

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
прот. № 1 від 14.09.2023 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ
КІНЦЕВЕ ОБЛАДНАННЯ
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

2 семестр 2023-2024 навчального року

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні телекомунікації

Спеціальність 172 Електронні комунікації та радіотехніка

Освітня програма Телекомунікації та радіотехніка

Проведення занять згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua/>

Команда викладачів:

Лектор:

Корольова Наталія Анатоліївна (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: tz@kart.edu.ua

Приходько Сергій Іванович (доктор технічних наук, професор),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: tz@kart.edu.ua

Асистент лектора:

Корольова Наталія Анатоліївна (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: tz@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: понеділок з 14.10-15.30

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

1. Анотація курсу

Технологічний розвиток засобів передачі даних об'єктивно сприяє розвитку телекомунікації інфраструктури інформаційного забезпечення. Паралельно з цим зростає і суспільний попит на обмін інформаційними потоками на більш високому рівні та продуктивність перетворення інформації на кінцевому обладнанні. В результаті два фактори доповнюють один одного, що і обумовлює інтенсивне просування телекомунікаційних технологій у сучасному суспільстві. Розробляються нові концепції передачі даних, засоби зберігання та перетворення, моментів конвергенції. При цьому не обходиться і без інноваційних рішень.

Курс базується на знаннях, отриманих при вивченні фізики, вищої математики, електротехніки та електричних машин (теорії електричних і магнітних кіл), електроніки і мікросхемотехніки, обчислювальної техніки.

У свою чергу, цей курс використовується для вивчення наступних дисциплін: „Компоненти цифрових систем технологічного зв'язку залізничного транспорту”, „Системи комутації і розподілу інформації”.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен

знати: з єдиної позиції класичного визначення системи зв'язку розглянути в систематизованому вигляді телекомунікаційні системи, які утворюються на ресурсах мереж термінальними кінцевими устаткуваннями даних абонентів; особливості використання кінцевого абонентського обладнання на існуючих телекомунікаційних мережах.

вміти: на прикладах українського та зарубіжних ринків телекомунікаційної техніки показати тенденції подальшого розвитку кінцевого обладнання та виникаючі при цьому проблеми конфлікту сумісності; здобувачеві освіти орієнтуватися в світі сучасного телекомунікаційного кінцевого обладнання та технологій;

мати уявлення: про основні напрямки розвитку сучасних кінцевих засобів телекомунікацій, умови їх ефективного застосування.

2. Мета курсу

В дисципліні оглянути основи організації передачі даних в сучасних системах різного виду та перспективи їх розвитку.

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні загальні та спеціальні (фахові) компетентності здобувачів освіти:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність демонструвати вільне володіння базовими знаннями і практичними навичками в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування і роботи в комп'ютерних мережах;
- здатність виконувати аналіз об'єктів телекомунікаційних систем; вміти вибирати параметри контролю та керування на основі технічних характеристик, конструктивних особливостей та режимів роботи обладнання;
- здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів;
- здатність демонструвати спеціальні знання мережевих технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення;
- здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

3. Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять принципи функціонування та технології сучасних мереж і єдиної позиції класичного визначення системи зв'язку розглянути в систематизованому вигляді телекомунікаційні системи, які утворюються на ресурсах мереж термінальними кінцевими устаткуваннями даних абонентів; особливості використання кінцевого абонентського обладнання на існуючих телекомунікаційних мережах, що представляють собою основу світової інформаційної інфраструктури, то Вам потрібно саме це!

На прикладах українського та зарубіжних ринків телекомунікаційної техніки розглядаються тенденції подальшого розвитку кінцевого обладнання та виникаючі при цьому проблеми; що дозволить здобувачу освіти орієнтуватися в світі сучасного телекомунікаційного кінцевого обладнання та технологій. Розглядаються переваги нових технологій передачі.

Команда викладачів і Ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – у робочий час.

4. Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з лютого по червень, дає здобувачам освіти глибоке розуміння про принципи організації і пристрої сучасних телекомунікаційних мереж, знання про способи передачі інформації в телекомунікаційних мережах, використання периферійних пристроїв.

Курс складається з лекцій та лабораторних занять. Курс супроводжується пояснювально-ілюстративним та наочним матеріалом. Здобувачі освіти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень на лабораторних заняттях.

Схема курсу

Помікуй	Лекції	Виконай
	Матеріал для самостійної роботи	
	Обговорення на заняттях	
	Лабораторні заняття	
	Консультації	
	Залік	

Лабораторні заняття курсу передбачають виконання завдань щодо методів передачі та прийому дискретних сигналів, розрахунку параметрів пристроїв синхронізації, вибір та використання периферійних пристроїв визначення характеристик пристроїв зберігання та введення /виведення інформації.

5. Організація навчання

Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 4.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 120.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 15.

Кількість годин відведена на проведення лабораторного практикуму – 15.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 75.

Рік та курс навчання – 2023 рік, 1 курс.

Термін викладання – 1 семестр.

Теми курсу за модулями

Змістовий модуль 1. Елементи теорії телекомунікаційних мереж Термінальне обладнання

Тема 1. Роль та місце кінцевих засобів в телекомунікаційних мережах.

Тема 2. Проблеми підключення абонентського обладнання до телекомунікаційної мережі.

Тема 3. Системи глобального позиціювання.

Тема 4. Комп'ютерна телефонія. Застосування кінцевих засобів в телефонних мережах.

