

ІНСТИТУТ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ

Кафедра інформаційних технологій

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення

Шифр ОК13

Розроблено та внесено:

Інститутом цивільної авіації Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба.

Розробники програми: Голубничий Дмитро Юрійович – доцент кафедри інформаційних технологій, кандидат технічних наук, доцент.

Ухвалено на засіданні вченої ради
Харківського національного університету Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба
Протокол від "___" _____ 201_ року, № __

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни "Комп'ютерні мережі" відноситься до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки й складена відповідно до освітньої програми підготовки фахівців.

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення

Предметом вивчення навчальної дисципліни "Комп'ютерні мережі" є вивчення основ функціонування комп'ютерних мереж, мережевого програмного забезпечення та прикладних програм.

Науковою основою дисципліни є положення, які пов'язані з функціональними системами комп'ютерних мереж, та призначені для пояснення й опису того, що станеться при зміні умов їх функціонування.

Міждисциплінарні зв'язки: для успішного вивчення дисципліни необхідні базові знання, отримані студентами при освоєнні ними дисципліни "Комп'ютерна схемотехніка", "Операційні системи". Навчальна дисципліна "Комп'ютерні мережі" є інструментальною основою для вивчення дисциплін базової та професійно-спеціальної підготовки, курсових та атестаційних робіт. Вона забезпечує наступні дисципліни: "Моделювання та аналіз програмного забезпечення", "Дослідження операцій в автоматизованих системах ", дипломного проектування.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Змістовний модуль 1.1. Основні принципи побудови комп'ютерних мереж
2. Змістовний модуль 1.2. Адресація в комп'ютерних мережах.
3. Змістовний модуль 2.1. Локальні мережеві архітектури.
4. Змістовний модуль 2.2. Бездротові мережеві архітектури
5. Змістовний модуль 2.3. Основи маршрутизації в комп'ютерних мережах

1. Загальна мета навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни "Комп'ютерні мережі" полягає в засвоєнні необхідних знань з опанування теоретичних основ побудови, принципів організації внутрішньої структури сучасних комп'ютерних мереж, їх компонентів, організації управління, формування у студента навичок в галузі використання сучасної комп'ютерної техніки для вирішення практичних задач розподіленої обробки даних, математичного моделювання, що дозволить в подальшому випускнику успішно працювати в обраній сфері.

2. Компетентності, які набуваються під час засвоєння навчальної дисципліни

1. ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу й синтезу.
2. ЗК-2 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.
3. ЗК-5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
4. ЗК-7 Здатність до пошуку, обробці й аналізу інформації з різних джерел
5. СК-1 Здатність аналізувати предметні області (домени), формулювати вимоги, ідентифікувати, класифікувати й описувати завдання, знаходити методи й підходи до їхнього рішення.
6. СК-6 Здатність аналізувати, вибирати й застосовувати методи й засоби для забезпечення інформаційної безпеки
7. СК-15 Здатність до алгоритмічного й логічного мислення.

3. Запланований результат навчання

Згідно з вимогами освітньої програми визначені та сформульовані наступні результати навчання студентів:

1. ПР-2 Уміння спілкуватися в діалоговому режимі в області професійної діяльності з колегами й експертами предметних областей.
2. ПР-3 Уміння використати інформаційні й комунікативні технології при спілкуванні, обміні, зборі, аналізі, обробці інформації.
3. ПР-5 Розуміти, аналізувати, цілеспрямовано шукати й вибирати необхідні для рішення професійних завдань інформаційно-довідкові ресурси й знання з урахуванням сучасних досягнень науки й техніки.
4. ПР-22 Аналізувати, оцінювати й вибирати інструментальні й обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні й програмні рішення для рішення завдань інженерії програмного забезпечення.

4. Зміст навчальної дисципліни

На засвоєння навчальної дисципліни відводиться 120 годин/ 4,0

кредити ЄКТС.

Блок змістовних модулів 1. Архітектура комп'ютерних мереж.

Змістовний модуль 1.1. Основні принципи побудови комп'ютерних мереж

Принципи централізованої і розподіленої обробки даних. Узагальнена структура комп'ютерної мережі та їх класифікація. Функціональні типи комп'ютерних мереж. Топології комп'ютерних мереж. Типи глобальних мереж.

Семірівнева модель взаємодії відкритих систем. Принципи пакетної передачі даних. Ієрархічна модель. Модель TCP/IP. Характеристики рівнів моделі. Протоколи: основні поняття і принципи взаємодії. Стек протоколів.

