

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsi

İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma kafedrası

**050509- Kompüter elmləri ixtisası üzrə
IPF B20 – Kompüter şəbəkələri**

fənninin

P R O Q R A M I

Tərtib edənlər:

Bakı Dövlət Universitetinin Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin “İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma” kafedrasının müəllimi, i.f.d. **T.V. Orucova**

Bakı Dövlət Universitetinin Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin “İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma” kafedrasının dosenti, t.f.d. **Y.Z.Fərzəliyev**

Elmi redaktor:

Bakı Dövlət Universitetinin Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin “İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma” kafedrasının müdiri, t.e.d., prof. **Ə.Ə.Əliyev**

Rəyçilər:

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin “İnformasiya texnologiyaları və sistemləri” kafedrasının professoru, t.e.d. **N.F.Musayeva**

Bakı Dövlət Universitetinin Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsinin “İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma” kafedrasının dosenti, t.ü.f.d. **S.H.Əliyeva**

GİRİŞ

“Kompüter şəbəkələri” fənninin kompüter elmləri sırasında bakalavr hazırlığı üzrə aktuallığı və əhəmiyyəti yaradılmış, yaradılan və yaradılacaq lokal və qlobal informasiya resursları axınlarının vahid məkan və zaman nöqtəyi-nəzərindən təmərküzləşdirilərək, onların məqsədyönlü şəkildə sosial cəmiyyətin toplumları arasında ünsiyyətin tam yeni bir növünü - virtual əlaqələrin qurulmasını yaradaraq, cəmiyyətə ondan istifadə etməklə öz rifahını daha da yaxşılaşdırmağa xidmət etməsindədir. “Kompüter şəbəkələri” fənni aşağıdakı bölmələrdən ibarətdir: kompüter şəbəkələrinə giriş; lokal kompüter şəbəkələri; verilənlərin ötürülmə mühiti; açıq sistemlər arxitekturası; lokal şəbəkələrin baza texnologiyaları; lokal şəbəkələrin aparat-texniki vasitələri; şəbəkələrdə informasiya təhlükəsizliyi; qlobal kompüter şəbəkələri və beynəlxalq şəbəkə - İnternet.

“Kompüter şəbəkələri” fənninin **əsas məqsədi** tələbələrə yığılan, toplanan və yaxud yaradılan informasiyanı və ya informasiya selini sistem şəklinə salmaq üçün onun arxitekturasını və sonradan riyazi modelini qurmaq, sistemin elementlərinin qarşılıqlı əlaqələrini təhlil etmək, mürəkkəblik dərəcəsini aşkara çıxarmaq, çoxluqlar nəzəriyyəsi və məntiq cəbrinin ədədi həll üsullarından istifadə etmək, bu üsulları müasir kompüterlərdə realizə etmək və öyrənilən məsələyə (problemə) dair son rəy söyləmək bacarığını aşılamaqdır.

“Kompüter şəbəkələri” fənni ehtimal nəzəriyyəsi, məntiq riyaziyyatı, oyunlar nəzəriyyəsi, kütləvi xidmət nəzəriyyəsi, hesablama üsulları nəzəriyyəsi və qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsi kurslarına əsaslanır. Bu fənn “İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma” fənni üçün baza rolunu oynayır.

Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr

Bilməlidir:

- kompüter şəbəkəsi məsələlərinin ən sadə üsulla qurulması qaydalarını;
- Kompüter şəbəkəsinin prinsiplərini;
- kompüter, server və şəbəkədə işləyən əməliyyat sistemlərinin (Windows, Mac OS, Linux) iş prinsipini;
- şəbəkələrin topoqrafik qurulması əsaslarını;
- ikilik, onluq və on altılıq sistemlərlə işləməyi;
- məntiq cəbrinin tətbiqi və işlədilməsi həlli üsulunu;
- aparat və texniki qurğuların işləmə prinsiplərini;
- lokal şəbəkə qurulması üsullarını;
- qlobal şəbəkə qurulması məsələlərinin ən vacib fərqli məqamlarını;
- informasiyanın miqdarının hesablanması üsulunu;
- informasiyanın işlənməsi, ötürülməsi və ən optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşunu və onun həlli üsulunu.

Bacarmalıdır:

- şəbəkələrin yaradılması üçün ən vacib amilləri nəzərə almaqla onun arxitekturasının və riyazi modelinin hazırlanmasını;

- informasiyanın miqdarının hesablanması qaydasını;
- lokal şəbəkə qurulması layihəsinin işlənməsi məsələlərini həll etməyi;
- eyni qayda üzrə qlobal şəbəkəyə giriş və çıxış prinsiplərini və həmçinin informasiyanın virtual aləmə və əksinə yüklənməsini;
- kompüter, server və şəbəkədə işləyən əməliyyat sistemləri (Windows, Mac OS, Linux) ilə işləməyi;
- sistem yanaşma xəttini tətbiq etməyi;
- infrastrukturunu aşkar edib topoqrafik istiqamətləri seçməyi;
- lokal və qlobal şəbəkələrin qurulması prinsiplərini tətbiq edərək ən optimal marşrutun seçilməsini.

