

Затверджено
рішенням вченої ради факультету
інформаційно-керуючих систем та
технологій
прот. № 1 від 29.08.2019 р

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
прот. № 1 від 27.08.2019 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ
СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ
НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ

I,II семестри 2019-2020 навчального року

Освітній рівень другий (магістерський)

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність 273 Залізничний транспорт

Освітня програма Інфокомунікації та інженерія (ІКІ)

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: понеділок з 14.10-15.30

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

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

1. Анотація курсу

Системи технологічного зв'язку наступного покоління відіграють важливу роль при впровадженні новітніх технологій та забезпеченні якісного та своєчасного технологічного зв'язку на залізничному транспорті. При цьому постійно зростають вимоги щодо якісних показників телекомунікаційних послуг, що надаються працівникам залізничного транспорту та іншим користувачам інфокомунікаційних систем та мереж залізничного транспорту.

Цілі та завдання знань, що визначаються змістовними модулями навчальної дисципліни, згруповані у такі блоки:

технології, протоколи та обладнання для перенесення (транспортування) інформації в системах технологічного зв'язку наступного покоління;

принципи побудови та протоколи мереж IP-телефонії;

керування транспортними шлюзами;

принципи побудови, протоколи та обладнання мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN.

2. Мета курсу

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні спеціальні (фахові) компетентності студентів:

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;

демонструвати спеціалізовані концептуальні знання зі створення систем технологічного зв'язку наступного покоління;

пропонувати нові технічні рішення щодо побудови систем технологічного зв'язку наступного покоління.

3. Організація навчання

3.1. Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 8.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 240.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 35.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 135.

Рік та курс навчання – 2019-2020 рік, 1 курс.

Термін викладання – 1, 2 семестр.

3.2. Теми курсу за модулями

Тема 1. Технології, протоколи та обладнання для перенесення (транспортування) інформації.

Тема 2. Принципи побудови мереж перенесення (транспортування) інформації на залізничному транспорті для систем технологічного зв'язку наступного покоління.

Тема 3. Забезпечення якості обслуговування в системах технологічного зв'язку наступного покоління.

Тема 4. Мережі IP-телефонії на основі рекомендацій H.323.

Тема 5. Мережі IP-телефонії на основі протоколу SIP.

Тема 6. Мережа IP-телефонії на основі протоколів керування транспортними шлюзами.

Тема 7. Протокол MGCP.

Тема 8. Протокол MEGACO (H.248).

Тема 9. Принципи побудови та протоколи мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN.

Тема 10. Обладнання мереж технологічного зв'язку наступного покоління на основі концепції NGN.

3.3. Тематично-календарний план

Теми лекцій.

Технології, протоколи та обладнання для перенесення (транспортування) інформації. Забезпечення якості обслуговування в системах технологічного зв'язку наступного покоління.

Мережі IP-телефонії на основі рекомендацій H.323.

Мережі IP-телефонії на основі протоколу SIP.

Мережа IP-телефонії на основі протоколів керування транспортними шлюзами.

Протокол MGCP.

Протокол 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.

Настроювання комп'ютера для доступу до мережі Інтернет. Дослідження мережі за допомогою мережевих утиліт ОС Windows.

Рішення типових задач з базових співвідношень між часом доставки, об'ємом та швидкістю передавання інформації.

Розробка імітаційної моделі безпосереднього з'єднання двох комп'ютерів у програмному середовищі Cisco Packet Tracer.

Рішення типових задач з розрахунку мінімальної та максимальної швидкості передавання інформації кадрами змінної довжини.

Рішення типових задач з оцінки необхідної продуктивності комутатора Ethernet.

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

Розподіл IP-адрес для IP-мережі ділянки залізниці. Розробка схеми IP-мережі ділянки залізниці з параметрами 3-го рівня.

Визначення параметрів другого рівня мережі Ethernet для ділянки залізниці

Розробка та дослідження імітаційної моделі сегменту інтегральної мережі технологічного зв'язку на основі протоколу IP у програмному середовищі Cisco Packet Tracer. Конфігурування мережевого обладнання.

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.

