

	Силабус навчальної дисципліни <u>«Інформаційні радіосистеми»</u> Освітньо-професійна програма <u>«Телекомунікації та радіотехніка»</u> Спеціальність <u>172 «Електронні комунікації та радіотехніка»</u> Галузь знань <u>17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»</u>
Рівень освіти	Вища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Семестр	8
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	_4_ кредити ЄКТС / _120_ годин
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Звертається увага на сучасні засоби комунікації та методи побудови інформаційних радіосистем.
Мета навчальної дисципліни	Формування у студентів знань, умінь та навичок по розробці і практичному використанню сучасних інформаційних технологій, ефективних засобів виявлення, перетворення, накопичення, збереження, передачі та обробки інформації, захисту її від помилок та несанкціонованого доступу, а також визначення можливостей їх використовувати під час експлуатації радіотехнічних систем для підвищення ефективності, надійності та зручності їх роботи.
Заплановані результати навчання	● програмні результати навчання: - ПРН-7. Здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо. - ПРН-16. Грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки. - інтегральна компетентність: - ІК1. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов. ● загальні компетентності: - ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. - ЗК-4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. - ЗК-5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. - ЗК-6. Здатність працювати в команді. - ЗК-8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. - ЗК-9. Навики здійснення безпечної діяльності.

	- ЗК-12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. - ЗК-13. Здатність спілкуватися іноземною мовою, у тому числі спеціалізованими термінами та поняттями. - ЗК-15. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ● фахові компетентності: - ФК-1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства. - ФК-2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки. - ФК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм. - ФК-7. Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки. - ФК-8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів. - ФК-11. Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань. - ФК-14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки. - ФК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.
Заплановані знання та вміння	Знати: - основні задачі, терміни та визначення теорії інформації; - аксіоми теорії інформації; - властивості ентропії за Шеноном та одиниці її вимірювання; - способи розрахунку кількості інформації джерела повідомлень; - математичні моделі сигналів, завад і каналів зв'язку; - адекватні методи керування інформаційними параметрами сигналів-носіїв; - інформаційні характеристики джерел повідомлень і каналів зв'язку; - завадостійкі методи обробки інформації, відповідні умовам роботи; - класифікацію та характеристику методів кодування інформації; - теорему кодування джерела інформації Шенона;

	– сучасні методи передачі та розподілення інформації в мережах зв'язку (ущільнення, комутація, керування потоками); – класифікацію та характеристику методів оптимального приймання дискретних та неперервних сигналів; – структуру системи інформаційного обміну при радіотехнічному забезпеченні польотів (РТЗ); – особливості інформаційного обміну при РТЗ польотів за допомогою засобів зв'язку, навігації та спостереження; – характеристику технічних засобів для інформаційного обміну при РТЗ польотів; – структуру організаційно-нормативного забезпечення в сфері захисту інформації, основні терміни та визначення; – класифікацію та характеристику методів захисту інформації від несанкціонованого доступу; – характеристику технічних засобів в сфері захисту інформації; – пріоритетні напрями розвитку інформаційних технологій і перспективи їх використання. Вміти: – обчислювати кількість інформації джерела повідомлень; – створювати математичні моделі сигналів, завад і каналів зв'язку; – використовувати адекватні методи керування інформаційними параметрами сигналів-носіїв; – розраховувати інформаційні характеристики джерел повідомлень і каналів зв'язку; – визначати максимально можливу швидкість передачі даних без втрати інформації; – знаходити завадостійкі методи обробки інформації, відповідні умовам роботи; – застосовувати теорему Шенона до каналів зв'язку з завадами; – досліджувати можливі варіанти кодування інформаційного сигналу, що забезпечують високу ефективність його передачі; – застосовувати методи кодування та декодування інформації при передаванні даних через зашумлені канали зв'язку; – використовувати сучасні методи розподілення інформації в мережах зв'язку (ущільнення, комутація); – розробляти узагальнені схеми інформаційного обміну при застосуванні засобів зв'язку, навігації та спостереження для РТЗ польотів; – розробляти узагальнені схеми систем безпеки корпоративних інформаційно-телекомунікаційних мереж; – орієнтуватись в тенденціях розвитку інформаційних технологій і перспективах їх використання на транспорті; – працювати з науково-технічною літературою, конструкторською і експлуатаційною документацією, яка регламентує використання інформаційних технологій і об'єктів інформаційної техніки; – застосовувати набуті знання під час аналізу, експлуатації та ремонту засобів зв'язку, навігації та спостереження при радіотехнічному забезпеченні польотів.
Навчальна логістика	Розділ 1. <u>Принципи побудови супутникових систем зв'язку</u> Теми розділу 1. Інформація, повідомлення, сигнал. Принцип радіозв'язку.

