

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ**

TƏSDİQ TDİRƏM

AzTU-nun tədris işləri üzrə
prorektoru **X.M.Yahudov**
“ _____ ” _____ 2014-cu il

“Kompüter sistemləri və şəbəkələri” kafedrası

İxtisas: 050631 – Kompüter mühəndisliyi

Təhsil pilləsi: Bakalavr

Təhsil müddəti: 4 il

**“Kompüter şəbəkələri”
fənn**

PROQRAMI

**Kafedra iclasında təsdiq
edilmişdir: _____ saylı protokol «_____»
_____ 2014 - cu il**

**AHT fakültəsinin Elmi Şurasında təsdiq
edilmişdir: __ saylı protokol
«_____» _____ 2014 - cu il**

Kafedra müdiri: _____ V.H.Musayev

AKT fakültəsinin dekani: _____ H.T.Qurbanov

BAKİ-2014

Müqəddimə

Əvvəlcə kompüter şəbəkələrinin əsas anlayışları, topologiyası, aydınlaşdırılacaq və buna əsaslanaraq onun təsnifatı, növləri və arxitekturasına aydınlıq gətiriləcək, sonra isə baza komponentləri və kommunikasiya avadanlıqlarına baxılacaqdır. Yəni, fiziki mühitdə istifadə olunan ələqə xətlərinin növləri (eşilmiş naqıl çütləri, koaksial kabellər, optik lifli kabellər və s.), əlaqələndirici avadanlıqların (adaptrlər, işçi stansiyalar, serverlər və s.) rolu, vəzifə və funksiaları, istifadə olunma üsulları göstəriləcəkdir.

Şəbəkələrin fəaliyyətində (lokal və qlobal şəbəkələr) OSI və TCP/IP etalon modellərinin rolu, bu zaman istifadə olunan protokollar və protokollar stekinin xüsusi əhəmiyyət kəsb etməsi göstəriləcəkdir. Bunlarla yanaşı verilənlərin ötürülməsinin qabaqcıl texnologiyalarına (IXRŞ, ATM, Frame Relay, X25) dair tələbələrə geniş məlumat veriləcəkdir.

TEMATİK PLAN

Bölmələr	Mövzuların adları	Auditoriya saatların miqdarı			
		Ümumi	Müh	Lab.	Məşğ.
1	2	3	4	5	6
I	Kompüter şəbəkələri. Arxitekturası, təsnifatı.				
1.1.	Əsas anlayışlar. Yaradılması, tətbiqi və inkişafı.	1	1	-	-
1.2.	Şəbəkənin növləri, topologiyası və funksiyaları. Şəbəkə arxitekturunun yaradılması və arxitekturunun inkişafı prinsipləri. Fərdi, lokal, munisipial və sairə şəbəkələr. İntellektual və virtual şəbəkələr.	4	1	2	1
	Bölmə üzrə cəmi	5	2	2	1
2	Kompüter şəbəkələrinin baza komponentəri və şəbəkə avadanlıqlarının qoşulması.				
2.1.	İnformasiyanın ötürülməsinin şəbəkə mühiti. Onların qoşulması üçün kabelin növləri və avadanlıqları. Şəbəkə adapterlərinin təsnifatı, təyinatı.	3	1	2	-
2.2.	İşçi stansiyaları və serverlər. Serverlərin növləri. Serverlərin və istifadəçilərin aparat və proqram təminatı.	3	1	2	-
2.3.	Şəbəkənin planlaşdırılması.				
	Bölmə üzrə cəmi	6	2	4	-
3	Şəbəkənin fəaliyyəti.				
3.1.	İdarə olunmanın çox səviyyəli təşkili.	1	1	-	-
3.2.	İnterfeyslər, məlumatların strukturu, drayverlər, protokollar və protokollar steki. Protokolların standartları.	3	1	2	-
3.3.	Açıq sistemlərin qarşılıqlı əlaqəliliyinin etalon modeli (ASQƏEM)-OSİ modeli.	4	2	-	2
3.4.	TCP/İP etalon modeli.	1	1	-	-
3.5.	OSİ və TCP/İP etalon modellərinin müqayisəsi.	1	1	-	-
3.6.	Şəbəkədə verilənlərin ötürülməsinin ümumi prinsipləri. Verilənlərin ötürmə vasitələri və üsulları. Virtual və deytoqra kanallar. Verilənlər axımının idarə olunması.	3	1	2	-
3.7.	Şəbəkənin idarə olunma səviyyələri üzrə protokollar. OSİ modelinin qovşaqları arasında verilənlərin səhsiz ötürülməsi (HDLC və SDLC).	1	1	2	-
3.8.	Verilənlərin ötürülməsi zamanı şəbəkə qovşaqlarının ünvanlaşması. ARP protokolu.	5	1	2	2
3.9.	Verilənlərin ötürülməsi zamanı şəbəkələrdə marşrutlaşma prinsipləri, marşrutlaşma protokolları (IP, RIP, OSFP).	3	1	2	-
	Bölmə üzrə cəmi	22	10	8	4

