM знаходять широке застосування на сучасному ринку радіоелектронних пристроїв та систем
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитися реалізовувати базові алгоритми цифрової обробки сигналів, набути практичних навичкообробки аудіо сигналів на ARM-мікроконтролерах типу STM32
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання можуть бути використані при розробці та тестуванні пристроїв цифрової обробки сигналів на основі платформи ARM
Інформаційне забезпечення	Електронні ресурси: Силабус, підручники, методичні вказівки до виконання л/р, РГР, МКР, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, модульні контрольні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

ТЕОРІЯ ЗАВАДОЗАХИЩЕНОГО КОДУВАННЯ ТА КРИПТОГРАФІЇ

Кафедра	Радіотехнічних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Обсяг	5 кредитів, 150 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Необхідні базові знання з дисциплін: "Радіопередавальні пристрої", "Радіоприймальні пристрої".
Що буде вивчатися	Основні питання обробки первинних сигналів при передаванні мультимедійних повідомлень, способи передавання повідомлень, методи розрахунку основних показників сигналів передавання, основи кодування інформації, принципи побудови основних елементів технічних засобів передавання інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальність тематики на теперішній час обумовлена широким розвитком сучасних систем передачі інформації, методів обробки та кодування сигналів в системах передачі інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отриманні знання, вміння, і навички формують додаткові компетенції з розробки, експлуатації сучасних зразків радіотехнічних систем передачі інформації, а також формують комплексний підхід до побудови основних елементів технічних засобів передавання інформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проведення розрахунків основних показників сигналів передавання. Проектування (розробка) основних елементів технічних засобів передавання інформації.
Інформаційне забезпечення	Силабус, методичні рекомендації до виконання практичних занять, інформаційна підтримка через платформу дистанційного навчання, спеціальне програмне забезпечення, електронна бібліотека університету.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен, весняний семестр
Викладач	к.т.н, доц. кафедри РТС Шпилька О.О.

СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ

Кафедра	Конструювання електронно-обчислювальної апаратури
Рівень ВО	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Освітня програма	Радіoeлектронна інженерія
Курс, Семестр викладання	1 курс, 2 семестр
Обсяг у кредитах	4 кредита, 18 лекцій, 36 лабораторних, СРС 66
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Немає
Що буде вивчатися	Принципи побудови бізнес-процесів виробництв різного профілю на базі міжнародних стандартів ISO 9001 (системи менеджменту якості), ISO 14001 (системи екологічного менеджменту), ISO 27001 (системи інформаційної безпеки).
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання в області міжнародної стандартизації надзвичайно актуальні на сьогоднішній день, оскільки вітчизняні підприємства активно намагаються вийти на світові ринки. Також даний курс буде цікавий студентам, які бажають розпочати власну справу або стартап проект.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: - основи сертифікації та стандартизації продукції; - нормативну базу управління якістю продукції і сертифікації; - порядок впровадження стандартів; - порядок розробки процедур, методик та стандартів підприємства; - роль уніфікації в промисловому виробництві.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти отримають вміння підготувати виробництва різного профілю до міжнародної сертифікації, визначати процеси, необхідні для випуску якісної продукції, оцінювати їх результативність, виконувати моніторинг процесів і продукції, вести відповідні записи.
Інформаційне забезпечення	Надається доступ до лекцій та презентації з дисципліни, окремих розділів монографії та практичного посібника автором яких є викладач дисципліни.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСОБИ КЕРУВАННЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

Кафедра	Конструювання електронно-обчислювальної апаратури
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Освітня програма	Радіoeлектронна інженерія
Курс, Семестр викладання	1 курс , 2 семестр
Обсяг у кредитах	4 кредита, 18 лекцій, 36 лабораторних, СРС 66
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	«Комп'ютерні мережі та засоби телекомунікацій» - базові знання стеку протоколів TCP/IP та технологій комп'ютерних мереж
Що буде вивчатися	Особливості моделі мережного управління OSI Management FrameWork; концепція мережі управління телекомунікаціями; особливості протоколу управління SNMP; засоби моніторингу та аналізу мереж; архітектура та моделі забезпечення якості обслуговування в мережах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дає уявлення про системи управління та моніторингу в інформаційних мережах та підходи до забезпечення якості обслуговування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти архітектури системи управління мережею; проводити оцінку та вибір програмних засобів, які дозволяють побудувати ефективну систему управління інформаційною мережею; виконувати конфігурування та моніторинг найбільш поширених пристроїв комп'ютерних мереж.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Для сфери професійної діяльності в галузі проєктування, адміністрування та обслуговування телекомунікаційних мереж
Інформаційне забезпечення	Електронні ресурси: НП (тексти лекцій), методичні вказівки до виконання л/р, РГР, МКР, СРС, презентації лекцій та контрольні питання до них.
Форма проведення занять	Лекції, л/р
Семестровий контроль	Залік

МЕРЕЖІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КЕРУВАННЯ СМАРТ-СЕРЕДОВИЩЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Прикладна радіоелектроніка
Рівень вищої освіти	магістратура
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредита, 18 лекцій, 36 лабораторних, СРС 66
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного вивчення даної дисципліни студенти мають засвоїти наступні дисципліни (пререквізити дисципліни): дискретна математика, імовірнісні основи обробки даних, схемотехніка, основи побудови складних радіосистем.
Що буде вивчатися	Дисципліна надає знання, вміння і навичок, які необхідні для раціонального використання сучасних телекомунікаційних технологій при розв'язанні задач, пов'язаних з управлінням смарт-середовищами за рахунок використання безпроводних систем та мереж; формування здатностей самостійно використовувати і вивчати літературу з відповідної дисципліни, розвивати гнучкість мислення, творчу самостійність та дію в практичній площині.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний стан забезпечення інформаційною складовою будинків та різноманітних сфер діяльності людини, впровадження інтернет речей, все це формує смарт середовище людини.
Чому можна навчитися	Методи і алгоритми побудови, проектування, моделювання, модернізації і застосування мереж та технологій управління смарт-середовищами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Для проектування та побудови, а також експлуатації інтернет речей
Інформаційне забезпечення дисципліни	Операційні системи, офіс та програмне забезпечення з проектування мереж.
Вид семестрового контролю	Залік

СУПУТНИКОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	радіоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Курс, семестр	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС (Лекційних занять: 18 год, Лабораторні заняття 36 год Самостійна робота студентів: 66 год)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як “Електродинаміка”, “Пристрої НВЧ”, “Антени”
Що буде вивчатися	Дисципліна СІС включає: Робочі діапазони СІС, принципи побудови та структурні схеми, особливості та переваги СІС, закони Кеплера та орбіти штучних супутників Землі, зони обслуговування СІС, енергетику (Link Budget) СІС, методи багатостанційного доступу СІС, особливості та характеристики антенних систем СІС, методи модуляції в СІС, наземна та бортова апаратура в СІС, сучасні та перспективні низкоорбітальні, середньоорбітальні та геостаціонарні СІС. Серцевиною курсу є вивчення енергетики СІС, яка включає побудову передавальних земних станцій із використанням сучасних видів модуляції, кодування та поляризаційного ущільнення каналів, фізичні процеси поширення радіохвиль на великі відстані у реальних умовах атмосфери та космосу, приймання, обробку та підсилення радіосигналів на борту супутника, побудову приймальних земних станцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Супутникові інформаційні системи стали невід’ємною частиною повсякденного життя і використовуються в тому числі для передачі телевізійних/телефонних сигналів, навігації, спостереження за атмосферою землі, розвідки картографування та ін.
Чому можна навчитися	На практичних заняттях розробляється проєкт єдиної цифрової супутникової системи передачі інформації України. На лабораторних роботах досліджуються характеристики супутникових сигналів (BER, MER, C/N, які є достатніми для якісного прийому супутникових сигналів стандарту DVB-S та DVB-S2 при фазовій маніпуляції BPSK, QPSK, 8-PSK, 16-PSK) із використанням сучасного приладу для аналізу супутникових сигналів PROMAX TV Explorer II та

	дистанційного керування налаштуванням антени на заданий супутник, азимут та кут місця якого розраховуються аргіогі. У курсовій роботі виконуються індивідуальні проекти побудови передавально-приймальних земних станцій для міст України та з різними технічними завданнями.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студенти зможуть: • вибрати оптимальні види кодування та модуляції для заданих каналів TV, Audio, Data і визначати необхідну смугу частот для їх передачі; • визначати азимут та кут місця антени Земної станції для її точного спрямування на заданий супутник; • спроектувати радіопередавальну земну станцію, яка забезпечить якісну передачу інформації (заданих TV каналів чи audio каналів, Data, чи їх комбінації) на заданий супутник і максимум відношення якості/ціна; • спроектувати оптимальну радіоприймальну земну станцію для якісного прийому супутникових сигналів стандарту DVB-S та DVB-S2; • спроектувати конкурентно-спроможну національну або корпоративну інформаційну систему із однією передавальною та багатьма радіоприймальними земними станціями для передачі заданої інформації (TV, audio, Data); • спроектувати будь-яку наземну радіосистему (з ретранслятором або без нього) із оптимальним використанням частотного ресурсу та енергетики, врахуванням умов роботи радіосистеми та мінімізацією витрат при високій якості.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекційні матеріали, Лабораторний практикум, презентації, силабус навчальної дисципліни
Вид семестрового контролю	Залік

СИСТЕМИ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ НОВИХ ПОКОЛІНЬ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра радіо інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	I курс, 2-ий семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кред. (Лекц. 18 год, Практик. год, Лаб. 36 год, СРС. 66 год)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни забезпечують наступні кредитні модулі: Методи теорії ймовірностей в радіотехніці (3/с), Сигнали та процеси в радіотехніці (4/с), Основи теорії телекомунікацій та радіотехніки (5,6/с).
Що буде вивчатися	Метою навчальної дисципліни є формування базових знань щодо принципів побудови та функціонування сучасних та перспективних систем мобільного зв'язку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мобільний зв'язок є одним з найперспективніших напрямків застосування сучасних технологій приймання та передачі сигналів у радіоканалах із замираннями. Цей напрямок має велику потребу в фахівцях саме того профілю, по якому готуються студенти РТФ.
Чому можна навчитися	У рамках дисципліни можна набути знань по фізичним основам приймання та передачі сигналів у радіоканалах із швидкими та селективними замираннями, по методам частотно- територіального планування СМЗ, технологіям багато частотної передачі OFDM, теоретичним основам багатоантенних систем MIMO, стандартам та протоколам мереж мобільного зв'язку 4G та 5G.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Навчитися основам основними практичного радіо планування сучасних мереж мобільного зв'язку, вибирати параметри трактів передачі сигналів, проводити розрахунки параметрів ефективності мереж СМЗ, набути досвід використання сучасних програмних засобів планування та моделювання мереж СМЗ.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Усі матеріали для вивчення дисципліни розміщено на персональному сайті викладача за адресою: http://oleksa-site.blogspot.com/p/blog-page.html
Вид семестрового контролю	залік

