

Український державний університет залізничного транспорту

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
протокол. № 1 від 11.09.2023 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ПРОБЛЕМИ ТЕОРІЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

II семестр 2023-2024 навчального року

Освітній рівень другий (магістерський)

Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

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: korolyova.natalia@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: понеділок з 14.10-15.30

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

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

1. Анотація курсу

Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення та формування у здобувачів сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури для ефективного використання отриманих знань в подальшій діяльності, надання системних знань про будову та використання методів за допомогою яких буде здійснюватися оперативне або інтерактивне (діалогове) передавання інформації. Також формування теоретичних знань та практичних навичок із побудови, керування, модернізації, моніторингу та аналізу продуктивності, діагностики а також розв'язання проблем сучасних телекомунікаційних систем та мереж є на сьогодні дуже актуальним питанням.

2. Мета курсу

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності здобувачів:

- здатність вирішувати комплексні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, у тому числі в умовах залізничного транспорту, із застосуванням різноманітних методів та підходів;
- здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем з розробки, проектування, побудови, експлуатації, ремонту, модернізації об'єктів телекомунікаційної інфраструктури, у тому числі технологічного зв'язку залізничного транспорту;
- здатність приймати ефективні рішення щодо вибору методів, засобів, обладнання та заходів для реалізації новітніх телекомунікаційних технологій в телекомунікаційній інфраструктурі, у тому числі технологічного зв'язку залізничного транспорту;
- здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки або у процесі навчання, що характеризується передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог, в тому числі на залізничному транспорті.

3. Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять питання побудови, керування, модернізації, моніторингу та аналізу продуктивності, діагностики а також розв'язання проблем сучасних телекомунікаційних систем та мереж, інформаційні технології у телекомунікаційних системах залізничного транспорту, можливість досліджувати ефективність та продуктивності мережевих обчислювальних систем, використовувати основні сучасні засоби аналітичного забезпечення інтегрованого опрацювання даних в інформаційних системах ґрунтується на комплексі сучасних прикладних програм з апробованими алгоритмами опрацювання даних, математичних моделях і картографічних засобах візуалізації, математичному забезпеченні процедур прогнозування розвитку подій. Програмне забезпечення повинно відповідати існуючим міжнародним стандартам в галузі баз даних та систем телекомунікацій (протоколи), графічних систем інтерфейсів користувача, дати можливість працювати в розподіленому, гетерогенному середовищах та в мобільному режимі, використовуючи потокові моделі обміну.

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 один семестр, дає здобувачам здатність формування

теоретичних та практичних знань, що необхідні для формування навичок та можливості застосування практичних програмних засобів, формування проблемних питань з точки зору проблем телекомунікаційного середовища, контенту, технологій.

Курс складається з лекцій та практичних занять. Курс супроводжується пояснювально-ілюстративним та наочним матеріалом. Здобувачі 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	
	Практичні заняття	
	Консультації	
	Екзамен	

Вивчення в лекційному курсі теоретичних основ доповнюється практичними заняттями, метою яких є закріплення теоретичних знань у галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій.

Ряд розділів і питань курсу виносяться на самостійне вивчення під керівництвом і контролем викладача.

5. Організація навчання

5.1. Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 6.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 180.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 30.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 120.

Термін викладання – 1 семестр.

5.2 Теми курсу за модулями

Проблеми оптимальної побудови на множинах структур, сигналів та технічних параметрів.

Інформаційні технології у телекомунікаційних системах залізничного транспорту.

Принципи побудови та функціонування геоінформаційних систем (ГІС) у інформаційних системах

5.3 Тематично-календарний план

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

Теми лекцій.

Тема 1. Основні поняття та визначення теорії телекомунікаційних систем (ТС), головні сучасні проблеми їх розвитку. Проблеми оптимальної побудови на множинах структур, сигналів та технічних параметрів. Роль видів фільтрації в ТС. Загальні відомості про оптимальний синтез ТС, їх частин радіо передавальних та радіоприймальних пристроїв, синтез сигналів і антен на множинах структур, сигналів та параметрів.