4		Lokal kompüter şəbəkələri (LKŞ).				
4.1.		Topologiyası və layihələndirilməsi. LKŞ-in miqyası. Korporativ şəbəkələr. LKŞ-lərin proqram təminatı.	1	1	-	-
4.2.		LKŞ-lərdə fiziki və kabellə birləşdirilmə. LKŞ-də müraciət üsulları.	3	1	2	-
4.3.		LKŞ-in tipləri. Ethernetin iş prinsipi, müraciət üsulları. Fast Etherne, Gigabit Ethernet				
4.4.		TokenRing LKŞ-in iş prinsipi, müraciət üsulları. Ulduzvari tip LKŞ, 100 VG-AnyLAM. Texnologiya FDDI. İş Prinsipləri və stansiyaları və protokollar steki. Virtual lokal kompüter şəbəkələri (VLKŞ).	5	1	2	2
		Bölmə üzrə cəmi	12	4	6	2
5		Qlobal kompüter şəbəkələri (QKŞ)				
5.1.		Qlobal kompüter kompüter şəbəkələrinə uzaqlaşdırılmış müraciət olunma vasitələri. Modemlərin texnologiyası.	3	1	2	-
5.2.		QKŞ-lərdə əlaqə kanalları. QKŞ-lərdə verilənlərin ötürülməsinin texnologiyası. Ümumi istifadəli qlobal şəbəkə xidmətləri. SLIP və PPP protokolları.	3	1	2	-
		Bölmə üzrə cəmi	6	2	4	-
6		İnteqral xidmətli rəqəmli şəbəkələrdə (İXRŞ) verilənlərin ötürülməsi texnologiyası.				
6.1.		İXRŞ-nin əsas komponentləri. İXRŞ xidmətləri və stansiyaları. İXRŞ protokolları steki.	4	2	-	2
6.2.		Paketlərin kommutasiyalı X.25 şəbəkəsi. Əsas komponentləri. X25 şəbəkəsinin protokollar steki.	1	1	-	-
6.3.		FRAME Relay şəbəkəsində verilənlərin ötürülməsi texnologiyası. Şəbəkənin konfigurasiyası, xarakteristikası, məlumatların formatı, protokolların steki.	1	1		
6.4.		Verilənlərin ötürülməsinin asinxron rejimli şəbəkəsinin (ATM) texnologiyası. Əsas komponentləri, servisləri, kommutatorları, interfeysləri. Birləşmənin müəyyənləşdirilməsi, virtual birləşmə. Keyfiyyətli xidmət olunma mexanizminin təmini ATM-in protokollar steki.	4	2	-	2
6.5.		Sinxron optik tipli SONET şəbəkəsinin texnologiyası. Naqilsiz şəbəkələr. Virtual şəbəkələrin texnologiyası. Intranet və ekstranet. İntellektual şəbəkələr. Şəbəkələrin administrasiyası.	6	2	2	2
		Bölmə üzrə cəmi	16	8	2	6
7		Böyük kompüter şəbəkələri (LKŞ-LKŞ və LKŞ-QKŞ).				
7.1.		Fiziki kanal və şəbəkə səviyyələrində kompüter şəbəkələrinin genişləndirilməsinin komponentləri və onların aparat və proqram təminatı.	3	1	2	-
7.2.		Şəbəkə birləşdirici avadanlıqları. Multipleksorlar, konsentratör, körpülər kommutatorlar, marşrutizatorlar, şlüzlər. İnteqrallaşdırılmış kommutatorlar və marşrutizatorlar. Kompüter şəbəkələrinin inkişafının perspektivləri.	5	1	2	2
		Bölmə üzrə cəmi	8	2	4	2
		Fənn üzrə cəmi	75	30	30	15