Призначення і функції мережевої операційної системи IOS. Навігація по операційній системі IOS. Структура команд. Імена вузлів. Обмеження доступу до файлів конфігурації пристроїв. Структури адрес. Порти і адреси. Перевірка параметрів підключення. Тестування призначення інтерфейсу.

Управління файлами конфігурації IOS. Файлові системи маршрутизаторів і комутаторів. Створення резервних копій та відновлення файлів конфігурації.

Змістовний модуль 1.2. Адресація в комп'ютерних мережах

Адресація в IP-мережах. Формати IP-адрес і їх перетворення. Поділ мережі. Адресація підмереж. Реалізація архітектури підмереж. Визначення маски підмережі. Реалізація IP-маршрутизації. Динамічна та статична маршрутизація. Визначення IP-адрес. Організація доменів і доменних імен.

Перетворення мережних адрес IPv4. Принцип роботи протоколу NAT. Характеристики NAT. Типи перетворення мережних адрес NAT. Налаштування статичного NAT. Налаштування динамічного NAT. Налаштування перетворення адрес портів (PAT). Пошук і усунення неполадок в роботі NAT.

Блок змістовних модулів 2. Технології та протоколи комп'ютерні мережі

Змістовний модуль 2.1. Локальні мережеві архітектури.

Провідні та безпроводні комп'ютерні мережі. Базові технології локальних мереж. Технології Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.

Значення транспортного рівня. Мультиплексування сеансів зв'язку. Протокол TCP. Протокол UDP. Адресація портів TCP і UDP. Обмін даними по TCP. Встановлення TCP-з'єднання і його завершення. Надійність і управління потоком в протоколі TCP. Розбирання UDP-датаграми. Процеси і запити UDP-сервера. Процеси UDP-клієнта.

Маршрутизація між VLAN. Налаштування маршрутизації між VLAN. Принципи роботи маршрутизації між VLAN. Налаштування маршрутизації між VLAN з використанням методу router-on-a-stick. Пошук і усунення неполадок маршрутизації між VLAN.

Змістовний модуль 2.2. Бездротові мережеві архітектури

Бездротові локальні мережі. Модуляція двійкових сигналів. Технологія

широкосмугового сигналу. Технологія мереж Bluetooth. Бездротові мережі стандарту IEEE 802.11. Стандарт широкосмугового доступу IEEE 802.16. Налаштування бездротової мережі. Налаштування гібридної мережі.

Змістовний модуль 2.3. Основи маршрутизації в комп'ютерних мережах

Реалізація статичної маршрутизації. Налаштування статичних маршрутів і маршрутів за замовчуванням. Технології протоколів безкласовості маршрутизації CIDR і безкласової адресації на основі змінної довжини маски підмережі VLSM.

Налаштування сумарних і плаваючих статичних маршрутів. Пошук і усунення неполадок в налаштуваннях статичного маршруту і маршруту за замовчуванням. Обробка пакетів з використанням статичних маршрутів. Пошук і усунення неполадок в налаштуваннях статичного маршруту і маршруту за замовчуванням IPv4.

Протоколи динамічної маршрутизації. Принцип роботи протоколів динамічної маршрутизації. Динамічна маршрутизація в порівнянні зі статичною маршрутизацією. Принципи роботи протоколів маршрутизації. Типи протоколів маршрутизації.

Динамічна дистанційно-векторна маршрутизація. Опис дистанційно-векторного протоколу. Типи дистанційно-векторних протоколів. Протоколи маршрутизації RIP і RIPv2 і їх налаштування.

5. Рекомендована література

1. Комп'ютерні мережі. Підручник/ Ю.О. Кулаков, Г.М. Луцький. – К.: Вид-во "Юніор", 2015.
2. Комп'ютерні мережі. Підручник / Е.В. Буров. – Львів: Магнолія, 2010.
3. Комп'ютерні мережі. Технології, протоколи та моделювання: Навч. посібник. / Ю.В. Стасєв, І.В. Рубан, С.В. Дуденко, Д.В. Сумцов, О.І. Тимочко. – Харків: ХНУПС, 2015.
4. Пономаренко В.С., Минухін С. В., Кавун С.В., Знахур С.В. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж. Навчальний посібник. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008.
5. Ромашко С.М. Конспект лекцій з дисципліни "Комп'ютерні мережі і телекомунікації". – Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2016.
6. Жуков, І. А. Комп'ютерні мережі та технології: навч. допомога. для ВНЗ / І. А. Жуков, В. О. Гуменюк, І. Е. Альтман. – К. : НАУ, 2014.
7. Комп'ютерні мережі. Конспект лекцій /Укл. Зав'ялець Ю.А. – Чернівці, 2015.
8. Таненбаум Э., Уезеролл Д. Комп'ютерні мережі. – К.: Вища школа, 2012.
9. Гольдштейн Б.С. Системи комутації. – Київ.: ВНУ, 2013.
10. Оліфер В.Г., Оліфер Н.А.. Комп'ютерні мережі. Принципи, технології, протоколи. – К.: Вища школа, 2016.
11. Телекомунікаційні системи та мережі. Структура й основні функції.

