

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

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ
**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
ІНФОКОМУНІКАЦЯХ**

Освітній рівень другий (магістерський)

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність 273 Залізничний транспорт

Освітня програма Комп'ютерні мережеві технології

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

Команда викладачів:

Лектор:

Штомпель Микола Анатолійович (доктор технічних наук, професор),

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

Асистент лектора:

Штомпель Микола Анатолійович (доктор технічних наук, професор),

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>

Постійний розвиток залізничної галузі обумовлює необхідність застосування інноваційних підходів до побудови інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту на основі енергоефективних та енергозберігаючих комп'ютерних мережевих технологій. При цьому дані підходи мають впроваджуватися на різних рівнях інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту з метою підвищення якості надання інфокомунікаційних послуг працівникам залізничного транспорту та іншим користувачам інфокомунікаційних систем та мереж залізничного транспорту.

У даному курсі розглядаються принципи функціонування та характеристики інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту, побудованих на основі енергоефективних та енергозберігаючих технологій пасивних оптичних мереж, програмно-визначених мереж, персональних мереж та мережевого протоколу новітньої версії.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять питання застосування інноваційних підходів до побудови об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів на основі енергоефективних та енергозберігаючих комп'ютерних мережевих технологій, то Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: розуміння принципів побудови об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів, принципи та особливості реалізації комп'ютерних мережевих технологій, а також загальна обізнаність у галузях інфокомунікацій та залізничного транспорту.

Перша частина курсу присвячена інноваційним підходам до побудови провідних інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту на основі енергоефективних та енергозберігаючих комп'ютерних мережевих технологій, а друга частина курсу – інноваційним підходам до системи адресації та побудови безпроводових інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту на основі енергоефективних та енергозберігаючих комп'ютерних мережевих технологій.

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.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається протягом одного семестру, дає студентам глибоке розуміння інноваційних підходів до побудови інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту на основі енергоефективних та енергозберігаючих комп'ютерних мережевих технологій.

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

Схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Матеріал для самостійної роботи	
	Обговорення на заняттях	
	Лабораторні заняття	
	Практичні заняття	
	Консультації	
	Екзамен	

Лабораторні та практичні заняття курсу передбачають виконання завдань щодо вивчення та дослідження характеристик та структури інноваційних інфокомунікаційних систем та мереж залізничного транспорту, побудованих на основі енергоефективних та енергозберігаючих комп'ютерних мережевих технологій.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<http://metod.kart.edu.ua/>), 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 використовуються інноваційні підходи при побудові об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів на основі енергоефективних та енергозберігаючих комп'ютерних мережевих технологій. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Назвіть приклад та поясніть особливості реалізації технології PON.
- 2) Поясніть принципи реалізації системи адресації IPv6.
- 3) Наведіть принципи побудови безпроводових інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту на основі технології Bluetooth 5.

Теми курсу

Тема 1. Інноваційні підходи до побудови інфокомунікаційних мереж доступу залізничного транспорту на основі енергоефективних та енергозберігаючих технологій пасивних оптичних мереж.

Тема 2. Інноваційні підходи до побудови інфокомунікаційної транспортної мережі залізничного транспорту на основі енергоефективних та енергозберігаючих технологій програмно-визначених мереж.

Тема 3. Інноваційні підходи до системи адресації у інфокомунікаційних мережах залізничного транспорту на основі енергоефективного та енергозберігаючого протоколу IPv6.

Тема 4. Інноваційні підходи до побудови безпроводових інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту на основі енергоефективних та енергозберігаючих технологій персональних мереж.

Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття

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

Теми лекцій.

Застосування концепції FTTx при побудові інфокомунікаційних мереж доступу залізничного транспорту.

Побудова інфокомунікаційних мереж доступу залізничного транспорту на основі технологій PON.

Класифікація та особливості технологій PON.

Комутаційне та кабельне обладнання PON.

Побудова інфокомунікаційної транспортної мережі залізничного транспорту на основі технологій SDN.

Протоколи мереж SDN.

Застосування концепції віртуалізації мережевих функцій при побудові інфокомунікаційної транспортної мережі залізничного транспорту.

Система адресації IPv6.

Формат пакету IPv6.

Протокол виявлення сусідів ND.

Підходи до впровадження протоколу IPv6 у інфокомунікаційних мережах залізничного транспорту.

Побудова безпроводових інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту на основі технології Bluetooth 5.

Побудова безпроводових інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту на основі технології Zigbee.

Побудова безпроводових інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту на основі концепції 6LoWPAN.

Побудова безпроводових інфокомунікаційних мереж залізничного транспорту на основі протоколу Thread.

Теми практичних занять.

Розрахунок характеристик компонентів пасивних оптичних мереж.

Аналіз характеристик та структури повідомлень протоколу OpenFlow.

Аналіз характеристик та структури пакетів протоколу IPv6.

Аналіз характеристик та структури повідомлень технології Bluetooth 5.

Теми лабораторних занять.

Дослідження характеристик лінійних трактів пасивних оптичних мереж у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження програмно-визначених мереж у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження принципів реалізації протоколу IPv6 у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження принципів реалізації технології Bluetooth 5 у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, 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 30 балів.

Практичні 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 30 балів.

Модульний контроль

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (10 питань в тесті). Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.

Екзамен

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

Результати навчання

РН 06. Розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології.

Команда викладачів:

Штомпель Микола Анатолійович (<http://kart.edu.ua/staff/shtompel-mikola-anatolijovich>). Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2018 році. Напрямки наукової діяльності: методи обробки інформації у телекомунікаційних системах та мережах, інфокомунікаційній інфраструктурі залізничного транспорту.

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/unit/cz-jakosti-vo>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями 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 студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів 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 студентів 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/>