АВТОМАТИЗОВАНЕ КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіоінженерії РТФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістр)
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС (<i>Лекційних занять: 18 год</i> <i>Лабораторні заняття 36 год</i> <i>Самостійна робота студентів: 66 год</i>)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як “Електродинаміка”, “Пристрої НВЧ”, “Антени”
Що буде вивчатися	Електродинамічні методи розрахунку НВЧ приладів та антен та їх застосування в сучасних САПР
Чому це цікаво/треба вивчати	Електродинамічне моделювання є невід’ємним етапом розробки будь-яких НВЧ структур та антен. Розглянуті методи та підходи дають можливість краще зрозуміти принципи роботи антен та НВЧ приладів, моделювати та оптимізувати їх характеристики та оцінити критичні розміри для передачі на виготовлення
Чому можна навчитися	В результаті вивчення курсу студент отримає наступні знання та вміння: Буде знати особливості різних методів числового електродинамічного розрахунку, таких як FDTD, MoM, FD, IE; основи методів локальної та глобальної оптимізації, а саме Нелдер Мід, генетичний алгоритм, метод довірчого інтервалу Буде вміти будувати параметричну модель пристрою надвисоких частот або антени в середовищі моделювання із відповідним заданням матеріалів, граничних умов та симетрії структури; оцінити та оптимізувати під задані вимоги характеристики узгодження та випромінювання антени або пристрою надвисоких частот.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Студент зможе коректно вибрати необхідний метод електродинамічного розрахунку і алгоритм оптимізації та застосувати їх для визначення та оптимізації характеристик пристроїв надвисоких частот та антен.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, лабораторний практикум, презентації
Вид семестрового контролю	Залік

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіотехнічних систем (РТС)
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредита. Лекц. 18 год, Практ. год, Лаб. 36 год, СРС. 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вміння працювати в ОС Linux, базові знання побудови мережі
Що буде вивчатися	Шифрування і хешування. Служба Secure Shell. Радіозакладки та методи їх виявлення. Безпека фізичного і каналного рівнів, міжмережеві екрани. Виявлення мережевих атак. Нові тенденції в технологіях захисту. Стандартизація у галузі захисту інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мережі обміну даних та бази даних є об'єктами, які потребують захисту, тому є нагальною необхідністю таких захист організувати.
Чому можна навчитися	Як використовувати засоби розмежування доступу, виявляти атаки на комп'ютерні системи, виконувати мережеве екранування; застосовувати криптографічний захист інформації
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Аналізувати захищеність мережі на основі сукупності апаратних та програмних рішень, виявляти вторгнення та впроваджувати захід для безпечного обміну інформацією в телекомунікаційних системах
Інформаційне забезпечення дисципліни	Матеріали в мережі на платформі Moodle. Інформаційна безпека: Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; автор: С.Б.Могильний. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 145 с. Силабус дисципліни
Вид семестрового контролю	Залік

РАДІОМЕРЕЖІ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіотехнічних систем
Рівень вищої освіти	Другий ,магістерський
Курс, семестр	Перший курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	120год./4 кредита 18 год. лекції 36 год. лабораторні роботи 20 год розрахункова робота 46 год. самостійна робота
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ефективність вивчення дисципліни залежить від рівня знань і умінь отриманих за час навчання як іноземна мова (бажано, англійська), математика, загальні математичні пакети, «Цифрові пристрої», «Цифрове оброблення сигналів», «Основи теорії передавання інформації» «Основи мобільного зв'язку», «Статистична радіотехніка».
Що буде вивчатися	побудова сучасних мереж безпроводного доступу; сценарії розвитку мереж :eMBB (enhanced Mobile Broadband - надширокосмугоий мобільний зв'язок); URLLC (Ultra-Reliable Low Latency Communication - наднадійних зв'язок з низькими затримками); mMTC (massive Machine-Type Communications – масиви межмашинного зв'язку); віртуалізація, нарізка мереж, штучний інтелект в керуванні мереж; (WCDMA, LTE-A, WiFi 6, Bluetooth, Zigbee). сучасні алгоритми побудови радіоканалів мереж на каналному та фізичних рівнях ; алгоритми розрахунків та проектування радіомереж на сучасному програмному забезпеченні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні радіомережі дозволяють обмінюватись інформацією незалежно від часу та місця знаходження. Набуті знання дозволять більш ефективно використовувати можливості мобільних мереж, створювати свої локальні мережі при розробці складних радіотехнічних систем. Найшвидший прогрес розвитку радіоканалів та їх спостерігається при розробці новітніх мереж 5G,6G , що дозволяє фахівцю з радіотехніки завжди бути в тренді.
Чому можна навчитися	Ознайомитись з архітектурою радіомереж; сучасними методами модуляції та кодування, адаптації в радіоканалах; - протоколами множинного доступу; методами аналізу та проектування радіомереж.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	З точки зору фахівця радіотехніки набуті знання можна використовувати при розробці сучасних радіоканалів зв'язку, локальних мереж складних радіотехнічних комплексів, сенсорних мереж, вбудованих систем.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Лекції https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4356 Методичний посібник Головін, В. А. Радіомережі. Багатоантенні системи [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / В. А. Головін, О. О. Шпилька ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл 6,51 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 169 с. <u>ELAKPI: Радіомережі. Багатоантенні системи</u> https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41994 Бібліотека технічної літератури на сайті кафедри
Вид семестрового контролю	Залік,

