

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

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ  
**ЗАСТОСУВАННЯ  
ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

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:

Корольова Наталія Анатоліївна (кандидат технічних наук,  
доцент), Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: [tz@kart.edu.ua](mailto: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](mailto: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

Завданням вивчення дисципліни є навчання здобувачів освіти принципам застосування інфокомунікаційних систем залізничного транспорту із використанням сучасних елементів програмного забезпечення при інсталяції, ініціалізації, експлуатації та обслуговуванню сучасних інфокомунікаційних систем. Вивчивши курс студент буде обізнаним з принципами побудови інфокомунікаційних систем залізничного транспорту; типами та характеристики приймальних та передавальних пристроїв; характеристиками середовища розповсюдження сигналів та методами їх формування, підсилення; особливості проектування інфокомунікаційних систем. Зможе розраховувати параметри інфокомунікаційних систем; здійснювати регламентне обслуговування обладнання. Буде мати уявлення щодо концепцій, перспектив розвитку інфокомунікаційних систем та технологій експлуатації та обслуговування інфокомунікаційного обладнання.

## 2. Мета курсу

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та досягти такі результати навчання: вирішувати задачі зі створення, експлуатації, утримання, ремонту та утилізації об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів на основі комп'ютерних мережевих технологій, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією та економікою (PH 02). Вільно презентувати та обговорювати наукові результати державною мовою та англійською або однією з мов країн Європейського Союзу в усній та письмовій формах (PH 03). Розробляти та пропонувати нові технічні рішення та застосовувати нові технології (PH 04). Вміти застосовувати у професійній діяльності універсальні і спеціалізовані системи управління життєвим циклом, автоматизованого проектування, виробництва та інженерних досліджень (PH 05). Розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології (PH 06). Вміти передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі, представляти підсумки виконаної роботи у вигляді звітів, рефератів, наукових статей, доповідей і заявок на винаходи (PH 09). Керувати технологічними процесами згідно з посадовими обов'язками, забезпечувати технічну безпеку виробництва в сфері своєї професійної діяльності (PH 10). Виконувати техніко-економічні розрахунки, порівняння та обґрунтування процесів проектування, конструювання, виробництва, ремонту, реновації, експлуатації об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів на основі комп'ютерних мережевих технологій (PH 11). Знати та визначати можливі ризики, забезпечувати особисту безпеку та безпеку інших людей у сфері професійної діяльності (PH 12). Використовувати у сфері професійної діяльності системи якості і сертифікації продукції (PH 13). Розраховувати характеристики об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів на основі комп'ютерних мережевих технологій (PH 14). Розробляти та оптимізувати параметри технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва вузлів, агрегатів та систем об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів на основі комп'ютерних мережевих технологій (PH 15). Здійснювати дослідницьку та/або інноваційну діяльність у створенні, експлуатації та ремонті об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів на основі комп'ютерних мережевих технологій (PH 16). Виконувати оптимізацію параметрів об'єктів і систем об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів на основі комп'ютерних мережевих технологій за різними критеріями ефективності на основі їх математичних моделей (PH 18).

### **3. Організація навчання**

#### **3.1. Опис навчальної дисципліни**

Кількість кредитів – 8.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 240.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 30.

Кількість годин відведена на проведення практичних занять – 30.

Кількість годин відведена на проведення лабораторних занять – 30.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 150.

Рік та курс навчання – 2023/24 рік, 1 курс.

Термін викладання – 2 семестри.

#### **3.2. Теми курсу за модулями**

Принципи застосування інфокомунікаційних систем залізничного транспорту та їх складових частин.

Радіоінтерфейс GSM-R.

Загальна концепція мобільного зв'язку третього та четвертого та п'ятого поколінь.

Основи експлуатації систем інфокомунікацій на основі технологій безпроводового доступу мереж різних поколінь.

Частотно-часові характеристики радіоінтерфейсів 3, 4-5 та 6-го поколінь безпроводового доступу.

Протоколи безпроводового доступу сімейства IEEE 80x.xx.

Основи проектування систем зв'язку з рухомими об'єктами

Технічне обслуговування (ТО) інфокомунікаційного обладнання.

Стратегії технічного обслуговування.

Методи технічного обслуговування.

Технологія технічного обслуговування.

Планування в ШЧ. Удосконалення системи технічного обслуговування.

Організація підготовки виробництва в дистанціях сигналізації та зв'язку.

Керування виробничою діяльністю.

