

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  
**МЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Галузь знань 15 Автоматизація 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:

Штомпель Микола Анатолійович (доктор технічних наук, доцент),  
Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: [shtompel.mykola@kart.edu.ua](mailto:shtompel.mykola@kart.edu.ua)

Асистент лектора:

Штомпель Микола Анатолійович (доктор технічних наук, доцент),  
Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: [shtompel.mykola@kart.edu.ua](mailto:shtompel.mykola@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**

Широке розповсюдження розподілених систем автоматизації обумовлює необхідність застосування різноманітних мережевих технологій. При цьому важливими питаннями при проектуванні нових (модернізації існуючих) систем автоматизації є вибір та адміністрування мережевих компонентів, розрахунок характеристик мережевої складової, впровадження новітніх підходів до побудови та реалізації мережевої інфраструктури з метою підвищення якості функціонування систем автоматизації.

## **2. Мета курсу та програмні результати навчання**

Цілями та завданнями навчальної дисципліни є формування та розвиток студентами таких компетентностей.

ЗК1. Знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування).

ЗК4. Знання іншої мови, зокрема англійської.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Навички здійснення безпечної діяльності

ЗК9. Прагнення до збереження навколишнього середовища

ФК1. Здатність застосовувати базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії.

ФК2. Здатність застосовувати базові знання, як мінімум, з загальної фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для забезпечення інженерної підготовки з обраної професії.

ФК3. Здатність демонструвати вільне володіння базовими знаннями і практичними навичками в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування і роботи в комп'ютерних мережах.

ФК7. Здатність застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів; принципи роботи і типи стандартних первинних перетворювачів та їх метрологічні характеристики.

ФК8. Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

ФК9. Здатність демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації, а також створення автоматизованих робочих місць оператора на основі SCADA-систем.

ФК10. Вміти обґрунтувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ФК11. Здатність демонструвати спеціальні знання мережевих технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення.

ФК12. Здатність брати участь в проектуванні систем автоматизації, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу та послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів.

ФК15. Здатність використовувати поглиблені знання спеціального математичного інструментарію для математичного моделювання та ідентифікації процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами з використанням сучасних технологій проведення наукових досліджень.

ФК16. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

ФК17. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях, мати досвід практичного впровадження наукових розробок.

Програмними результатами навчання, що досягаються після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувачем вищої освіти, є такі.

РН3. Застосовувати: базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування та використання програмних засобів і роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних, використовувати інтернет-ресурси та демонструвати уміння розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використання мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування для реалізації задач в галузі автоматизації та мереж телекомунікацій.

РН10. Вміти використовувати спеціальні знання засобів автоматизації, мережевих технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення.

РН14. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення типових інженерних задач в галузі автоматизації та комп'ютерних мереж, зокрема, методів комп'ютерної графіки, моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних.

### **3. Організація навчання**

#### **3.1. Опис навчальної дисципліни**

Кількість кредитів – 6.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 180.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 30.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 90.

Курс навчання – 3 курс.

Термін викладання – 2 семестр.

#### **3.2. Теми курсу за модулями**

Тема 1. Основи мережевих технологій.

Тема 2. Мережева взаємодія у системах автоматизації.

Тема 3. Мережеві протоколи та технології у системах автоматизації.

Тема 4. Принципи організації мереж у системах автоматизації.

### **3.3. Тематично-календарний план**

#### **Теми лекцій.**

Основи побудови мереж.  
Види мереж.  
Принципи мережевої взаємодії.  
Стандартизація мереж.  
Фізичне середовище мереж.  
Канальні технології мереж.  
Технологія Ethernet.  
Протоколи мережевого рівня.  
Мережева адресація.  
Сегментація мереж.

#### **Теми практичних занять.**

Аналіз структури кадрів мережевої технології Ethernet за допомогою аналізатора протоколів.

Аналіз структури пакетів мережевих протоколів за допомогою аналізатора протоколів.

Розробка системи адресації для сегменту мережі системи автоматизації.

Розробка плану сегментації мережі системи автоматизації.

#### **Теми лабораторних занять.**

Дослідження принципів роботи з операційною системою мережевого обладнання у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження принципів конфігурування кінцевого обладнання у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження принципів конфігурування комутатора у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження принципів конфігурування маршрутизатора у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

### **3.4. Інформаційні матеріали**

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. Матвієнко, М. П. Пристрої цифрової електроніки [Текст] : навчальний посібник / М. П. Матвієнко. – К. : Ліра-К, 2015. – 392 с.

5. Матвієнко, М. П. Комп'ютерна логіка [Текст] : навчальний посібник / М. П. Матвієнко. – К. : Ліра-К, 2015. – 288 с.

6. Матвієнко, М. П. Комп'ютерна схемотехніка [Текст] : навчальний посібник / М. П. Матвієнко, В. П. Розен. – К. : Ліра-К, 2015. – 192 с.

7. Моделі та структури даних у системах [Текст] : підручник / І. О. Фурман, В. А. Краснобаєв, В. Д. Далека та інші. – К., 2004. – 253 с.

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

9. <https://www.cisco.com>

10. <http://cpk.org.ua>

### 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 під час проведення практичних та лабораторних занять шляхом опитування; 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 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		2 семестр
Лабораторні заняття		до 30
Практичні заняття		до 30
Підсумок		до 60

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою переводиться до державної шкали та шкали ECTS.

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
<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

### 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 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 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/>