Тема 2. Проблеми теорії телекомунікаційних систем та мереж. Сучасний стан

досягнень теорії ТС. Вирішені або частково вирішені проблеми. Метод максимуму функціоналу правдоподібності в теорії радіосистем.

Тема 3. Проблеми оптимального синтезу багатофункціональних систем.

Тема 4. Оптимізація радіоелектронних підсистем.

Тема 5. Інфраструктура і загальні характеристики каналів ТС.

Тема 6. Дискримінаційний метод оцінювання параметрів сигналу.

Тема 7. Пошуковий і багатоканальний метод оцінювання параметрів сигналу.

Тема 8. Багатошкільні та багатоетапні вимірювачі.

Тема 9. Оптимізація систем і мереж на множинах структур. Структурно – параметричний синтез мереж передачі інформації. Оптимізація вимірювальних систем а каналів на множині структур та сигналів.

Тема 10. Алгоритми оптимізації одно функціональних РЕС.

Тема 11. Інформаційні технології у телекомунікаційних системах залізничного транспорту. Загальні характеристики. Етапи розвитку інформаційних технологій. Класифікація інформаційних технологій за проблемами інформатизації, за перевагами комп'ютерних технологій, за способом побудови комп'ютерної мережі, по виду технології обробки інформації, за типом призначеного для користувача інтерфейсу, по області управління соціально - економічним процесом. Класифікація інформаційних систем за функціональною ознакою. Розгляд сучасних інформаційні технології у у телекомунікаційних системах.

Тема 11. Інформаційні технології у телекомунікаційних системах

Тема 12. Обробка даних. Бази даних та систем телекомунікацій (протоколи)

Тема 13. Принципи побудови та функціонування геоінформаційних систем (ГІС) у інформаційних системах. Місце геоінформатики в системі наук. Географічна інформація та географічні інформаційні системи. Огляд і аналіз геоінформаційних систем. Основні терміни. Загальна характеристика ГІС. Структура ГІС. Функціональні підсистеми ГІС та їх характеристики. Класифікація ГІС. Визначення математичної основи ГІС. Аналітичні можливості сучасних ГІС. Технології геоінформаційного моделювання та аналізу. Розгляд сучасних програмних засобів і геоінформаційних систем.

Теми практичних занять.

Розв'язання задач оптимізації однофункціональних систем

Постановка та розв'язання задачі параметричного синтезу суміщених ІВС

Оптимізація параметрів суміщення

Розв'язання задач оптимального синтезу частотно-вибіркових підсистем

Практичне використання хмарних технологій та інформаційних технологій у телекомунікаційних системах

Практичне використання хмарних технологій у геоінформаційних систем.

Практичне використання хмарних технологій для спільної роботи.

Принципи формування баз даних та баз знань.

Принципи стиску даних .

5.4 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. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Проблеми оптимальної побудови на множинах структур, сигналів та технічних параметрів.
- 2) Сучасний стан досягнень теорії телекомунікацій.

- 3) Інформаційні технології у телекомунікаційних системах залізничного транспорту.
- 4) Принципи побудови та функціонування геоінформаційних систем (ГІС)

5.5 Вимоги викладача

Система вимог та правил поведінки здобувачів 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, визначаються Положенням про організацію освітнього процесу в УкрДУЗТ. Зокрема здобувачі 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) здобувача, 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	Заловільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незаловільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незаловільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Практичні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 30 балів) та виконання завдання (до 30 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 екзамену) або проведення екзамену шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання екзаменаційних білетів.

6. Команда викладачів:

Корольова Наталія Анатоліївна (<https://kart.edu.ua/staff/korolova-natalija-anatoliivna>) – 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.

Приходько Сергій Іванович (<https://kart.edu.ua/staff/prihodko-si>) - доктор технічних наук з 2010 року. Дисертацію захистив у спеціалізованій вченій раді Д 64.820.01 при Українській державній академії залізничного транспорту за спеціальністю 05.12.02 – «Телекомунікаційні системи та мережі». Тема дисертаційної роботи: «Методи синтезу, кодування та декодування згорткових кодових конструкцій». Напрямки наукової діяльності: захист інформації та завадостійке кодування.

7. 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 здобувачи 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 (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими здобувачами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

8. Інтеграція здобувачів 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 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/>