

СКОРОЧЕНИЙ ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Основи телебачення та радіомовлення
(назва дисципліни)

Обсяг дисципліни 7 кредитів ЄКТС , лекцій 42 год., практичних занять 14 год., лабораторних занять 28 год., консультацій 14 год., форма контролю - залік.

1. Перелік тем дисципліни:

- Вступ. Загальні відомості про системи радіо- та телевізійного мовлення (СРТМ). Діапазони радіохвиль, що використовуються в СРТМ. Особливості розповсюдження і використання радіохвиль різних діапазонів. Вплив атмосфери та Землі на поширення радіохвиль. Антенно-фідерні пристрої СРТМ. Основні характеристики і параметри антен. Особливості побудови антен різних діапазонів.
- Радиопередавальні і радіоприймальні пристрої СРТМ. Основні функціональні вузли радіопередавачів. Параметри і характеристики передавачів. Особливості побудови підсилювачів потужності. Умови генерації коливань. Автогенератори. Стабілізація частоти. Класифікація радіоприймачів. Параметри і характеристики приймачів. Чутливість, вибірковість, коефіцієнт шуму. Основні структурні схеми радіоприймачів.
- Методи модуляції в системах радіо- і телемовлення. Аналогові види модуляції. Цифрові види модуляції. Модуляція OFDM (COFDM). Області застосування, основні параметри і характеристики. Технічна реалізація.
- Загальні відомості про системи звукового мовлення (ЗМ). Тракт формування програм. Обладнання радіо домів. Тракти первинного та вторинного розподілу програм. Побудова передавальної мережі радіомовлення. Синхронне радіомовлення. Стерефонічне ЗМ. Формування та декодування стереосигналів ЗМ. Передача стереосигналів ЗМ в аналогових системах передачі. Організація цифрових каналів ЗМ.
- Багатоканальні звукові системи. Звукові системи радіомовлення і телебачення. Класифікація, особливості побудови, формат. Звукові системи Dolby Laboratories. Універсальний формат звукових сигналів.
- Системи проводового мовлення. Структура мережі проводового мовлення. Станціонне обладнання системи проводового мовлення. Особливості сільського проводового мовлення. Системи оповіщення населення.
- Цифрова компресія аудіоданих в цифровому радіомовленні. Перспективи розвитку радіомовлення. Принципи компресії цифрового звуку. Метод MUSICAM. Сімейство стандартів MPEG. Кодери стандарту MPEG - 1 (11172 - 3). Кодери стандарту MPEG - 2 (13818 - 3, 7). Загальні відомості про стандарт MPEG - 4 ISO / IEC 14496 – 3.
- Цифрове радіомовлення. Можливості цифрового радіомовлення. Стандарти цифрового радіомовлення. Система Еврика-147 (DAB). Режими роботи, особливості використання. Принципи побудови тракту передачі в стандарти DAB. Структура фрейму передачі. Побудова приймача в стандарти DAB. Стандарт DRM. Стандарт DSR.
- Узагальнена структурна схема телевізійної системи. Формат та розміри ТВ-зображення. Принципи ТВ-розгортки. Часова структура і спектральний склад ТВ-сигналу. Формування сигналів в системі кольорового телебачення. Принципи передачі ТВ-сигналів. Системи кольорового телебачення. SECAM – III.
- Структура передавальної мережі телевізійного мовлення. Планування передавальної ТВ-мережі. Системи кабельного телебачення. Принципи побудови систем кабельного телебачення на коаксіальному кабелі. Конструктивні особливості систем кабельного телебачення на основі волоконно-оптичних кабелів. Мережі цифрового інтерактивного кабельного телебачення. Стандарт DVB – C. Стільникові системи телебачення (MMDS, LMDS, MVDS).

- Цифрова компресія відеоданих. Надмірність ТВ-сигналу. Необхідність стиснення відеоданих. АЦП відеосигналу. Дискретизація відеосигналу. Формати дискретизації. Формати цифрового відео. Квантування і кодування відеосигналів. Компресія відеосигналу. MPEG-2 Video (13818-2). Профілі і рівні MPEG-2 Video (13818-2). Основні етапи компресії. Типи кадрів, основні елементи потоку стиснених відеоданих. Структура потоку стиснених відеоданих. Внутрішньо-і міжкадрове кодування. Компенсація руху. Структурна схема кодера MPEG-2 Video.
- Цифрове телебачення першого покоління DVB–x1. Стандарти цифрового телебачення. Стандарт DVB – T. Формування транспортного потоку MPEG–2, структура пакета транспортного потоку. Ієрархічна ідентифікація програм. Принципи функціонування стандарту DVB–T. Принципи побудови тракту передачі в стандарти DVB–T. Особливості реалізації COFDM. Побудова приймача в стандарти DVB–T.
- Супутникове телевізійне мовлення. Принципи супутникового мовлення. Безпосереднє ТВ–мовлення за допомогою ШСЗ. Радіомовна супутникова служба. Передача цифрових потоків MPEG–2/ DVB–S по супутникових каналах. Принципи побудови тракту передачі в стандарти DVB–S. Приймальні пристрої системи DVB–S. Умовний доступ в супутникових цифрових приймачах.
- Цифрове телебачення другого покоління DVB–x2, необхідність створення. Концепція PLP (Physical Layer Pipe). Основні типи цифрових магістральних потоків в DVB-x2 (TS, GCS, GSE). Стандарт ТВ – мовлення DVB–T2. Структура фреймів (BBFRAME, FECFRAME, PLFRAME). Структурна схема формування сигналу в DVB - T2. Архітектура системи DVB-T2. Інтерфейс модулятора DVB-T2 (DVB-T2 MI). Особливості стандарту DVB–S2. Особливості кабельного ТВ DVB–C2.

2. Перелік компетентностей, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни.

Загальні компетентності (ЗК):

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1).
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2).
- Здатність планувати та управляти часом (ЗК-3).
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-4).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства (ПК-1).
- Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ПК-2).
- Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації (ПК-3).
- Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4).
- Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах (ПК-6).
- Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ПК-9).
- Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки (ПК-14).

3. Перелік результатів навчання, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни.

- Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій (ПРН–2).
- Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно (ПРН–5).
- Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН–6).
- Здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів (ПРН–10).
- Вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН–11).
- Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення та їх елементів (ПРН–13).
- Здатність ініціювати ідеї та пропозиції щодо підвищення ефективності управлінської, виробничої, навчальної та іншої діяльності (ПРН–15).

4. Кафедра, що пропонує дисципліну

Інфокомунікаційної інженерії ім. В.В.Поповського

5. Провідний викладач

Єпішкін С.О., доцент кафедри ІКІ ім. В.В.Поповського, к.т.н., доцент.