

Український державний університет залізничного транспорту

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

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

МУЛЬТИСЕРВІСНІ МЕРЕЖІ

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Галузь знань 17 Телекомунікації та радіотехніка

Спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка

Освітня програма Телекомунікації та радіотехніка

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>

Харків

1. Анотація курсу

Цілями та завданнями навчальної дисципліни є набуття студентами знань, які б використовувались для: розв'язання завдань з впровадження мультисервісних мереж, використовуючи різні телекомунікаційні технології та враховуючи розміри мережі, пропускну спроможність, тип мережі й каналів зв'язку між сегментами, розподіл навантаження, типи протоколів мережі; під керівництвом провідного фахівця виконання розрахунків необхідних параметрів та характеристик мультисервісних мереж з метою досягнення нормативної якості надання послуг, використовуючи технічну, наукову і довідкову літературу, обчислювальну техніку, знання принципів дії обладнання мультисервісних мереж, математичних методів обчислень; можливість забезпечувати ефективне функціонування мультисервісної мережі, а також планування роботи мережі з виконанням аналізу інформаційних потоків.

2. Мета курсу

Метою навчальної дисципліни «Мультисервісні мережі» є надання теоретичних і практичних знань для формування та досягнення таких результатів навчання: вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного та радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно (PH5); вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного та радіомовлення тощо. в тому числі на залізничному транспорті (PH8); вміння адміністрування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, в тому числі на залізничному транспорті (PH9).

Вивчення в лекційному курсі теоретичних основ доповнюються лабораторними та практичними заняттями, мета яких – оволодіння основними методами досліджень та набуття практичних навичок виконання прикладних розрахунків та адміністрування мультисервісних мереж.

3. Чому ви маєте обрати цей курс?

Вивчивши цей курс Ви отримаєте знання теоретичних принципів та практичної реалізації побудови територіально розподілених мереж та механізми забезпечення якості обслуговування в мультисервісних мережах..

За вивчення курсу студенти отримують такі знання та уміння: використовувати методики розрахунку коефіцієнтів за декількома факторами впливу: синтезувати мережі для комутованої топології та вивчитися правильно використовувати методику розрахунку трафіка, що генерується об'єктами мережі; використовувати теоретичні та практичні знання щодо засобів та методів адміністрування мультисервісних мереж.

Ви зможете використовувати отримані знання при практичній роботі у сфері телекомунікацій. 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.

4. Огляд курсу

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 лабораторних та практичних заняттях та на консультаціях.

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

5. Організація навчання

5.1. Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 6.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 150.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 10.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 110.

Рік та курс навчання – 2020-2021 рік, 4 курс.

Термін викладання – 1 семестр.

5.2. Темі курсу за модулями

Тема 1. Мультисервісні мережі на основі технології комутації пакетів

Тема 2. Телекомунікаційні послуги, якість обслуговування. Загальне поняття мультисервісної мережі.

Тема 3. Мережеві характеристики. Принципи оцінки необхідної пропускної здатності мультисервісних мереж.

Тема 4. Принципи забезпечення якості обслуговування.

Тема 5 Корпоративні мережі та етапи їх проектування.

Тема 6 Засоби та методи адміністрування корпоративних мереж.

5.3. Тематично-календарний план

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

Темі лекцій

Поняття корпоративних мереж. Види корпоративних мереж.

Аналогові та цифрові комутовані канали. Технології xDSL. Мережі з комутацією пакетів. Організація віддаленого доступу.

Загальна схема проектування корпоративної мережі.

Мультисервісні мережі NGN. Принципи, вимоги, можливості, переваги. Основні характеристики. Архітектура, мережеві параметри та основні протоколи. Керування та моніторинг.

Основні задачі оптимізації мереж.

Особливості створення функціональної моделі на прикладі телекомунікаційної системи. Потоки даних та потоки керування. Приклади функціональних моделей.

Основи роботи з Cisco Packet Tracer.

Особливості розробки технічної моделі.

Особливості розробки фізичної моделі.

Установка, налагодження та тестування системи.

Супровід та експлуатація.

Проектування високопродуктивних корпоративних мереж з багаторівневою комутацією.

Огляд серверних операційних систем. Налаштування та оптимізація роботи системного та прикладного програмного забезпечення на серверах і робочих станціях.

Технічний нагляд за експлуатацією та проведення профілактичних робіт по обслуговуванню програмного і апаратного забезпечення.

Підключення та налаштування додаткового периферійного обладнання.

Розмежування прав доступу користувачів до загальних ресурсів комп'ютерів в мережі.

Налаштування системи резервного копіювання по мережі критично важливих даних.

Облік, оптимізація та контроль Інтернет трафіку.

Теми практичних занять.

Рішення типових задач з розрахунку мережевих характеристик.

Рішення типових задач з статистичної оцінки характеристик продуктивності.

Рішення типових задач з розрахунку пропускної здатності за критерієм максимально допустимого коефіцієнту використання.

Рішення типових задач з розрахунку пропускної здатності за критерієм максимально допустимої затримки пакетів.

Побудова діаграм роботи сигналізації АЦСС1

Теми лабораторних занять.