Mövzuların məzmunu

1-ci mövzu. Kompüter şəbəkələri. Arxitekturası, təsnifatı

Birinci bölmədə kompüter şəbəkələrinin əsas anlayışlarına xüsusi əhəmiyyət veriləcəkdir. Proqram təminatı və xüsusi kommunikasiya avadanlıqlarının vasitəsi ilə bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəliliyi həyata keçirən qovşaqlar (kompüterlər, terminal-lar, periferiya qurğuları) və alt şəbəkələr çoxluğunun kompüter şəbəkəsi adlandırıl-masına aydınlıq gətiriləcəkdir. Şəbəkənin məsələn, yanaşı yerləşdirilmiş kompüter-dən-kompüterə və bütün dünyada səpələnmiş milyonlarla kompüterlərin əlaqələn-dirilməsi ölçülərinin müxtəlifliyinə yəni belə əhatənin daha geniş olmasından da asılı olaraq onun bir neçə kateqoriyada bölünməsi göstəriləcəkdir: Lokal hesabla-ma şəbəkəsi (LHŞ-lokal-Area Network, LAN), kampus şəbəkələri (KRŞ-Campus Area Network CAN), şəhər miqyaslı şəbəkə (ŞMŞ-Metropolitan-Area Network, MAN), geniş miqyaslı şəbəkə (GMS-Wide-Area Network, WAN) və qlobal şəbəkə (QŞ-Global-Area Network GAN). Bunlarla yanaşı bir sıra başqa şəbəkələrə, onla-rın arxitekturasına o cümlədən intellektual və virtual şəbəkələrdə-topologiyası, arxi-tekturunun yaradılması və funksiyalarına baxılacaqdır.

2-ci mövzu. Kompüter şəbəkələrinin baza komponentləri və şəbəkə avadanlıqlarının qoşulması.

Şəbəkələr quraşdırılarkən müxtəlif fiziki mühitdə istifadə olunan əlaqə xəttlə-rindən (ekranlaşdırılmış və ekranlaşdırılmamış naqıl cütlərindən), telefon və teleq-raf naqillərindən, koaksial kabellərdən və peyklə olan əlaqədən istifadə olunması əhatə olunacaqdır. Bu və ya digər əlaqə xəttinin seçilməsində onların texniki xa-rakteristikasına, dəyərinə və montajının sadəliyinə üstünlük verilməsi göstəriləcə-kdir. Əvvəlcə əlaqə xəttinin tərkib hissəsinin modeli veriləcək, verilənlərin ötürmə mühitindən asılı olaraq onun tipi müəyyənləşəcək. Sonra isə bir sıra əlaqələndirici avadanlıqlardan (adapterlər, işçi stansiyalar, serverlər) rolu vəzifə və funksiyaları, istifadə olunma üsulları göstəriləcəkdir.

Serverlərin və istifadəçilərin fəaliyyəti üçün aparat və proqram təminatına xüsusi önəm veriləcəkdir.

3-cü mövzu. Şəbəkənin fəaliyyəti.

