

# 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'ЮТЕРНА ТЕЛЕФОНІЯ

II семестр 2020-2021 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](mailto: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](mailto: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'ютерна телефонія це предмет, що вивчає взаємодію комп'ютерів і традиційних телефонних мереж, дозволяє об'єднати передачу мови та цифрових даних, забезпечує відстеження викликів і управління ними з будь-якого сценарію (голос, електронна пошта, веб-інтерфейс, факс і т. Д.).

Вивчаючи цей курс, студенти оцінюватимуть якість обслуговування у телекомунікаційних мережах залізничного транспорту, зрозуміють принципи побудови та протоколи мереж IP-телефонії, зрозуміють принципи побудови, мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN, створюватимуть математичні моделі процесів обслуговування потоків пакетів у вузлах телекомунікаційних мереж, навчатися працювати з системами керування телекомунікаційних мереж та апаратними засобами телекомунікаційних мереж.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- здатність розуміти потреби користувачів і клієнтів і важливість таких питань як естетика у процесі проектування у сфері залізничного транспорту;
- здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси залізничного транспорту відповідно до спеціалізації;
- уміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем і об'єктів 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.

### **Чому ви маєте обрати цей курс?**

Якщо Вас цікавить комп'ютерна телефонія, 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 принципам побудови та протоколам мереж IP-телефонії, а друга частина курсу – принципам побудови, протоколам та обладнанню мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN.

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

<b>Поміркуй</b>	Лекції	<b>Виконай</b>
	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) Назвіть призначення протокола RAS
- 2) Назвіть призначення протоколу SIP.
- 3) Наведіть структуру повідомлення протоколу H.323.

## Теми курсу

Тема 1. Мережі IP-телефонії на основі рекомендацій H.323.

Тема 2. Мережі IP-телефонії на основі протоколу SIP.

Тема 3. Мережі IP-телефонії на основі протоколів керування транспортними шлюзами MGCP, MEGACO (H.248).

Тема 4. Принципи побудови та протоколи мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN.

Тема 5. Обладнання мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN.

## Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття

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

### Теми лекцій.

Мережі IP-телефонії на основі рекомендацій H.323.

Мережі IP-телефонії на основі протоколу SIP.

Мережі IP-телефонії на основі протоколів керування транспортними шлюзами MGCP, MEGACO (H.248).

Принципи побудови та протоколи мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN.

Обладнання мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN.

#### **Теми практичних занять.**

Аналіз діаграм роботи протоколу RAS сімейства протоколів H.323

Аналіз діаграм роботи протоколу H.225 сімейства протоколів H.323

Аналіз діаграм роботи протоколу H.245 сімейства протоколів H.323

Аналіз діаграм роботи протоколу SIP

Аналіз діаграм роботи встановлення та розірвання з'єднання в мережі наступного покоління NGN на основі гнучкого комутатора

#### **Теми лабораторних занять.**

Дослідження роботи протоколу RAS сімейства протоколів H.323 за допомогою аналізатора протоколів

Дослідження роботи протоколу H.225 сімейства протоколів H.323 за допомогою аналізатора протоколів

Дослідження роботи протоколу H.245 сімейства протоколів H.323 за допомогою аналізатора протоколів

Дослідження роботи протоколу SIP за допомогою аналізатора протоколів

Дослідження процесів встановлення та розірвання з'єднання в мережі наступного покоління NGN на основі гнучкого комутатора за допомогою аналізатора протоколів

### **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).

<b>Визначення назви за державною шкалою(оцінка)</b>	<b>Визначення назви за шкалою ECTS</b>	<b>За 100 бальною шкалою</b>	<b>ECTS оцінка</b>
<b>ВІДМІННО – 5</b>	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
<b>ДОБРЕ – 4</b>	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
<b>ЗАДОВІЛЬНО - 3</b>	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
<b>НЕЗАДОВІЛЬНО - 2</b>	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX

	<b>Незадовільно</b> - 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 теоретичні знання в принципах побудови та протоколах мереж IP-телефонії;
- набути теоретичні знання в принципах побудови, протоколах та обладнанні мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN;
- здатність ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати інженерні завдання з впровадження систем технологічного зв'язку наступного покоління на залізничному транспорті, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог;
- здатність демонструвати спеціалізовані концептуальні знання зі створення систем технологічного зв'язку наступного покоління;
- здатність пропонувати нові технічні рішення щодо побудови систем технологічного зв'язку наступного покоління.

## **Команда викладачів:**

Жученко Олександр Сергійович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-tz-ua/kolectuv-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/>