	Класифікація діапазонів радіохвиль. Елементи теорії поширення радіохвиль. Особливості поширення електромагнітних хвиль різних діапазонів. Особливості системи радіозв'язку. Рівні передачі в системах зв'язку. Характеристики якості каналів і трактів зв'язку. Основні рівняння радіозв'язку. Диференціальна ентропія безперервного сигналу. ϵ-ентропія. Пропускна здатність каналу зв'язку при передачі безперервних сигналів. Розділ 2. <u>Принципи побудови мобільних систем зв'язку</u> <u>Теми розділу 2.</u> Аналогові системи радіозв'язку. Загальні положення. Імовірнісні характеристики виявлення сигналу. Критерії оптимального виявлення і розрізнення сигналів. Якісні показники оптимального виявлення. Оптимальне виявлення сигналів. Інформаційні характеристики дискретних повідомлень. Прийом сигналів з пасивною паузою. Прийом сигналів з активною паузою. Квазікогерентний прийом сигналів зі слабо флуктуючої фазою в межах 2π. Оцінка радіосистем з різними видами модуляції. Некогерентний прийом. Прийом сигналів в умовах замирань і багатошляховості. Загальні положення. Перешкодостійке кодування. Код Хеммінга. Циклічні коди. Теорема відліків Котельникова. Системи радіозв'язку з ФІМ-АМ і ФІМ-ЧС. Схемна реалізація систем радіозв'язку з ФІМ - АМ і ФІМ-ЧМ. Цифрові системи радіозв'язку. Методи ущільнення тракту зв'язку. Радіосистеми з частотним поділом каналів. Багатоканальні радіосистеми з часовим поділом каналів. Порівняльна оцінка систем з частотним і часовим поділом каналів. Цифрові багатоканальні радіосистеми передачі інформації. Багатоканальні радіосистеми з поділом каналних сигналів за формою. Адресні системи передачі інформації з використанням частотно-часових матриць. Адресні системи передачі інформації з шумоподібними сигналами. Комбінаційне ущільнення.
Пререквізити	«Основи телебачення та телевізійні системи», «Вища математика», «Основи мережних інформаційних технологій», «Цифрове оброблення сигналів», «Електродинаміка та поширення радіохвиль», «Сигнали та процеси в радіотехніці»
Постреквізити	«Системи мобільного та супутникового зв'язку», переддипломна практика та дипломне проектування.
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	1. Лозін О.І. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Інформаційні радіосистеми» спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» 2024 р. 2. Лозін О.І. Методичні вказівки до проведення практичних занять з навчальної дисципліни «Інформаційні радіосистеми» спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» 2024 р. 3. Лозін О.І. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Інформаційні радіосистеми» спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» 2024 р. 4. Г.Ф. Конахович, В.П. Климчук, С.М. Паук, В.Г. Потапов, В.М. Чуприн, О.О. Горбунов. Захист інформації в телекомунікаційних системах. Національний авіаційний університет, 2009 р. 5. П. В. Іващенко. Основи теорії інформації. ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2015 р.
Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійна аудиторія та комп'ютерна лабораторія.
Семестровий контроль, критерії оцінювання	Форма семестрового контролю: екзамен. Оцінка «відмінно» виставляється за глибокі знання навчального матеріалу навчальної дисципліни «Інформаційні радіосистеми», що

	міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні практичних задач, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення; Оцінка «добре» виставляється за міцні знання навчального матеріалу навчальної дисципліни «Інформаційні радіосистеми», включаючи розрахунки, аргументовані відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач, вміння аналізувати й систематизувати інформацію, використовувати загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією; Оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання навчального матеріалу навчальної дисципліни «Інформаційні радіосистеми», мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач; Оцінка «незадовільно» виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу навчальної дисципліни «Інформаційні радіосистеми», суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.
Циклова комісія	Радіотехніки та електромеханіки.