

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

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ЗАСОБИ 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

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>

Інфокомунікаційні технології є важливою складовою систем керування перевізним процесом та комп'ютерного управління рухом поїздів. Особливу актуальність вивчення цих питань набуває у зв'язку з реалізацією Програми розвитку залізничного транспорту та впровадження швидкісного руху на залізницях України.

У свою чергу, цей курс є базовим для вивчення засобів телекомунікаційних мереж наступного покоління та конвергентних мереж.

Після вивчення курсу студенти отримують і розвивають такі професійні компетентності: здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси залізничного транспорту відповідно до спеціалізації; здатність виявляти об'єкти залізничного транспорту для вдосконалення техніки та технологій відповідно до спеціалізації; здатність оцінювати ризики при планування або впровадженні нових технологічних процесів у сфері залізничного транспорту; уміти обирати та застосовувати на практиці методи дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати та робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються у сфері виробництва, експлуатації та ремонту об'єктів залізничного транспорту.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять питання принципів побудови технічних засобів інфокомунікацій різного призначення, то Вам потрібно саме це! Метою навчальної дисципліни «Засоби інфокомунікаційних систем залізничного транспорту» є надання теоретичних і практичних знань основних принципів побудови і схемотехнічної реалізації засобів інфокомунікаційних систем.

Від здобувачів очікуються знання, отримані при вивченні систем комутації, цифрових систем передачі та систем радіозв'язку, основ управління.

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

Курс вивчається протягом двох семестрів.

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

Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 6.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 180.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 15.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 120.

Рік та курс навчання – 2023 рік, 1 курс.

Термін викладання – 1 семестр.

Схема курсу

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

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 та технології при побудові об'єктів інфокомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту та їх комплексів на основі комп'ютерних мережевих технологій. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаете!

Теми курсу

Тема 1. Вступ. Загальні відомості про системи та засоби інфокомунікацій. Класифікація систем інфокомунікацій. Основні функціональні елементи.

Тема 2. Принципи побудови каналів зв'язку в інфокомунікаційних системах. Оцінка якості передачі сигналів в каналах зв'язку.

Тема 3. Амплітудні і фазочастотні спотворення сигналів. Спотворення сигналів в цифрових системах зв'язку. Методи нормування спотворень. Оцінка якості передачі сигналів в каналах зв'язку.

Тема 4. Особливості побудови сучасних передавальних пристроїв: структурні схеми і параметри. Характеристики і параметри.

Тема 5. Вимоги до стабільності частоти в сучасних засобах інфокомунікацій. Дестабілізуючі фактори і методи стабілізації частоти. Синтезатори частоти.

Тема 6. Модуляція цифрових сигналів. Методи і схеми модуляції. Передача дискретних і цифрових сигналів.

Тема 7. Особливості сучасних приймальних пристроїв: структурні схеми, основні параметри.

Тема 8. Демодулятори: фізичні процеси, схеми, параметри. Спотворення сигналів. Демодулятори сигналів ФМн, ОФМн та QPSK. Демодулятори цифрових сигналів.

Тема 9. Принципи побудови та основні функціональні елементи волоконно – оптичних систем. Волоконно-оптичні передавачі і приймачі. Регенератори та оптичні підсилювачі.

Тема 10. Електромагнітна сумісність радіоелектронних засобів. Методи забезпечення

Тема 11. Управління радіочастотним ресурсом

Тема 12. Основні перспективні розвитку засобів інфокомунікацій

Лабораторні заняття, практичні заняття

Теми практичних занять.

- Дослідження аналого-цифрового перетворююча сигналів. Частина 1,2
- Дослідження методів цифрової модуляції сигналів. Частина 1,2
- Дослідження вокодерних систем передачі мовних повідомлень. Частина 1,2
- Моделювання багатоантенних систем МІМО. Частина 1,2
- Моделювання зон обслуговування базових станцій з використанням цифрових карт місцевості. Частина 1,2
- Дослідження інтермодуляційних завад. Частина 1,2
- Дослідження умов блокування сигналів в приймальних пристроях. Частина 1,2
- Дослідження аналізатора цифрових потоків. Частина 1,2

Теми лабораторних занять.

- Дослідження аналого-цифрового перетворююча сигналів. Частина 1,2
- Дослідження методів цифрової модуляції сигналів. Частина 1,2
- Дослідження вокодерних систем передачі мовних повідомлень. Частина 1,2
- Моделювання багатоантенних систем МІМО. Частина 1,2
- Моделювання зон обслуговування базових станцій з використанням цифрових карт місцевості. Частина 1,2
- Дослідження інтермодуляційних завад. Частина 1,2
- Дослідження умов блокування сигналів в приймальних пристроях. Частина 1,2
- Дослідження аналізатора цифрових потоків. Частина 1,2

Тема курсової роботи.

Моделювання зон обслуговування в системах рухомого радіозв'язку.

Інформаційні матеріали

1. Радіотелекомунікаційні технології: радіопередавальні та радіоприймальні пристрої / О.В. Гайдук, П.В. Слободянюк, В.Л. Булгач, В.Г. Сайко, В.В. Пахтусов, В.В. Потапов. – Ніжин: «Аспект-Поліграф», 2007, 319с.
2. Слободянюк П.В. Довідник з радіомоніторингу/ П.В. Слободянюк, В.Г. Благодарний, В.С. Ступак, – Ніжин: «Аспект-Поліграф», 2008, 588с.
3. Єлізаренко О.В, Єлізаренко А.О. Коливальні кола і генератори: Конспект лекцій. – Харків, УкрДАЗТ, 2010.
4. Єлізаренко О.В, Єлізаренко А.О. Модулятори: Конспект лекцій. – Харків, ЗУкрДАЗТ, 2011.
5. Єлізаренко А.О. Моделі поширення радіохвиль в каналах рухомого радіозв'язку : Конспект лекцій. – Харків, УкрДУЗТ, 2017.
6. Єлізаренко А.О. Перспективні напрямки розвитку залізничного технологічного радіозв'язку: Конспект лекцій [Текст] / А.О. Єлізаренко– Х. : УкрДУЗТ, 2019. - 45 с.
7. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Засоби інфокомунікаційних систем залізничного транспорту». Електронний ресурс <http://metod.kart.edu.ua/>
8. <http://metod.kart.edu.ua/>
9. <http://www.e-helper.com.ua/node/120>
10. <http://pzks.nmu.org.ua/ua/labs/os2.pdf>
11. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_472_12078122.pdf
12. cisco.com
13. iptcp.net/setevye-sluzhby.html

Вимоги викладача

Система вимог та правил поведінки студентів на заняттях, рекомендації щодо виконання контрольних заходів, присутність на заняттях та академічна активність, що гарантують високу ефективність навчального процесу і є обов'язковою для студента, визначаються Положенням про організацію освітнього процесу в УкрДУЗТ.

Зокрема студенти 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.

Правила оцінювання

Контроль знань у рамках навчальної дисципліни здійснюється з урахуванням кредитно-модульної системи відповідно до Положення про контроль та оцінювання якості знань студентів 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	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100
Поточний контроль		1 семестр
Лабораторні заняття		до 30
Практичні заняття		до 30
Підсумок		до 60

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	<u>Задовільно</u> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<u>Достатньо</u> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<u>Незадовільно</u> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<u>Незадовільно</u> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Кодекс академічної доброчесності

При вивченні навчальної дисципліни студенти 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 студенти можуть консультиватися з викладачами та з іншими студентами, 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 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 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/>