Том 1. / О.В. Лемешко, В.В. Поповський, В.А.Лошаков та ін., за ред. В.В. Поповського. – Харків: Компанія СМІТ, 2011.

12. Вишняков, В. М. Сучасні технології побудови комп'ютерних мереж / В.М.Вишняков. – К. : КНУБА, 2014.

13. Стівенс, У.Р. TCP/IP великим планом. – К. : BHV, 2017.

14. Руденко І. Маршрутизатор Cisco для IP-мереж. – К.: КУДІС, 2013.

15. <http://uk.wikipedia.org/wiki/>

16. <http://www.nbu.gov.ua/>

17. <http://library.kr.ua/>

18. <http://www.nplu.kiev.ua/>

19. <http://www.elobook.com/>

20. <http://lib.com.ua/>

6. Види та форми контролю успішності навчання

6.1. Для зворотного зв'язку за якістю та успішністю навчання в навчальній дисципліні використовуються такі види контролю: вхідний, поточний, модульний (рубіжний), семестровий (підсумковий), підсумковий.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням навчальної дисципліни з метою визначення рівня підготовки студентів (слухачів, студентів) з навчальних дисциплін, які забезпечували вивчення цієї навчальної дисципліни або загальноосвітнього рівня підготовки у формі письмового тесту. За результатами вхідного контролю розробляються заходи з надання індивідуальної допомоги студентам (слухачам, студентам).

Поточний контроль проводиться на всіх видах навчальних занять та проводиться у формі усного опитування або письмового експрес-контролю (летючки) під час проведення навчальних занять, виступів студентів при обговоренні питань на семінарських заняттях, а також у формі комп'ютерного тестування. Результати поточного контролю є основною інформацією під час проведення модульного контролю і при визначенні підсумкової оцінки.

Модульний (рубіжний) контроль проводиться після вивчення логічно завершеної частини (змістового модуля) програми навчальної дисципліни у формі усного опитування, контрольної роботи, тестування тощо. Результати модульного (рубіжного) контролю є додатковою інформацією під час проведення заліку і враховуються при визначенні підсумкової екзаменаційної оцінки з даної навчальної дисципліни.

Семестровий (підсумковий) контроль проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену. Форма проведення семестрового контролю (усна, письмова, комбінована, тестування тощо), зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів та критерії оцінювання визначаються робочою програмою навчальної дисципліни.

Приклад: Екзамен проводиться шляхом комп'ютерного тестування з дисципліни, усної відповіді за білетом та вирішення практичного завдання.

6.2. Оцінювання результатів підсумкового контролю навчальних досягнень студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, за шкалою ЄКТС та національною шкалою згідно табл. 1.

Таблиця 1 - Шкала оцінювання: 100-бальна, ECTS та національна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
80 - 89	B	добре	
65 - 79	C	задовільно	
55 - 64	D		
50 - 54	E		
35 - 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Обов'язковою умовою задовільної атестації під час семестрового контролю є відсутність заборгованостей з лабораторних робіт, семестрового індивідуального завдання (реферату, контрольної роботи, розрахункової роботи, розрахунково-графічної роботи, курсового проекту (роботи)). В разі наявності у студента академічних заборгованостей за дисципліну студент до екзамену не допускається.

Студенти, які не виконали індивідуальні завдання або мають інші заборгованості з поважних причин, ліквідують академічну заборгованість у термін, встановлений начальником університету. Повторне перескладання екзамену допускається не більше двох разів. Друге перескладання екзамену у студентів приймає комісія, яка створюється начальником кафедри.

7. Засоби діагностики успішності навчання

Засобом проведення вхідного контролю з навчальної дисципліни є тест. Засобами проведення поточного контролю з навчальної дисципліни експрес-летючки та переліки питань для усного опитування в методичній розробці для проведення заняття. Засобами проведення модульного (рубіжного) контролю є контрольна робота (тест, індивідуальне завдання, курсова робота та ін.). Засобом проведення семестрового (підсумкового) контролю є фонд контрольних завдань (фонд екзаменаційних білетів, електронний тест, тощо).

Завідувач кафедри інформаційних технологій
кандидат технічних наук

О.СОЛОВЙОВА

" ___ " _____ 2019 року