Şəbəkə qurğuları arasındakı kommunikasiya üsullarının təsvir edilməsi üçün Bey-nəlxalq standartlar təşkilatı olan İSO (Information) tərəfindən idarə olunmanın çoxsəviyyəli protokollarına əsaslanan açıq sistemlərin qarşılıqlı əlaqəliliyinin eta-lon modelinin (ASQƏ EM- opan sistem Interconnection, OSI) işlənməsinə baxı-lacaq. Buzaman yeddi idarə olunma səviyyələrini özündə cəmləşdirən OSI mode-linin aşağıdakı məsələlərin, yəni, şəbəkənin məntiqi dekompozisiyası (yəni mürək-

kəb bir məsələnin bir neçə sadə məsələlərə parçalanması), şəbəkə funksiyaları arasındakı interfeyslər, şəbəkənin hər qovşağında realizə olunan məsələlərin aşkarı və realizasiyası, şəbəkənin müxtəlif hissəciklərini quraşdıran və işləyənlərin qarşılıqlı anlaşmaları üçün ümumi bir dilin təmin edilməsinə aydınlıq gətiriləcəkdir.

Sonra isə aşağı səviyyədə başlayaraq hər bir vəzifənin icra və funksiyaları analiz ediləcək, protokolları müəyyənləşdirəcək. OSI və TCP/IP etalon modelləri səviyyələr üzrə qarşılıqlı əlaqəlilik münasibətlərinə görə müqayisə olunacaqdır.

Tematik planın təsvir olunacaq bölmədəki mövzular ardıcılığına uyğun olaraq şəbəkədə verilənlərin ötürülməsinin ümumi prinsipləri (verilənlərin ötürmə vasitələri, virtual və deytoqram kanalları, verilənlər axınının idarə olunması), şəbəkə qovşaqlarının ünvanlaşması, marşrutlaşma prinsipləri və protokolları öz əksini tapacaqdır.

4-cü mövzu. Lokal kompüter şəbəkələri.

Radiusu 1-2 km (bəzi hallarda bu məsafə daha artıq ola bilər - onlarla km)-dən artıq olmayan kiçik sahədə mərkəzləşdirilmiş və bir-biri ilə birləşdirilmiş, kompüterlər yığımından ibarət, bir müəssisə və təşkilata aid olan lokal kompüter şəbəkələrinə kommunikasiya sistemi kimi baxmaqla topologiyası və layihələndirilməsinə aydınlıq gətiriləcəkdir. O cümlədən konkret müəssisələrdə cari işləri icra edən minlərlə istifadəçi və kompüterləri, yüzlərlə serverləri özündə cəmləşdirən müəssisə daxili korporativ şəbəkələrin texnologiyası işıqlandırılacaqdır. Əhatəli olaraq lokal kompüter şəbəkələrinin fiziki mühitinə və müraciət üsullarına (CSMA/CD və CSMA/CA) geniş məlumat veriləcəkdir. Bunlarla yanaşı tipik klassik şəbəkələrinin-Ethernet, FAST Ethernet, Gigabit Ethernet, Token Ring, 100VG AnuLAN, FDDI texnologiyasının öyrənilməsi, analizinə tədris müddətində xüsusi önəm veriləcəkdir.

İstifadəçilərin proqram təminatı üçün olduqca şəffaf xarakter daşıyan xüsusi virtual şəbəkə bölümünün məntiqi sonluğu kimi şəbəkə qovşaqları qrupu olmaqla onun təsviri veriləcək, texnologiyası təyin olunacaq, bir və ya bir neçə kommutator əsasında onun təşkilinə baxılacaqdır.

5-ci mövzu. Qlobal kompüter şəbəkələri.

İstifadəçi proqramlarının yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulan, məşinləri birləşdirən, dövləti, qitəni əhatə edən qlobal şəbəkənin (wide area network WAN) bir neçə alt şəbəkədən (əlaqə xəttləri və açarlı elementlər) ibarət olması və s. haqqında məlumat veriləcəkdir. Burada kanallar və yaxud magistrallar adlanan əlaqə xəttləri məşinlər arasındakı verilənlərin ötürülməsini, açarlı elementlər isə xüsusiləşdirilmiş kompüterlər olmaqla üç və daha çox əlaqə xətlərinin birləşdirilməsi, uzaqlaşdırılmış müraciət olunma vasitələrinə, modemlərin və ümumi istifadəli şəbəkə xidmətlərinin texnologiyasına baxılacaqdır. O cümlədən qlobal kompüter şəbəkəsinin ümumiləşdirilmiş modeli və istifadə olunan protokollara xüsusi önəm veriləcəkdir.