Монтаж витих пар для організації з'єднання «комп'ютер – комп'ютер» та «комп'ютер – комутатор» для технології Ethernet.

Основи роботи в програмному середовищі Cisco Packet Tracer. Доступ до командного рядка операційної системи Cisco IOS через термінальне підключення робочої станції консольним кабелем та через Telnet.

Розробка схеми мережі Ethernet для ділянки залізниці відповідно до трирівневої ієрархічної моделі побудови корпоративних мереж.

Дослідження імітаційної моделі безпосереднього з'єднання двох комп'ютерів у програмному середовищі Cisco Packet Tracer.

Дослідження принципів роботи комутатора 2-го рівня у програмному середовищі Cisco Packet Tracer.

Дослідження принципів логічної сегментації мережі Ethernet на основі VLAN у програмному середовищі Cisco Packet Tracer.

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

Розробка та дослідження імітаційної моделі сегменту інтегральної мережі технологічного зв'язку на основі протоколу IP у програмному середовищі Cisco Packet Tracer. Конфігурування мережевого обладнання.

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.

3.4. Інформаційні матеріали

1. Інформаційно-управляючі системи та організації паралельних обчислень / С. В. Лістровий, О. С. Лістрова, М. А. Мірошник; за ред. С. В. Лістрового. – Х.: УкрДУЗТ ; Діса плюс, 2015. – 300 с..

2. Пристрої цифрової електроніки / Матвієнко, М. П. – К.: Ліра-К, 2015. – 140 с.

3. Основи автоматики та автоматизації / Є. Пістун, І. Стасюк. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 152 с.

4. Мікропроцесорні системи управління рухом поїздів МПЦ-У та МАБ-У: навч. посіб. / рецензент М. М. Бабаєв. – К. : МАКРОС, 2014. – 180 с.

5. Автоматизація виробничих процесів / І. В. Ельперін, О. М. Пупена, В. М. Сідлецький, С. М. Швед. – К. : Ліра-К., 2015. – 210 с.

6. Інформатика / Ю. В. Форкун, Н. А. Длугунович. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2012. – 143 с.

7. Цифрові системи передачі, комутації та управління: навчальний посібник / Приходько С.І., Жученко О.С., Северінов О.В., Усачов О.М., за заг. ред. Басова В.І. – Харків: УкрДАЗТ, 2009. – 240 с.

8. Мультисервісні мережі / В.І. Басов, Г.І. Загарій, С.І. Приходько, Ю.М. Терещенко, А.А. Чікін., за заг. ред. Ю.М.Терещенка. – ЧП «Новое слово», 2009. – 198 с.

9. <http://metod.kart.edu.ua/>

10. <http://book.itep.ru/1/intro1.htm>

11. <https://uk.wikipedia.org/wiki/VoIP>

12. <https://itel.ua/publications/item=14-что-такое-ip-telefoniya-i-kak-eto-rabotaet/>

13. <https://uk.wikipedia.org/wiki/NGN>

14. <http://www.iksmedia.ru/articles/718285-Multiservisnye-seti-sleduyushhego.html>

3.5. 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.

3.6. Порядок оцінювання результатів навчання

Контроль знань у рамках навчальної дисципліни здійснюється з урахуванням кредитно-модульної системи відповідно до Положення про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ.

Методи контролю: поточний контроль знань здійснюється за матеріалами лекційних занять шляхом тестування, лабораторних робіт – шляхом перевірки індивідуальних завдань; модульний контроль здійснюється шляхом виконання контрольних завдань (тестів); 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; захист курсового проекту здійснюється перед комісією у складі науково-педагогічних працівників кафедри шляхом опитування.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100
Поточний контроль		1 семестр
Лабораторні заняття		до 30
Практичні заняття		до 30
Підсумок		до 60
Поточний контроль		2 семестр
Лабораторні заняття		до 30
Практичні заняття		до 30
Підсумок		до 60
Індивідуальне завдання (курсний проект)		100

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

3.7. Кодекс академічної доброчесності

При вивченні навчальної дисципліни студенти повинні дотримуватись Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>).

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що усі види робіт має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультиватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела 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.

3.8. 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 УкрДУЗТ 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/>