Український державний університет залізничного транспорту

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

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

РАДІОТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ

І 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 https://kart.edu.ua/osvita/portal-rz

Команда викладачів:

Лектор: Єлізаренко Андрій Олександрович (кандидат технічних наук, доцент), Контакти: +38 (057) 730-10-82, e-mail: tz@kart.edu.ua
Асистент лектора: Єлізаренко Андрій Олександрович (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: https://do.kart.edu.ua Додаткові інформаційні матеріали: http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/7566

Харків

Анотація курсу

Радіотехнічні засоби відіграють виключно важливу роль в забезпеченні управління рухом поїздів і підвищення безпеки перевізного процесу.

Метою навчальної дисципліни «Радіотехнічні засоби» є набуття знань з основ теорії електромагнітної сумісності радіозасобів, принципів розподілу частотного ресурсу радіотехнічних систем, частотно-територіального планування мереж і технічного обслуговування систем технологічного радіозв'язку залізниць.

Вивчення в лекційному курсі теоретичних основ і сучасних технічних засобів радіозв'язку доповнюється лабораторними та практичними заняттями, мета яких – ознайомлення з методами частотно-територіального планування мереж технологічного радіозв'язку на станціях і перегонах залізниць та надання практичних навичок роботи з апаратурою залізничного радіозв'язку, вивчення методів і приладів автоматизованого вимірювання параметрів радіозасобів. Розглядаються питання проєктування радіомереж, визначення дальності радіозв'язку та розрахунків електромагнітної сумісності радіозасобів.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Вивчивши цей курс Ви отримаєте знання з принципів організації, складу обладнання і характеристики мереж технологічного радіозв'язку, які використовуються на залізничному транспорті.

Ви зможете використовувати отримані знання при вирішенні практичних задач організації, проєктування і інженерних розрахунків.

Такі ж питання вирішуються і важливі для операторів систем стільникового радіозв'язку.

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 з вересня по грудень, дає студентам глибоке розуміння особливостей функціонування радіотехнічних систем залізничного транспорту, що знайшли широке застосування в системах управління роботою залізничного транспорту.

Схема курсу

<table>
<tr><td rowspan="8">Поміркуй</td><td>Лекції</td><td></td></tr>
<tr><td>Матеріал для самостійної роботи</td><td></td></tr>
<tr><td>Обговорення на заняттях</td><td rowspan="7">Виконай</td></tr>
<tr><td>Лабораторні заняття</td></tr>
<tr><td>Практичні заняття</td></tr>
<tr><td>Курсова робота</td></tr>
<tr><td>Консультації</td></tr>
<tr><td>Екзамен</td></tr>
</table>

Курс складається з лекцій, практичних занять та лабораторних занять. Курс супроводжується пояснювально-ілюстративним та наочним матеріалом. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання розрахунку зон радіопокриття та електромагнітної сумісності.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (https://do.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 підчас підготовки для обговорення на заняттях. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного заняття.

Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 4.
Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 120.
Кількість годин відведена на проведення лекцій – 8.
Кількість годин відведена на самостійну роботу – 80.
Термін викладання – 1 семестр, 2023-24 н.р.

Теми курсу

Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче..

Теми лекцій

Тема 1. Державне та відомче регулювання використанням радіочастотного спектру.
Тема 2. Перспективні системи залізничного технологічного радіозв'язку.
Тема 3. Загальні принципи частотно-територіального планування мереж.
Тема 4. Розрахунок електромагнітної сумісності радіомереж.

Теми лабораторних занять.
Дослідження основних енергетичних параметрів радіозасобів.
Дослідження методів вимірювання вибірковості радіоприймальних пристроїв.
Дослідження методів експлуатаційного контролю та моніторингу радіомереж.
Моделювання зон обслуговування радіомереж з використанням ПК.