Підсумки вивчення дисципліни. Перспективи розвитку систем зв'язку з рухомими об'єктами наступних поколінь

#### **Теми практичних занять.**

Вибір стратегії та методу ТО інфокомунікаційних систем залізничного транспорту.  
Розроблювання технологічної схеми дільниць та методів ТО інфокомунікаційних систем залізничного транспорту.

Складання планів-графіків ТО. Сіткове планування.

Розрахунок радіо покриття мережі рухомого зв'язку

Розрахунок потужності сигналу на вході приймача базової станції

Розрахунок пропускної здатності мережі рухомого зв'язку

Оцінка електромагнітної сумісності інфокомунікаційної мережі рухомого зв'язку

#### **Теми лабораторних занять.**

Дослідження енергетичної сумісності антен, розташованих на одній опорі.

Дослідження впливу втрат енергії радіохвиль в атмосфері на пропускну здатність каналу радіоінтерфейсу GSM

Дослідження впливу енергетичних характеристик мобільної станції на пропускну здатність радіоканалу зв'язку стандарту GSM

Дослідження впливу характеристик базової станції Ericsson 2202 на пропускну здатність системи мобільного зв'язку

### **3.4. Інформаційні матеріали**

1. Mitola J III, "Cognitive Radio: Making Software Radios More Personal"[Text]/ J. Mitola III, G. Q. Maguire Jr. IEEE Pers. Commun., vol. 6, no. 4, Aug. 1999. pp. 13-185: B'. A. Fette, Ed., Cognitive Radio Technology, Elsevier, 2006.
2. Кривуца В. Г., Беркман Л. Н., Лапінський В. В., Основи інфокомунікацій: навчальний посібник для загальноосвіт. навч. закладів: К.: ДУІКТ, 2011.— 276 с.
3. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : Підручник [для вищих навчальних закладів] / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К.: САММІТ-Книга, 2010. – 708 с.
4. Рекомендація МСЭ-R SM.1046-2 [Електронний ресурс]/ [схвалена МСЭ 27.05 2005 р.] – Режим доступу: [<http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1046-2-200605-I/en>]
5. ЦШ 0052. Правила експлуатації поїзного радіозв'язку, Київ 2007 «Передмова», С. 46

### **Допоміжна**

1. Климаш М.М. Технології безпроводного зв'язку. М.М. Климаш, В.О. Пелішок, П.М. Михайленіч // – Львів, 2007. – 5с.
2. Стеклов В.К. Нові інформаційні технології: Транспортні мережі телекомунікацій. В.К.Стеклов, Л.Н.Беркман // – К.: Техніка, 2004. – 488с.
3. ЦШ 0049 Інструкція з експлуатації засобів маневрового та гіркового радіозв'язку, пристроїв двостороннього паркового зв'язку. Київ 2006 С. 9.
4. Лисечко В.П. Проектування регіональної мережі супутникового зв'язку. Методичні вказівки до дипломного проектування. В.П. Лисечко, В.М. Харченко, О.П. Батаєв, Ю.Г. Степаненко // – Харків: УкрДУЗТ, 2009.-66с.
5. Mitola.J" Cognitive Radio Architecture: The Engineering Foundations of Radio XML" [Text] / J. Mitola: Wiley 2006, Hardcover, 473 pages, ISBN 978-0-471-74244-

### **3.5. 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.

### **3.6. Порядок оцінювання результатів навчання**

Контроль знань у рамках навчальної дисципліни здійснюється з урахуванням кредитно-модульної системи відповідно до Положення про контроль та оцінювання якості знань здобувачів освіти в УкрДУЗТ.

Методи контролю: поточний контроль знань здійснюється під час проведення практичних та лабораторних занять шляхом опитування; модульний контроль здійснюється шляхом виконання контрольних завдань (тестів); підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою (без складання екзамену) або проведення екзамену шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання екзаменаційних білетів; захист курсової роботи здійснюється перед комісією у складі науково-педагогічних працівників кафедри шляхом опитування.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль (Тести)	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100
Поточний Контроль		1 семестр
Активність на заняттях (Лекціях, практичних, лабораторних).		10
Задача в строк лабораторних робіт		50
Підсумок		до 60
Курсова робота		100

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) здобувача освіти, 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
<b>ВІДМІННО – 5</b>	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
<b>ДОБРЕ – 4</b>	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
<b>ЗАДОВІЛЬНО - 3</b>	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
<b>НЕЗАДОВІЛЬНО - 2</b>	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

### 3.7. Кодекс академічної доброчесності

При вивченні навчальної дисципліни здобувачі освіти повинні дотримуватись Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>).

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що усі види робіт має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі освіти можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела 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.

### **3.8. 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 УкрДУЗТ 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/>