

Рекомендовано на засіданні
кафедри транспортного
зв'язку
прот. № 1 від 14.09.2023 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Освітня програма Технології штучного інтелекту

Проведення занять згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua/>

Команда викладачів:

Лектор:

Штомпель Микола Анатолійович (доктор технічних наук, професор), Контакти:
+38 (057) 730-10-81, e-mail: tz@kart.edu.ua

Асистент лектора:

Штомпель Микола Анатолійович (доктор технічних наук, професор),
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>

Комп'ютерні мережі відіграють важливу роль при впровадженні новітніх інформаційних систем та технологій та побудові ІТ-інфраструктури підприємств. При цьому постійно зростають вимоги щодо якості надання послуг та покращення технічних показників, виникає необхідність застосування сучасних засобів інфокомунікацій при технічній реалізації інформаційних систем та технологій у різноманітних галузях.

У даному курсі розглядаються принципи побудови комп'ютерних мереж та реалізації різних рівнів мережевої взаємодії, систем мережевої адресації, мережевих служб та протоколів.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять питання щодо побудови комп'ютерних мереж, то Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики та вищої математики, основ інформаційних технологій, а також обізнаність в питаннях функціонування інформаційних систем.

Перша частина курсу присвячена принципам реалізації нижніх рівнів мережевої взаємодії та системі адресації у комп'ютерних мережах, а друга частина курсу – принципам реалізації верхніх рівнів мережевої взаємодії у комп'ютерних мережах.

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 протягом двох семестрів, дає студентам глибоке розуміння щодо принципів побудови та функціонування комп'ютерних мереж.

Курс складається з лекцій 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 | |
| | Консультації | |
| | Екзамен | |

Лабораторні заняття курсу передбачають виконання завдань щодо принципів конфігурування мережевого обладнання, дослідження структур повідомлень та особливостей мережевих протоколів та технологій, принципів реалізації мережевих служб.

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 мережеві протоколи, технології та обладнання при побудові комп'ютерних мереж. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Назвіть особливості технології Ethernet.
- 2) Поясніть принципи конфігурування маршрутизатора.
- 3) Наведіть структуру пакету протоколу IP.

Теми курсу

Тема 1. Загальні принципи побудови комп'ютерних мереж.

Тема 2. Фізичний та канальний рівні мережевої взаємодії.

Тема 3. Мережевий та транспортний рівні мережевої взаємодії.

Тема 4. Система адресації IP.

Тема 5. Верхні рівні мережевої взаємодії.

Тема 6. Веб-служба та сервіси IP адресації.

Тема 7. Служба та протоколи електронної пошти.

Тема 8. Файлова служба та протоколи передавання файлів.

Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття

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

Теми лекцій.

Призначення, компоненти та топології комп'ютерних мереж.

Класифікація та характеристики комп'ютерних мереж.

Принципи мережевої взаємодії та мережеві протоколи.

Стандартизація комп'ютерних мереж та моделі мережевої взаємодії.

Фізичний рівень мережевої взаємодії.

Канальний рівень мережевої взаємодії.

Технологія Ethernet.

Мережевий рівень мережевої взаємодії.

Перетворення імен.

Система адресації IPv4.

Поділ мереж IPv4 на підмережі.

Транспортний рівень мережевої взаємодії.

Протоколи транспортного рівня.

Система адресації IPv6.

Організація мережевої взаємодії на основі протоколу IPv6.

Верхні рівні та моделі мережевої взаємодії.

Веб-служба. Протокол HTTP.

Служба доменних імен. Протокол DNS.

Протокол DHCP.

Служба електронної пошти.
 Протоколи SMTP, POP3, IMAP.
 Файлова служба.
 Протоколи FTP, TFTP.

Теми лабораторних занять.

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

Дослідження принципів конфігурування комутаторів та кінцевого обладнання у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження принципів конфігурування маршрутизаторів у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

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

Дослідження принципів реалізації веб-служби у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження структури повідомлень протоколу HTTP за допомогою аналізатора протоколів.

Дослідження принципів реалізації служби доменних імен у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження структури повідомлень протоколу DNS за допомогою аналізатора протоколів.

Дослідження принципів реалізації служби електронної пошти у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження структури повідомлень протоколів електронної пошти за допомогою аналізатора протоколів.

Дослідження принципів побудови файлової служби у спеціалізованому програмному середовищі моделювання.

Дослідження структури повідомлень протоколів передавання файлів 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).

| 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 30 балів) та виконання завдання (до 30 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 60 балів. **Модульний контроль**

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 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

Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях;

Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій;

Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

Команда викладачів:

Штомпель Микола Анатолійович (<http://kart.edu.ua/staff/shtompel-mikola-anatolijovich>). Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2018 році. Напрямки наукової діяльності: методи обробки інформації у телекомунікаційних системах та мережах, інфокомунікаційній інфраструктурі залізничного транспорту.

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/unit/cz-jakosti-vo>

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/>