Теми практичних занять.
Аналіз державних нормативних документів з використання радіочастотного ресурсу.
Аналіз відомчих нормативних документів з використання радіочастотного ресурсу на залізничному транспорті.
Розрахунок енергетичних характеристик радіоканалів.
Розрахунок зон обслуговування радіомереж за відомчими методиками.
Розрахунок електромагнітної сумісності радіомереж.
Розрахунок енергетичних характеристик радіоканалів за моделями МСЕ.

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.: Тов «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2008. – 588 с.
3. Єлізаренко А.О., Єлізаренко О.В. Мережі технологічного радіозв'язку на залізничному транспорті: Конспект лекцій / А.О. Єлізаренко, О.В. Єлізаренко.– Харків, УкрДАЗТ, 2007. – 59 с.
4. Транкінгові мережі залізничного технологічного радіозв'язку: Навчальний посібник / О.В. Єлізаренко, А.О. Єлізаренко, В.П. Поляков, К.А. Трубчанінова. Українська державна академія залізничного транспорту. – Харків, УкрДАЗТ, 2006. – 93 с.
5. Єлізаренко А.О. Перспективні напрямки розвитку залізничного технологічного радіозв'язку: Конспект лекцій / А.О. Єлізаренко– Х .: УкрДУЗТ , 2019 .- 45 с.
6. Єлізаренко А.О. Моделі поширення радіохвиль в каналах рухомого радіозв'язку : конспект лекцій / Харків.: УкрДУЗТ, 2017 .- 57 с.
7. Єлізаренко А.О. Особливості впровадження сучасних цифрових радіотехнологій на мережах зв'язку залізниць / А.О. Єлізаренко, І.О. Єлізаренко // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2018, №1, С.10-16.
8. Горобець М.М. Канали технологічного радіозв'язку з випромінюючими кабелями в тунелях метрополітенів і залізниць / М.М. Горобець, А.О. Єлізаренко // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2022, №4. С.42-49.
9. Правила організації та розрахунку мереж поїзного радіозв'язку. Затверджені наказом Державної адміністрації залізничного транспорту України від 09.06.2009 №340-Ц. – 123 с.
10. Єлізаренко А.О. Розрахунок зон обслуговування мереж залізничного технологічного радіозв'язку: методичні вказівки до практичних занять – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 67 с.
11. http://metod.kart.edu.ua/
12. http://www.uz.gov.ua/about/general_information/entertainments/pktbit/

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 (15 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 проводження екзамену шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання екзаменаційних білетів.

Результати навчання

Результати навчання за даним курсом:

РН 1. Вирішувати задачі зі створення, експлуатації, технічного обслуговування об'єктів телекомунікаційної інфраструктури з дотриманням технічних вимог, у тому числі залізничного транспорту.
РН 3. Виконувати інженерні розрахунки, порівняння та обґрунтування процесів розробки, проектування, побудови, експлуатації, ремонту, модернізації об'єктів телекомунікаційної інфраструктури, у тому числі технологічного зв'язку залізничного транспорту.
РН 6. Використовувати професійні знання й практичні навички для вирішення практичних завдань в галузі телекомунікацій та радіотехніки, зокрема з урахуванням особливостей технологічних процесів на залізничному транспорті, з усвідомленням власної етичної та соціальної відповідальності в особистій діяльності та/або в команді.
РН 7. Розробляти та пропонувати нові технічні рішення та застосовувати нові технології при реалізації телекомунікаційної інфраструктури, у тому числі в умовах залізничного транспорту.
РН 8. Вміти застосовувати у професійній діяльності універсальне і спеціалізоване програмне забезпечення, засоби сучасних телекомунікацій та радіотехніки.

Команда викладачів:

Єлізаренко Андрій Олександрович (https://kart.edu.ua/staff/ielizarenko-ao) – лектор з дисципліни Радіотехнічні засоби в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі. Напрямок наукової діяльності: системи рухомого радіозв'язку на залізничному транспорті.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Положення про організацію освітнього процесу в УкрДУЗТ: https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/polozhennja-pro-oop-2021-mdi-09_02_2021.pdf

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: https://do.kart.edu.ua/