Змістовний модуль 2. Периферійні пристрої

Тема 5. Комп'ютер основна частина сучасної телекомунікаційної системи. Процесори. Пам'ять. Накопичувачі даних. Відеосистема ПК. Аудіосистема ПК. АЦП. ЦАП. Модеми. Офісні міні-АТС.

Тема 6. Інтерфейси кінцевих засобів.

Тема 7. Загальна характеристика пристроїв зберігання даних.

Тематично-календарний план

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

Теми лекцій.

Вступ. Роль та місце кінцевих засобів в телекомунікаційних мережах. Загальні відомості про системи телекомунікацій та мережі електрозв'язку. Історія розвитку телекомунікаційних систем. Роль систем телекомунікацій у розвитку залізничного транспорту.

Проблеми підключення абонентського обладнання до телекомунікаційної мережі. Типова система передачі даних.

Принцип телефонної передачі. Фізичні основи телефонії. Необхідна полоса розмовних частот. Побудова місцевих та міжміських мереж. Системи обслуговування заявок і способи з'єднань при міжміському зв'язку. Комп'ютерна телефонія. Застосування кінцевих засобів в телефонних мережах. Поділ устаткування на класи DCE і DTE у локальних мережах. Комутація синхронна та асинхронна.

Комп'ютер основна частина сучасної телекомунікаційної системи. Процесори. Пам'ять. Накопичувачі даних. Відеосистема ПК. Аудіосистема ПК. АЦП. ЦАП. Модеми. Офісні міні-АТС.

Інтерфейс клавіатури і миші. Скан-коди і системна підтримка. Маніпулятори-показчики. Загальна характеристика методів виведення зображень: графічний режим; текстовий режим. Тривимірні графіка і способи обробки відеозображень. Об'єднання комп'ютерної графіки та телевізійного зображення. Стандарти кодеків зображень MPEG. Основні технічні характеристики. Управління монітором. Інтерфейси дисплеїв. Адаптери дисплеїв. Параметри відеосистеми. Принципи побудови різних типів принтерів. Формати даних і інтерфейси принтерів. Системна підтримка принтерів.

Загальна характеристика пристроїв зберігання даних. Принципи зберігання інформації. Зберігання інформації на різних технічних приладах – загальні тенденції.

Основи цифрової обробки сигналів. Звукова карта ПК. Інтерфейси звукових карт. Провідні інтерфейси зв'язку. Бездротові інтерфейси зв'язку. Інфрачервоний інтерфейс. Бездротові інтерфейси зв'язку. Радіоінтерфейс Bluetooth. Модеми. Структурна схема пристрою.

Теми лабораторних занять.

Дослідження підключення абонентського обладнання до телекомунікаційної мережі.

Дослідження принципів телефонної передачі.

Налаштування інтерфейсу скан-кодів і системної підтримки. Маніпулятори-показчики.

Дослідження протоколів електронної пошти.

Дослідження загальних характеристик методів виведення зображень: графічний режим; текстовий режим.

Дослідження технологій компресії мультимедійної інформації

Дослідження стандартів кодеків зображень MPEG, JPEG.

Провідні інтерфейси зв'язку. Бездротові інтерфейси зв'язку. Інфрачервоний інтерфейс. Бездротові інтерфейси зв'язку. Радіоінтерфейс Bluetooth. Модеми. Структурні схеми пристроїв.

5.4. Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<https://do.kart.edu.ua/>, <http://kart.edu.ua/department/kafedra-tz/disciplini-ta-specialnosti>), включаючи навчальний план, матеріали, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення на заняттях. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного заняття. Під час обговорення ми запропонуємо Вам критично поміркувати над тим, як функціонують сучасні периферійні засоби передачі/прийому даних, Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Вплив конвергентних технологій на кінцеве обладнання.
- 2) Поясніть вимоги для обирання бездротових інтерфейсів зв'язку?
- 3) Тривимірний графіка і способи обробки відеозображень.

5.5 Вимоги викладача

Система вимог та правил поведінки здобувачів освіти на заняттях, рекомендації щодо виконання контрольних заходів, присутність на заняттях та академічна активність, що гарантують високу ефективність навчального процесу і є обов'язковою для здобувача освіти, визначаються Положенням про організацію освітнього процесу в УкрДУЗТ. Зокрема здобувачі освіти повинні виконувати вимоги з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки, передбачені відповідними правилами та інструкціями; самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання; відвідувати заняття відповідно до розкладу занять або індивідуального графіку.

5.6. Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) здобувачів, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, переводиться до державної шкали (5, 4, 3) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Лабораторні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 15 балів) та виконання завдання (до 15 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 60 балів.

Модульний контроль

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті). Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.

Залік

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою (без складання заліку) або проведення заліку шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання білетів до заліку.

6. Результати навчання

Результати навчання за даним курсом:

Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного та радіомовлення тощо;

вміти проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного та радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно;

вміти діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо;

вміти використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем;

вміти застосовувати базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування та використання програмних засобів і роботи в комп'ютерних мережах, вміння створювати бази даних, використовувати інтернет-ресурси та демонструвати вміння розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використання мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування для реалізації задач в галузі автоматизації та мереж телекомунікацій;

розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

7. Команда викладачів:

Корольова Наталія Анатоліївна (<http://kart.edu.ua/staff/korolova-natalija-anatoliivna>) – лектор з дисципліни Кінцеве обладнання телекомунікацій в УкрДУЗТ. Отримала ступінь к.т.н за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2002 році. Напрямки наукової діяльності: системи обробки та передачі.

8. Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі освіти можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами освіти, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, вміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими здобувачами освіти над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

9. Інтеграція здобувачів освіти із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції здобувачів освіти із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>