

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

КОМП'ЮТЕРНО- ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ

I 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>

Комп'ютерно-інтегровані технології відіграють важливу роль при впровадженні новітніх технологій та забезпеченні перевізного процесу на залізничному транспорті. При цьому постійно зростають вимоги щодо кількісного складу та якісних показників різноманітних технологій, що використовуються працівниками залізничного транспорту та іншими користувачами.

Вивчаючи цей курс, студенти оцінюватимуть якість обслуговування у телекомунікаційних мережах залізничного транспорту, зрозуміють принципи функціонування протоколів транспортного та мережевого рівня еталонної моделі взаємодії відкритих систем, протоколи маршрутизації, 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 демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів 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;
- 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 цікавлять комп'ютерно-інтегровані технології у інфокомунікаційних системах та мережах залізничного транспорту, то Вам потрібно саме це!

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

Перша частина курсу присвячена загальним відомостям про роботу протоколів мережевого рівня еталонної моделі взаємодії відкритих систем, характеристикам продуктивності телекомунікаційних мереж, поняттям якості обслуговування, математичним моделям процесів обслуговування потоків пакетів у вузлах телекомунікаційних мереж, а друга частина курсу – протоколам транспортного рівня еталонної моделі взаємодії відкритих систем, протоколам маршрутизації, принципам функціонування апаратних засобів та системам керування телекомунікаційними мережами.

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 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) Поясніть принципи функціонування маршрутизатора.
- 2) Назвіть основні етапи агрегування трактів передавання мережі Ethernet.
- 3) Наведіть структуру повідомлення протоколу TCP.

Теми курсу

Тема 1. Протокол мережевого рівня – IP протокол.

Тема 2. Характеристики продуктивності телекомунікаційних мереж.

Тема 3. Поняття якості обслуговування у телекомунікаційних мережах залізничного транспорту.

Тема 4. Математичні моделі процесів обслуговування потоків пакетів у вузлах телекомунікаційних мереж.

Тема 5. Протоколи транспортного рівня.

Тема 6. Протоколи маршрутизації. Апаратні засоби телекомунікаційних мереж.

Тема 7. Системи керування телекомунікаційними мережами.

Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття

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

Теми лекцій.

Протокол мережевого рівня – IP-протокол.

Характеристики продуктивності телекомунікаційних мереж.

Поняття якості обслуговування у телекомунікаційних мережах залізничного транспорту.

Математичні моделі процесів обслуговування потоків пакетів у вузлах телекомунікаційних мереж.

Протоколи транспортного рівня.

Протоколи маршрутизації. Апаратні засоби телекомунікаційних мереж.

Системи керування телекомунікаційними мережами.

Теми практичних занять.

Рішення типових задач з визначення характеристик IP-мереж по IP-адресу вузла або номеру IP-мережі та розподілу IP-адрес.

Побудова покриваючого дерева відповідно до протоколу STP.

Рішення типових задач з аналізу роботи протоколу STP.

Розробка плану розподілу інформації для статичної маршрутизації в IP-мережі та побудова таблиць маршрутизації.

Розрахунок характеристик швидкості передавання та втрат пакетів. Статистична оцінка характеристик продуктивності.

Розрахунок характеристик швидкості передавання та втрат пакетів. Статистична оцінка характеристик продуктивності.

Розрахунок необхідної пропускну здатності трактів передавання пакетів.

Оцінка об'єму буферної пам'яті порту комутатора пакетів.

Теми лабораторних занять.

Дослідження принципів роботи маршрутизатора у програмному середовищі Cisco Packet Tracer. Статична маршрутизація.

Дослідження принципів підвищення структурної надійності мереж Ethernet за допомогою протоколу STP у програмному середовищі Cisco Packet Tracer.

Дослідження принципів роботи комутатора третього рівня у програмному середовищі Cisco Packet Tracer.

Дослідження принципів агрегування трактів передавання мережі Ethernet у програмному середовищі Cisco Packet Tracer.

Дослідження принципів підвищення відмовостійкості шлюзів та балансування навантаження за допомогою протоколу HSRP у програмному середовищі Cisco Packet Tracer.

Створення та дослідження в програмному середовищі Cisco Packet Tracer імітаційної моделі корпоративної мережі.

Дослідження структур кадрів та пакетів протоколів за допомогою аналізатора протоколів (Ethernet, TCP, UDP, RTP, RTCP).

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:

- уміти ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми у сфері залізничного транспорту, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог;

- здатність розраховувати характеристики об'єктів залізничного транспорту відповідно до спеціалізації;

- здатність продемонструвати спеціалізовані концептуальні знання зі створення, експлуатації та ремонту об'єктів залізничного транспорту, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності;

- здатність приймати рішення з інженерних питань зі створення, експлуатації та ремонту об'єктів залізничного транспорту у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням прогнозування та сучасних засобів підтримки прийняття рішень;
- здатність обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю;
- 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/>