ВЕБ-СЕРВІСИ І ДОДАТКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Прикладної радіоелектроніки
Рівень вищої освіти	2
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити, 18 год лек, 36 год комп. практ, 66 год СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Бажаними є початкові навички програмування на С.
Що буде вивчатися	Будемо вивчати архітектуру клієнт-серверних інформаційно-телекомунікаційних систем; синтаксис скриптових мов; методів проектування та оптимізації баз даних; основи концепції Інтернету речей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою курсу є формування у студентів здатностей створювати програмне забезпечення для інформаційно-телекомунікаційних мереж на скриптових мовах, зокрема, створювати веб-сервіси для автоматичного відправлення, отримання та оновлення інформації з веб-сервісів.
Чому можна навчитися	Розробляти алгоритми та програми на скриптових мовах програмування, оперувати базами даних та отримаємо досвід створення веб-сервісів для радіотехнічних інформаційних систем; використання зовнішніх сервісів для передавання, отримання та оновлення необхідної для функціонування радіотехнічних систем інформації
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Створювати складні веб-сервіси за концепцією Інтернету речей, розробляти клієнт-серверні додатки та клієнтські сценарії;
Інформаційне забезпечення дисципліни	Наявний комп'ютерний клас, що оснащений 12 комп'ютерами, проте перевага віддається тому, щоб студенти працювали на власних ноутбуках. Програмне забезпечення: сервер XAMPP (Apache, PHP, MySQL), JetBrains PhpStorm, GitHub, Slack або Trello.
Вид семестрового контролю	Залік

ТЕХНІЧНИЙ ЗАХИСТ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра прикладної радіоелектроніки (РЕ), РТФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	Доступно для вибору починаючи з 1-го курсу, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кред. (Лекц. 18 год, Практик. год, Лаб. 36 год, СРС. 66 год)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Бажане володіння мовами програмування низького і високого рівня, такими як C/C++, C#, Python. Бажано вміти програмувати мікроконтролери, типу Arduino, STM32, ESP32/8266
Що буде вивчатися	• Основи криптографії. Симетрична, асиметрична, гібридна, квантова криптографії. • Криптографічні примітиви, функції перетворення. • Поточкові шифри, блокові шифри, генератори псевдо-випадкових послідовностей, цифровий підпис. • Аналіз шифрограми.
Чому це цікаво/треба вивчати	Корисна інформація, завжди становить цінність, яку необхідно оберігати. На цьому курсі вивчимо основи криптографії для захисту каналів зв'язку і для захисту даних у сховищах.
Чому можна навчитися	• Навчитись основам симетричної і асиметричної криптографії. • Навчитись використовувати існуючі шифратори для захисту різних програм/пристроїв. • Навчитись створювати власні шифратори.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	• Набуті знання дозволять використовувати існуючі шифратори, наприклад, AES256, RSA для захисту даних на комп'ютері і у мікроконтролері. • Використовувати криптографію для захисту каналу зв'язку між різними пристроями
Інформаційне забезпечення дисципліни	IDE Visual Studio, STM32CubeIDE, IDE Arduino, Методичні рекомендації виконання лабораторних робіт, Силабус дисципліни
Вид семестрового контролю	Залік

РАДІОЛОКАЦІЙНІ СИСТЕМИ ППО

Кафедра, яка забезпечує викладання	Прикладна радіоелектроніка
Рівень вищої освіти	магістратура
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кред. (Лекц. 18 год, Практ.год, Лаб. 36 год, СРС. 66 год)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного вивчення даної дисципліни студенти мають засвоїти наступні дисципліни (пререквізити дисципліни): дискретна математика, імовірнісні основи обробки даних, схемотехніка, теорія інтелектуальних систем.
Що буде вивчатися	Метою дисципліни є ознайомлення слухачів з принципи побудови радіолокаційних станцій наземного базування та наводяться основні технічні рішення щодо їх побудови, принципи та методи радіолокації, структурні, функціональні схеми основних систем радіолокаційних станцій та їх складових частин. Навчити аналізувати вплив характеристик цілі та завад на роботу РЛС, а також методи захисту РЛС.
Чому це цікаво/треба вивчати	На жаль, у світі набуває тенденція щодо ескалації дій за принципом: «кожен проти кожного», і запит на спеціалістів із знанням технічних дисциплін зростає в арифметичній прогресії. А запит держави на знання та уміння в області протиповітряної оборони (ППО) зростатиме на порядок, тому що на полі бою немає більш складнішої, немає більш сучаснішої, немає більш відповідальної техніки ніж засоби ППО.
Чому можна навчитися	Методи і алгоритми побудови, проектування, моделювання, модернізації і застосування систем ППО.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Для проектування та побудови, а також експлуатації складних радіотехнічних систем
Інформаційне забезпечення дисципліни	Операційні системи, офіс та MatLab, Matcad, Microsoft Visio. Методичні рекомендації виконання лабораторних робіт, Силабус дисципліни
Вид семестрового контролю	Залік

ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУВАЛЬНОЇ РАДІОАПАРАТУРИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Прикладна радіоелектроніка
Рівень вищої освіти	магістратура
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кред. (Лекц. 18 год, Практ. 36 год., СРС. 66 год)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Студенти мають вміти працювати в математичних пакетах MathCAD або MatLAB, володіти дисциплінами «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Основи метрології», «Основи теорії кіл».
Що буде вивчатися	Методи проектування оптимальних в умовах застосування конструкцій РЕА. Методи розрахунків показників механічної і теплової стійкості, витривалості, вологостійкості, надійності, електромагнітної сумісності блоків, чарунок, мікрозбірок, мікросхем РЕА.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна "Основи проектування інтелектуальної радіоапаратури" являється в галузі проектування, конструювання, технології виробництва і експлуатації РА різноманітного призначення використання. В зв'язку з інтегральним характером базових комплектуючих виробів і самих електронних апаратів та систем змінився традиційний характер прийняття рішень проектування, конструювання і розрахунків, що виконуються розробниками, виробничниками та експлуатаційниками електронної техніки. Вибір необхідних режимів експлуатації; робота РЕА в широких допусках номіналів елементів. Методи виявлення відмови та елемента апаратури, що відмовив.
Чому можна навчитися	Способи комплексування базових комплектуючих виробів і мікроелектронних засобів обчислювальної техніки, їх функції реалізується апаратними та програмними засобами. Особливості радіоелектронної апаратури (РЕА) та її функціональних характеристик з точки зору системного підходу та ймовірності досягнення відповідних показників.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Для проектування та конструювання складних інтелектуальних радіотехнічних систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Підручник по курсу. Силабус дисципліни
Вид семестрового контролю	Залік

АДАПТИВНІ СИСТЕМИ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіоінженерії РТФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістр)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (Лекційних занять: 18 год Практичних занять: год Лабораторні заняття 36 год Самостійна робота студентів: 96 год)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як «Сигнали та процеси в радіотехніці (ОТТКіРТ-2)», «Дискретні і цифрові сигнали та процеси», «Основи теорії кіл», «Вища математика», «Загальна фізика»
Що буде вивчатися	Принципи побудови сучасних складних антенних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надає можливість студентам здобути компетенції щодо подолання апріорної невизначеності при вирішенні задач виявлення, прийому та обробки сигналів шляхом використання адаптації приймально-передавальних пристроїв, а також щодо методів розробки та властивостей радіотехнічних структур адаптивно-змінної конфігурації та структур з адаптивно-змінним алгоритмом функціонування.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення курсу студент отримає наступні знання: – основ теорії адаптивного придушення завад, – основ теорії адаптивного керування, – загальних положень теорії адаптивних антенних структур та адаптивного формування випромінювань, – принципів функціонування адаптивних пристроїв формування випромінювань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	студент зможе застосовувати набуті знання для реалізації алгоритмів адаптивного придушення завад (режекторної фільтрації вузько смугових завад, високочастотної фільтрації, придушення чисельних завад, завад від електромережі, завад з повним перекриттям їх спектру зі спектром сигналу, завад в мовних сигналах, придушення відбитків в довгих лініях тощо), алгоритмів адаптивного прогнозування, адаптивного слідування та адаптивної ФАПЧ, адаптивного накопичування, адаптивного моделювання та ідентифікацію систем, алгоритмів обробки

	сигналів в адаптивних антенних структурах та алгоритмів адаптивного формування випромінювань.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації
Вид семестрового контролю	Екзамен

АНТЕННІ СИСТЕМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіоінженерії РТФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістр)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (Лекційних занять: 18 год Практичних занять: год Лабораторні заняття 36 год Самостійна робота студентів: 96 год)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як “Електродинаміка”, “Пристрої НВЧ”, “Антени”
Що буде вивчатися	Принципи побудови сучасних складних антенних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надає можливість студентам освоїти питання основних характеристик, структурних схем та способів інженерної реалізації антенних решіток, в тому числі цифрових, багатопроменевих антен, дводзеркальних антен, планарних антен для сучасних застосувань.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення курсу студент отримає наступні знання: – принципи побудови і характеристики дводзеркальних антен; – визначення характеристик та принципи побудови антенних решіток для радарних і телекомунікаційних систем; – методів вимірювання характеристик складних випромінюючих систем;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	студент зможе вірно обирати тип антени для конкретної системи, визначати критичні компоненти, розробляти структурні схеми та оцінювати параметри складних антенних систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації
Вид семестрового контролю	Екзамен

ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГРАМНО-ВИЗНАЧЕНОГО РАДІО В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Кафедра	Конструювання електронно-обчислювальної апаратури
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Освітня програма	Радіоелектронна інженерія
Курс, Семестр викладання	2 курс, 3 семестр
Обсяг у кредитах	4 кредити, 18 год лекції, 36 год лабораторні роботи, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання з основ метрології, теорії кіл, інформатики, схемотехніки, мікропроцесорної техніки, цифрового оброблення сигналів, електродинаміки та поширення радіохвиль
Що буде вивчатися	Орієнтовний перелік тем курсу: Повторення та реалізація основ цифрового оброблення сигналів в GNURadio, Matlab та на Python (дискретизація, квантування, згортка, цифрові фільтри, швидке перетворення Фур'є). Представлення радіосигналу у комплексному вигляді (I/Q представлення). Перетворення Гільберта. Перехід від дійсного радіосигналу до комплексного і від комплексного до дійсного Генератор цифрового гармонічного сигналу з цифровим керуванням (Numerically Controlled Oscillator) Прямий цифровий синтез радіосигналів (Direct Digital Synthesis) Зсув спектральних складових радіосигналу в частотній області Методи зміни частоти дискретизації (інтерполяція, децимація, Digital Upconverter, Digital Downconverter, Rational Resampler) Структура програмно визначеної телекомунікаційної системи Аналогові модуляції (AM, FM, SSB) Цифрові модуляції (m-PSK, m-FSK, QAM, OFDM). Пакетна передача даних в системах з цифровою модуляцією Автоматичне регулювання підсилення Фазове автопідстроювання по частоті (ФАПЧ, PLL) Компенсація відстройкі по частоті з застосуванням ФАПЧ Синхронізація у часі в цифрових телекомунікаційних системах Завадостійке кодування Прийом та обробка сигналів від супутників Побудова апаратної реалізації телекомунікаційних алгоритмів з застосуванням Matlab/Simulink Застосування методів нейромереж і машинного навчання при побудові сучасних програмно визначених телекомунікаційних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Бездротові телекомунікації це напрямок, що активно розвивається. WiFi, WiFi6, LTE, 5G/6G, Starlink – далеко не повний перелік технологій, що змінили, або ще змінять світ. Ми стоїмо на порозі ери автономних авто і роботів, для

	керування якими необхідні швидкісні канали бездротового зв'язку. Мабуть всі чули про перспективи Інтернету речей. Неабияке значення телекомунікації мають для розвитку обороноздатності держави (побудова і виявлення радарів, радіорозвідка, перехоплення ворожих повідомлень, побудова каналів зв'язку з БПЛА). Визначальною рисою розробника телекомунікаційних систем є потужна математична і практична підготовка. Необхідно не лише розуміти алгоритми, а і вміти їх реалізувати у вигляді програми, або цифрової схеми для FPGA/ASIC. Це обумовлює високий рівень зарплат і цікаві проекти. Пропонований курс ознайомить вас з основами сучасних програмно визначених телекомунікаційних систем та навчить реалізовувати їх на практиці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті курсу можна вивчити: Основні компоненти з яких складаються сучасні програмно визначені телекомунікаційні системи (цифрові керовані генератори гармонічного сигналу, зсув спектральних складових радіосигналу по частоті, блоки зміни частоти дискретизації, цифрова фільтрація, автоматичне підлаштування по частоті та автоматичне регулювання підсилення, аналогові і цифрові модуляції, завадостійке кодування, тощо) Побудову з базових блоків прикладних систем, що вирішують задачі передачі аудіо, тексту, відео Реалізацію базових компонентів та прикладних рішень з використанням Matlab, GNU Radio, Python, C++ використання інструментів високорівневого опису для апаратної реалізації телекомунікаційних систем (Matlab/Simulink HDL Coder, HLS)
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	розробляти програмні реалізації систем програмно-визначеного радіо розробляти апаратні реалізації систем програмно-визначеного радіо користуватися існуючими системами програмно-визначеного радіо
Інформаційне забезпечення	Володимир Павлюк “Програмно визначене радіо. Вигляд із середини” Michael Rice “Digital Communications: A Discrete-Time Approach” Robert W. Stewart “Software-Defined Radio Using MATLAB, Simulink, and the RTL-SDR” https://uk.mathworks.com/campaigns/offers/download-rtl-sdr-ebook.html
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, МКР, РГР. Лабораторні роботи виконуються з використанням Matlab, GNURadio, Python, C++ та систем програмно визначеного радіо Ettus USRP B210, LimeSDR, а також спеціалізованого обладнання компанії Інфозахист
Семестровий контроль	Екзамен

