

Український державний університет залізничного транспорту

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
прот. № 1 від 27.08.2019 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ЗАСОБИ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Освітній рівень перший (бакалавр)

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

Спеціальність 172 Телекомунікації і радіотехніка

Освітня програма Телекомунікації і радіотехніка

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

Команда викладачів:

Лектор:

Альошин Геннадій Васильович (доктор технічних наук, професор),

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

Асистент лектора:

Альошин Геннадій Васильович (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>

Анотація курсу

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.

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

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

Метою навчальної дисципліни «Засоби інфокомунікаційних систем залізничного транспорту» є надання теоретичних і практичних знань основних принципів побудови і схемотехнічної реалізації засобів інфокомунікаційних систем в обсягах, достатніх для вивчення подальших дисциплін.

Предметом курсу є вивчення принципів побудови технічних засобів інфокомунікацій різного призначення та характеристик і параметрів новітніх систем.

Вивчення в лекційному курсі теоретичних основ доповнюється лабораторними заняттями, мета яких - ознайомлення з методами досліджень і характеристиками типових засобів інфокомунікаційних систем залізничного транспорту.

Метою практичних занять є набуття практичних навичок виконання інженерних розрахунків основних елементів засобів інфокомунікаційних систем.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент повинен:

Знати: основні принципи організації і параметри типових каналів передачі інформації, принципи побудови технічних засобів телекомунікацій, приймальних і передавальних пристроїв,

Вміти: використовувати отримані знання при вивченні дисциплін спеціальності, проектуванні і розрахунках елементів і пристроїв різного призначення.

Мати: уявлення про тенденції розвитку сучасних засобів передачі в системах інфокомунікацій на залізничному транспорті.

1. Мета курсу

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні загальні компетентності студентів:

- Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.

Після вивчення курсу студенти отримують і розвивають такі професійні компетентності студентів.

-Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації

- Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування щодо впливають на реалізацію технічних рішень на залізничному транспорті

- Здатність демонструвати розуміння широкого міждисциплінарного інженерного контексту та його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері залізничного транспорту.

- 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.
- Уміння 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.
- Здатність використовувати закони і принципи інженерії за спеціальністю, математичний апарат високо рівня для проектування, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об'єктів у сфері залізничного транспорту відповідно до спеціалізації.

3. Організація навчання

3.1. 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 – 2018 рік, 1 курс.

Термін викладання – 1 семестр.

3.2. Теми курсу за модулями

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

3.3. Тематично-календарний план

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.

3.4. 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/l_472_12078122.pdf
12. cisco.com
13. iptcp.net/setevye-sluzhby.html

3.5. 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.

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 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	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

3.7. 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 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 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.

3.8. 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/>