6-cı mövzu. Verilənlərin ötürülməsinin qabaqcıl texnologiyaları.

Qlobal şəbəkələrdə verilənlərin ötürülməsinin qabaqcıl texnologiyalı tipik nümayəndələri-kanalların kommutasiyalı rejimində işləyən inteqral xidmətli rəqəmli şəbəkəyə (İXRŞ-İntegrated Servises Digital Notwork, İSDM), paketlərin kommutasiya rejimlərində işləyən paketli şəbəkələrin əcdadı hesab olunan X.25 şəbəkəsinə, OSİ-nin fiziki və kanal səviyyəsini əhatə edən paketlərin kommutasiyalı şəbəkəsinin sadələşdirilmiş variantı hesab olunan Frame relay şəbəkəsinə və verilənlərin ötürülməsinin asinxron rejimli (VÖAR-Acynchronous Tranfer mode, ATM) şəbəkələrinə həsr ediləcək. Bu zaman İXRŞ-nin texnologiyası ilə yanaşı onun xidmət növlərinin arxitekturu, istifadəsi avadanlıqlarının İXRŞ-yə qoşulmasının ümumiləşdirilmiş strukturuna, ünvanlaşma məsələsinə, protokollar stekinə X.25 şəbəkəsinin texnologiyasına paketlərin kommutasiyalı mərkəzi (PKM) strukturuna, Frame Ralay şəbəkəsinin texnologiyası və protokollar stekinə və verilənlərin ötürülməsinin asinxron rejimli (ATM) şəbəkənin texnologiyasına, protokollar stekinə, protokolların qovşaqlar üzrə paylanması strukturuna geniş məlumat veriləcəkdir.

7-ci mövzu. Böyük kompüter şəbəkələri (LKŞ-LKŞ; LKŞ-QKŞ).

Əvvəlki bölmənin tələb və iradları çərçivəsində lokal və global kompüter şəbəkələrinin aşağı səviyyələrində onun genişləndirilməsinin komponentləri müəyyənləşdirilməklə aparat və proqram təminatına, şəbəkə birləşdirici avadanlıqlarına—multipleksorlara, konsentratorelara, körpülərə, kommutatorlara, marşrutizatorlara və bir sıra başqalarına həsr ediləcəkdir.

İstifadə olunan ədəbiyyat

1. В.Г.Олифер и др. «Компьютерные сети». Принтеры, технологии, протоколы» Учебник для ВУЗ, 2003-864 стр.
2. Г.Таненбаум «Компьютерные сети», 2003-992 стр.
3. Б.С.Гольдштейн «Протоколы сети доступа». Петербург, 2005-288стр.
4. Аннабел З.Додд «Мир телекоммуникаций. Обзор технологий и отрасли. 2002-400стр.
5. Е.А.Балыев “Hesablama kompleksləri, sistemləri və şəbəkələri” Bakı, Çaşıoğlu, 1997.

Proqramı tərtib etdi: dos. V.H.Musayev, E.A.Balıyev,
F.A.Qubadova, K.Ə.Əbilov

Proqram kafedranın metodqrupunun 01.10.2009-cü il tarixli iclasında (01 sayılı protokol) müzakirə edilmişdir

Metodqrupun sədri: prof. X.T. Bayramov

Proqram “Kompüter sistemləri və şəbəkələri” kafedrasının 04.10.2009-cü il tarixli iclasında (01 sayılı protokol) müzakirə edilmişdir.

Kafedra müdiri: t.e.n., dos. V.H.Musayev

Proqram AKT fakültəsinin 02.11.2009-cü il tarixli iclasında (02 sayılı protokol) müzakirə edilmişdir.

AKT fakültəsinin dekanı: dos. R.Ə.Həsənov