СМАРТ СИСТЕМИ

Кафедра	Радіоінженерії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Обсяг	5 кредитів, 150 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Необхідні базові знання з курсів «Вища математика», «Загальна фізика» (розділ «Електрика та магнетизм»), "Електродинаміка та поширення радіохвиль". Курс призначений для ОНП «Радіoeлектронна інженерія».
Що буде вивчатися	Навчальна дисципліна СМАРТ-системи дає знання архітектури цифрових антенних решіток, системних характеристик складових компонентів цифрових антенних решіток: ЦАП, АЦП, підсилювачів потужності, комутуючих пристроїв, малoshумлячих підсилювачів, антенних решіток, принципів побудови антенних решіток МІМО-систем, методів визначення напрямку приходу сигналу та методів цифрового формування діаграми спрямованості. Дисципліна складається з двох розділів: - Приймально-передавальні модулі СМАРТ-систем - Цифрове формування діаграми спрямованості в СМАРТ-системах Перший розділ супроводжується комп'ютерним практикумом у AWR DESIGN ENVIRONMENT, другий розділ – у MATLAB online/Octave.
Чому це цікаво/треба вивчати	Основою SMART-системи є технологія цифрового діаграмоутворення, яка широко впроваджується в системах зв'язку як загального, так і спеціального призначення. В цілому застосування цифрового діаграмоутворення дозволяє підвищити пропускну спроможність, суттєво зменшити вплив промислових радіoeлектронних завад, а також засобів радіoeлектронної боротьби і електромагнітного імпульсу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти матимуть здатність обирати найбільш ефективні елементи для приймально-передавальних пристроїв цифрових антенних решіток, які працюють в різних частотних діапазонах, проводити інженерні розрахунки основних характеристик елементів приймально-передавальних пристроїв цифрових антенних решіток, виконувати розрахунок системних характеристик приймально-передавальних пристроїв цифрових антенних решіток та моделювати роботу методів визначення напрямку приходу сигналу у програмі MATLAB online/Octave.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компет.)	Студенти зможуть моделювати, проєктувати та застосовувати на практиці переваги адаптивних цифрових систем обробки радіосигналів
Інформаційне забезпечення	Силабус, інформаційна підтримка через платформу дистанційного навчання Moodle, Cadence Microwave Office, електронна бібліотека університету.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен, осінній семестр
Викладач	к.т.н, доц. кафедри РІ Василенко Д.О.

СПЕЦРОЗДІЛИ АНАЛОГОВОГО ОБРОБЛЕННЯ СИГНАЛІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра прикладної радіоелектроніки
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2 курс , 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити (120 годин), 18 лекційних годин, 36 лабораторних, 66 годин СРС
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння матеріалу студент повинен прослухати курси "Схемотехніка", "Цифрові пристрої", "Цифрове оброблення сигналів" або дотичні за змістом
Що буде вивчатися	Проектування вузлів систем обробки та передавання первинної інформації від фізичного середовища кінцевому споживачу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вся радіоелектронна апаратура призначена для передачі інформації споживачу. Відповідно, сучасний інженер стикається з завданнями вибору сенсорів та узгодження динамічного діапазону з діапазоном цифрової системи обробки та передавання інформації. Сучасний спеціаліст повинен розумітися на типах сенсорів, методах отримання вимірювальних сигналів, їх попередньої обробки та фільтрації, розуміти особливості різних типів АЦП та ЦАП.
Чому можна навчитися	Вирішувати завдання отримання, попередньої обробки, аналогово-цифрового перетворення, цифроаналогового перетворення, що повинні передувати обробленню інформації у цифровому вигляді.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В результаті вивчення дисципліни студент зможе використовувати та обирати сенсори під різні задачі, використовувати операційні підсилювачі для обробки сигналів, обирати тип АЦП та ЦАП під свої задачі.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Підручники по даній тематиці, Силабус дисципліни
Вид семестрового контролю	Залік

СПЕЦКУРС ФОРМУВАННЯ І ОБРОБЛЕННЯ СИГНАЛІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Прикладна радіоелектроніка
Рівень вищої освіти	Магістр
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кред. (Лекц. 18 год, Практ. 36 год, СРС. 66 год)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного вивчення даної дисципліни студенти мають засвоїти наступні дисципліни (пререквізити дисципліни): дискретна математика, імовірнісні основи обробки даних, схемотехніка, Цифрова обробка сигналів, Теорія інтелектуальних систем.
Що буде вивчатися	Метою дисципліни є ознайомлення слухачів з принципами обробки складних сигналів
Чому це цікаво/треба вивчати	Зростає тенденція в технічних підходах до використання складних сигналів в радіотехнічних системах.
Чому можна навчитися	Методи і алгоритми побудови, проектування, моделювання, модернізації і радіотехнічних систем з використанням складних сигналів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Для проектування та побудови, а також експлуатації складних радіотехнічних систем
Інформаційне забезпечення дисципліни	Операційні системи, офіс та MatLab, Matcad, Microsoft Visio. Методичні рекомендації виконання лабораторних робіт, Силабус дисципліни
Вид семестрового контролю	Залік

СПЕЦРОЗДІЛИ ЦИФРОВОГО ОБРОБЛЕННЯ СИГНАЛІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Прикладної радіоелектроніки
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити (120 годин), залік, 18 год лекції, 36 год лабораторні роботи, МКР Аудиторне навантаження – 54 години, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Спецрозділи цифрового оброблення сигналів базуються на дисциплінах: «Вища математика», «Інформатика», «Основи теорії кіл», «Основи теорії телекомунікацій», «Цифрове оброблення сигналів».
Що буде вивчатися	Тема 1. Задача реставрації сигналів Тема 2. Нормалізація перетворень. нормальне перетворення Тема 3 Віконна обробка сигналів. локальне перетворення Фур'є Тема 4. Розпізнавання образів Тема 5. Розв'язання диференціальних рівнянь, різницеві та спектральні методи Тема 6. Нейронні мережі
Чому це цікаво/треба вивчати	Всі системи відображення інформації базуються на використанні різних фізичних принципів, мають різні можливості, області застосування та технічні характеристики отримуваних образів. Якість отримуваних зображень значною мірою залежить від якості технічних засобів та математичного апарату оброблення відображуваної інформації.
Чому можна навчитися	Математичним методам та алгоритмам оброблення сигналів та зображень, зокрема методам віконної обробки сигналів, локального перетворення Фур'є, методам застосування вейвлет перетворення, методам класифікації сигналів та реставрації образів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Грунтовні знання основних принципів побудови систем відображення та властивостей математичного апарату, що використовується при відображенні інформації надають уміння майбутнім радіоінженерам розробляти та досліджувати сучасну електронну техніку, яка використовується в багатьох областях діяльності людини.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Обладнання для лабораторних робіт: Комп'ютерний клас з 12 комп'ютерів Intel Celeron G540, 2.5 GHz, ОЗУ: 4 ГБ, HDD: 500 ГБ Програмне забезпечення: MatLAB, Методичні рекомендації виконання лабораторних робіт, Силабус дисципліни
Вид семестрового контролю	Залік

ОСНОВИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ІНТЕГРАЦІЇ

Кафедра	Конструювання електронно-обчислювальної апаратури
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Освітня програма	Радіоелектронна інженерія
Курс, Семестр викладання	2 курс, 3 семестр
Обсяг у кредитах	4 кредити, 18 год лекції, 36 год лабораторні роботи, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Чисельні методи в інформатиці, Функціонально-логічне проектування, Архітектура обчислювальних систем, Проектування цифрових пристроїв з використанням мови Verilog
Що буде вивчатися	Основи теорії адаптивних середовищ програмування та її застосування, основи теорії іменних функцій та програмних алгебр, архітектура адаптивного середовища програмування та застосування його для проектування прикладних програмних систем, редуційні методи коректного програмування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дає уявлення про логіко-математичні та інформатико-технологічні засади адаптивного середовища програмування та його застосування для розробки прикладного програмного забезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти системи комплексної інформатизації бізнес-процесів у предметних областях; проводити оцінку та вибір методів вирішення прикладних задач та засобів специфікації їх рішень, що дозволяє ефективно вирішувати задачі у різних предметних областях Для сфери професійної діяльності в галузі проектування програмного забезпечення
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Для сфери професійної діяльності в галузі проектування, адміністрування та обслуговування інформаційних систем та систем підтримки прийняття рішень
Інформаційне забезпечення	Електронні ресурси: НП (тексти лекцій), методичні вказівки до виконання л/р, РГР, МКР, СРС, презентації лекцій та контрольні питання до них. Методичні рекомендації виконання лабораторних робіт, Силабус дисципліни
Форма проведення занять	Лекції, л/р
Семестровий контроль	Залік

ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ

Кафедра	Конструювання електронно-обчислювальної апаратури
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Освітня програма	Радіoeлектронна інженерія
Курс, Семестр викладання	2 курс, 3 семестр
Обсяг у кредитах	4 кредити, 18 год лекції, 36 год лабораторні роботи, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Функціонально-логічне проектування, Архітектура обчислювальних систем, Проектування цифрових пристроїв з використанням мови Verilog, Імовірнісні основи обробки даних
Що буде вивчатися	Основи логіки висловлювань, числення висловлювань, основи логіки 1-го порядку, числення предикатів, архітектура експертної системи, методи представлення знань, методи логічного виводу, представлення нечітких знань.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дає уявлення про логіко-математичні та інформатико-технологічні засади експертних систем, їх створення та застосування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти експертні системи; проводити оцінку та вибір методів отримання та представлення знань, методів отримання висновків та пояснень отримуваних рішень, що дозволяє ефективно вирішувати задачі у різних предметних областях. Для сфери професійної діяльності в галузі проектування, адміністрування та обслуговування експертних систем та систем підтримки прийняття рішень
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Для сфери професійної діяльності в галузі проектування, адміністрування та обслуговування експертних систем та систем підтримки прийняття рішень
Інформаційне забезпечення	Електронні ресурси: НП (тексти лекцій), методичні вказівки до виконання л/р, РГР, МКР, СРС, презентації лекцій та контрольні питання до них.
Форма проведення занять	Лекції, л/р
Семестровий контроль	Залік

АРХІТЕКТУРА КОРПОРАТИВНИХ ГОЛОСОВИХ ПАКЕТНИХ МЕРЕЖ

Кафедра	Конструювання електронно-обчислювальної апаратури
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Освітня програма	Радіoeлектронна інженерія
Курс, Семестр викладання	2 курс, 3 семестр
Обсяг у кредитах	4 кредити, 18 год лекції, 36 год лабораторні роботи, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	«Комп'ютерні мережі та засоби телекомунікацій» - базові знання стеку протоколів TCP/IP та технологій комп'ютерних мереж
Що буде вивчатися	Принципи телефонії з використанням технології передачі голосу через IP-мережу (Voice over IP - VoIP), підходи до побудови VoIP-мереж з врахуванням особливостей корпоративних мереж, типи загроз та забезпечення інформаційної безпеки VoIP-мереж
Чому це цікаво/треба вивчати	В сучасних організаціях застосування технології VoIP поступово витісняє послуги телефонних мереж загального користування (ТМЗК)
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оволодіти принципами побудови сучасних VoIP-мереж на базі існуючих в організаціях мереж передачі даних
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Для сфери професійної діяльності в галузі проєктування, адміністрування та обслуговування телекомунікаційних мереж
Інформаційне забезпечення	Електронні ресурси: презентації лекцій та контрольні питання до них, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт (л/р), Силабус дисципліни
Форма проведення занять	Лекції, л/р
Семестровий контроль	Залік