Основи роботи в програмному середовищі імітаційного моделювання NetCracker Professional.

Розробка імітаційної моделі мультисервісної мережі в програмному середовищі імітаційного моделювання NetCracker Professional.

Дослідження характеристик продуктивності імітаційної моделі мультисервісної мережі в програмному середовищі імітаційного моделювання NetCracker Professional.

Дослідження моделі СМО M/M/1.

Дослідження моделі СМО M/D/1.

Дослідження моделі СМО M/G/1.

Дослідження моделі СМО з неоднорідним потоком пакетів.

Дослідження моделі СМО з відносними пріоритетами.

5. 4 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. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

5.5. 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.

5.6. 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.

6. Рекомендована література

1. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі [Текст] : підручник / Є. В. Буров. – Львів : “Магнолія 2006”, 2010. – 260 с.
2. Басюк, Т. М. Основи інформаційних технологій [Текст] : навч. посібник / Т. М. Басюк, Н. О. Думанський, О. В. Пасіч-ник. – Львів : “Новий світ – 2000”, 2012. – 389 с.
3. Лістровий, С. В. Інформаційно-управляючі системи та організації паралельних обчислень [Текст] : навчальний посібник / С. В. Лістровий, О. С. Лістрова, М. А. Мірошник ; за ред. С. В. Лістрового. – Х. : УкрДУЗТ ; Діса плюс, 2015. – 324 с.
4. Методичні вказівки до практичних занять з дисциплін "Телекомунікаційні та інформаційні мережі", "Інтегральні цифрові мережі зв'язку", "Системи передачі даних": С.І. Приходько, О.С. Жученко, К.А. Трубочанінова, С.С. Єременко, Харків - 2012
5. Імітаційне моделювання сегментів мереж на основі технологій ETHERNET та протоколу IP. Методичні вказівки та типові завдання до самостійної роботи, практичних занять та контрольних заходів з дисциплін "Телекомунікаційні та інформаційні мережі", "Телекомунікаційні та інформаційні мереж на залізничному транспорті", "Інтегральні цифрові мережі зв'язку": С.І. Приходько, О.С. Жученко, М.А. Штомпель, С.В. Індик. Харків - 2017
6. Протокол IP: Статистична маршрутизація в IP-мережах: Навчальний посібник/С.В. Панченко, С.І. Приходько, О.С. Жученко, М.А. Штомпель.- Харків: УкрДУЗТ, 2017. - 136 с.
7. Агрегування трактів передачі в мережах ETHERNET. Методичні вказівки до лабораторних, практичних занять та самостійної роботи з дисциплін "Телекомунікаційні та інформаційні мережі", "Телекомунікаційні та інформаційні мереж на залізничному транспорті", "Мережеві технології", "Інтегральні цифрові мережі зв'язку": С.І. Приходько, О.С. Жученко, М.А. Штомпель, О.В. Сєверінов. Харків – 2018.
8. Підвищення надійності шлюзу. Протокол HSRP. Методичні вказівки до лабораторних, практичних занять та самостійної роботи з дисциплін "Телекомунікаційні та інформаційні мережі", "Телекомунікаційні та інформаційні мереж на залізничному транспорті", "Мережеві технології", "Інтегральні цифрові мережі зв'язку": С.І. Приходько, О.С. Жученко, М.А. Штомпель, В.П. Лисечко. Харків – 2018.
9. Методичні вказівки до практичних занять з дисциплін "Телекомунікаційні та інформаційні мережі", "Інтегральні цифрові мережі зв'язку", "Системи передачі даних": С.І. Приходько, О.С. Жученко, К.А. Трубочанінова, С.С. Єременко, Харків - 2012
10. Динамічна маршрутизація в IP-мережах. Протокол OSPF: Навчальний посібник/С.В. Панченко, С.І. Приходько, О.С. Жученко, М.А. Штомпель.- Харків: УкрДУЗТ, 2017. - 209 с.

11. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисциплін "Системи комутації в електрозв'язку", "автоматичний телефонний зв'язок": С.І. Приходько, В.Д. Долбня, О.С. Жученко, В.П. Лисечко, Харків -2009.

12. Основи роботи в програмному середовищі імітаційного моделювання мережевих компонентів. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисциплін "Телекомунікаційні та інформаційні мережі", "Телекомунікаційні та інформаційні мережі на залізничному транспорті", "Мережеві технології", "Інтегральні цифрові мережі зв'язку", "Інтегральні мережі технологічного зв'язку", "Комп'ютерно-інтегровані технології": С.І. Приходько, О.С. Жученко, М.А. Штомпель, С.в. Сколота. Харків – 2018.

13. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Мультимедійні системи». Електронний ресурс <http://metod.kart.edu.ua/>

7. Команда викладачів:

Корольова Наталія Анатоліївна (кандидат технічних наук, доцент), (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-tz-ua/kolectuv-kafedru-tz-ua/korolova-na-ua>) – лектор з дисципліни мультисервісні мережі в УкрДУЗТ. Отримала ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2002 році. Напрямок наукової діяльності: методи обробки відеоданих в системах телекомунікації.

8. 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.

9. 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/>