

Український державний університет залізничного транспорту

Затверджено
рішенням вченої ради факультету
інформаційно-керуючих систем та
технологій
прот. № 1 від 27.08.2020 р

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
прот. № 1 від 27.08.2020 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

II семестр 2019-2020 навчального року

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Галузь знань 15 Автоматика та приладобудування

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітня програма Мережеві технології та комп'ютерна техніка

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

Команда викладачів:

Лектор:

Жученко Олександр Сергійович (кандидат технічних наук, доцент),

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

Асистент лектора:

Жученко Олександр Сергійович (кандидат технічних наук, доцент),

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

Години прийому та консультації: вівторок з 14.10-15.30

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

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

З появою і широким поширенням телефонних систем і внаслідок виникнення необхідності розробки математичних методів для оцінки якості їх функціонування на початку ХХ століття народилася теорія масового обслуговування, яка в даний час використовується для вирішення широкого кола задач.

Вивчаючи цей курс, студенти оцінюватимуть якість обслуговування у телекомунікаційних мережах залізничного транспорту, розраховуватимуть характеристики продуктивності телекомунікаційних мереж, створюватимуть математичні моделі процесів обслуговування потоків пакетів у вузлах телекомунікаційних мереж, навчатися працювати з системами керування телекомунікаційними мережами та апаратними засобами телекомунікаційних мереж.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації;
- здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів залізничного транспорту;
- здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси залізничного транспорту відповідно до спеціалізації;
- 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.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавить автоматизація технологічних процесів, то Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння інфокомунікаційних систем та мереж залізничного транспорту, основ інфокомунікацій, а також базових принципів функціонування комутаційного обладнання.

Перша частина курсу присвячена загальній будові цифрової системи комутації, принципам побудови мережі загальнотехнологічного зв'язку залізничного транспорту та телефонним мережам загального користування, а друга частина курсу – просторовій та часовій комутації каналів, цифровим комутаційним полям, сигналізації цифрових систем комутації залізничного транспорту.

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 лютого по травень, дає студентам глибоке розуміння комп'ютерно-інтегрованих технологій, що знаходять застосування у сучасних інфокомунікаційних системах та мережах залізничного транспорту.

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 протягом обговорень на заняттях.

Схема курсу

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

Лабораторні та практичні заняття курсу передбачають виконання завдань щодо дослідження принципів функціонування мережевого обладнання, дослідження принципів балансування навантаження, вивчення структур кадрів та пакетів мережевих протоколів.

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 комп'ютерно-інформаційні технології при побудові інфокомунікаційних системах та мережах залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Які пристрої відносяться до кінцевих?
- 2) Що таке ступінь шукання?
- 3) Дайте характеристику абонентській сигналізації?

Теми курсу

Тема 1. Загальна будова системи комутації.

Тема 2. Основні елементи систем комутації та їх призначення.

Тема 3. Кінцеві пристрої.

Тема 4. Модель системи комутації як системи масового обслуговування. Потоки викликів.

Тема 5. Телефонне навантаження.

Тема 6. Системи масового обслуговування з явними та умовними втратами. Якість обслуговування викликів.

Тема 7. Загальні принципи побудови систем комутації.

Тема 8. Основи теорії розподілу інформації.

Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття

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

Теми лекцій.

Загальна будова системи комутації.

Основні елементи систем комутації та їх призначення.

Кінцеві пристрої.

Модель системи комутації як системи масового обслуговування. Потоки викликів.

Телефонне навантаження.

Системи масового обслуговування з явними та умовними втратами. Якість обслуговування викликів.

Загальні принципи побудови систем комутації.

Основи теорії розподілу інформації.

Теми практичних занять.

Параметри та характеристики електроакустичних перетворювачів. Рішення задач з розрахунку параметрів електроакустичних перетворювачів

Оцінка якості телефонної передачі. Рішення задач з оцінки якості телефонної передачі

Комутаційні елементи (прилади) систем комутації. Комутаційні прилади типів «реле», «шукач», «з'єднувач». Структурні, електричні та часові параметри комутаційних приладів

Паралельне та послідовне з'єднання комутаційних схем (блоків комутації). Аналіз роботи та структурні параметри одноланкової та дволанкової комутаційної схеми. Втрати (блокування) в комутаційних схемах. Кількість точок комутації (складність) одноланкової та дволанкової комутаційної схеми. Умова неблокованості дволанкової комутаційної схеми

Рішення задач з теорії розподілу інформації

Теми лабораторних занять.

Фізичні основи телефонії. Властивості органів слуху людини. Дослідження будови електроакустичних перетворювачів

Дослідження будови аналогових телефонних апаратів

Дослідження будови аналогових телефонних апаратів. Аналіз роботи противомісцевих схем

Дослідження будови цифрових телефонних апаратів

Дослідження аналогової абонентської сигналізації. Аналіз параметрів сигналів. Побудова сигнальних діаграм встановлення та розірвання з'єднання (аб. А – АТС – аб. Б) з імпульсним та тональним способами набору номеру

Дослідження загальної будови комутаційного поля, його складових – ступенів шукання (ланок). Вільне, групове та лінійне шукання. Складові ступенів шукання – комутаційні схеми (блоки комутації), їх види. Повнодоступні та неповнодоступні комутаційні схеми

Дослідження побудови комутаційних систем з однією ступеню лінійного шукання, двома ступенями шукання, однією ступеню абонентського шукання, однією ступеню групового шукання

Дослідження сигналізації Е&М. Побудова сигнальних діаграм

Дослідження побудови аналогових систем комутації. Ручний комутатор. АТС декаднокрокової системи. Координатні АТС. Квазіелектронні АТС. Електронні АТС

Дослідження міжстанційної сигналізації на частоті 2600 Гц (1VF). Побудова сигнальних діаграм

Дослідження міжстанційної сигналізації по двом виділеним сигнальним каналам 2ВСК. Побудова сигнальних діаграм

Дослідження міжстанційної сигналізації. Передача сигналів маршрутизації (адресної інформації) багаточастотним кодом «2 із 6». Імпульсний човник. Імпульсний пакет. Безінтервальний пакет. Побудова сигнальних діаграм

Дослідження кросового обладнання систем комутації. Монтаж кросу

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 проведення екзамену шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання екзаменаційних білетів.

Результати навчання

Результати навчання за даним курсом:

- набути знання демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів залізничного транспорту;
- набути знання в принципах загальної будови системи комутації;
- набути теоретичні знання в основі теорії розподілу інформації;
- набути здатність під керівництвом провідного фахівця виконувати розрахунки необхідних параметрів систем комутації з метою досягнення нормативної якості надання послуг, використовуючи технічну, наукову і довідкову літературу, обчислювальну техніку, знання принципів дії обладнання систем комутації, математичних методів обчислень, теорії розподілу інформації;
- здатність обирати необхідні методи та засоби досліджень, розробляти та аналізувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі об'єктів дослідження, що стосуються створення, експлуатації та ремонту об'єктів залізничного транспорту;
- здатність розв'язувати складні задачі і проблеми, що пов'язані з технологією проектування, конструювання, виробництва, ремонтом, реновацією, експлуатацією об'єктів залізничного транспорту відповідно до спеціалізації.

Команда викладачів:

Жученко Олександр Сергійович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-tz-ua/kolektiv-kafedru-tz-ua/juchenko-os-ua>) – лектор з комп'ютерно-інтегрованих технологій в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2006 році. Напрямки наукової діяльності: завадостійке кодування, мультисервісні мережі.

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 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: <http://do.kart.edu.ua/>