Yiyələnməlidir:

- kompüter şəbəkələrinin riyazi modellərinin qurulması qaydalarına;
- kompüter texnikasına, ötürücü və qəbuledici, həmçinin şəbəkə texnikasından istifadə etməyə;
- kompüter şəbəkələrinin qurulmasını əsaslandıran topoqrafik üsulları tətbiq etmə qaydalarına;
- kompüter şəbəkələrinin ən sadəsi olan lokal şəbəkənin qurulması qaydalarına;
- kompüter, server və şəbəkədə işləyən əməliyyat sistemləri (Windows, Mac OS, Linux) ilə işləmək qaydalarına;
- ümumdünya İnternet şəbəkəsilə əlaqələrin qurulması prinsiplərinə.

Fənnin tədrisində mövzulara uyğun hazırlanmış slaydların nümayişi üçün xüsusi ayrılmış tədris otaqlarının, kompüter, ötürücü texniki qurğuların və proyektorun olması məqsəduyğundur.

**MÖVZULARIN SAATLAR ÜZRƏ PAYLANMASI
BÖLMƏ VƏ MÖVZULAR**

№	Mövzuların adı	Auditoriya saatlarının miqdarı	
		mühazirə 30 saat	məşğələ 30 saat
1.	Kompüter şəbəkələrinə giriş və onlara olan tələblər	2	2
2.	İP və TCP Protokolları	2	2
3.	Verilənlərin (informasiyanın) ötürülmə mühiti	2	2
4.	Şəbəkələrdə istifadə olunan texniki (vasitələr) qurğular	2	2
5.	Şəbəkələrin baza texnologiyaları	2	2
6.	Kompüter şəbəkələrinin topologiyası	2	2
7.	Lokal kompüter şəbəkələri (LAN)	2	2
8.	Açıq sistemlər strukturu (OSI)	2	2
9.	Şəbəkə strukturunun səviyyələri	2	2
10.	Standart şəbəkə protokolları	2	2
11.	Kanal və Paketlərin komutasiyaları	2	2
12.	Marşrutizatorlar	2	2
13.	Şlyuzlər	2	2
14.	Şəbəkələrdə informasiyanın mühafizəsi	2	2
15.	Qlobal kompüter şəbəkələri (WAN) və İNTERNET	2	2

I bölmə. Kompüter şəbəkələrinə giriş

Mövzu № 1. Kompüter şəbəkələrinə olan tələblər.

İnformasiyanın ötürülmə sürəti, informasiyanın dayanıqlılığı, icazəsiz girişlərdən mühafizə, irimiqyaslılıq, şəffaflıq, tez bərpa olunma və qiymət məsələləri aydınlaşdırılır [1], [2].

Mövzu № 2. İP və TCP Protokolları

Şəbəkələrdə istifadə olunan ən populyar protokollar olmaqla informasiyanın ötürülməsini və ona nəzarətin həyata keçirilməsi təmin edirlər. İnternet Protokolu adlanan (Internet Protocol) İP verilənləri bir ünvanndan digər ünvana ötürmək üçündür. Şəbəkə kartından ünvanlanan bu proses sonradan Paketə bölünərək nizamlanır və əmin olmadan onu digər kompüterə ötürür sonrakı işi (Transmission Control Paket) həyata keçirir. Bu Protokol prosesin tam bitməsinə nəzarət edir. [1], [2].

II bölmə. Verilənlər selinin ötürülmə mühiti və idarə olunması

Mövzu № 3. Naqil əlaqə xətləri. Kabellər. Naqilsiz ötürmə əlaqə kanalları.

Əyani olaraq RG -45 və daha mürəkkəb naqillər göstərilir. Onların həm telefon, həm də şəbəkə kimi necə istifadə olunması izah olunur. Cütləşmiş kabellər, koaksial və optik kabellər nümayiş etdirilərək, hər birinin yaranma səbəbləri və hal-hazırda necə istifadə olunması izah olunur. Onların quruluşları haqqında müfəssəl məlumat verilir. Radio əlaqə və peyk əlaqələrinin üstünlükləri göstərilir [3], [5].

III bölmə. Lokal şəbəkələrin texniki avadanlıqları.

Mövzu № 4. Şəbəkə plataları, transiverlər, repitorlar, körpülər, konsentratorlar.

Bu texniki vasitələrin quruluşu və iş prinsipi haqqında müfəssəl məlumat verilir, onların seqmentlərin uzaq məsafələrə siqnalları daha dəqiq və dayanıqlı ötürməsi izah olunur. Bu texniki vasitələrin şəbəkədə yeri və əyaniliyi, slaydlar şəklində proyektorlar vasitəsilə nümayiş etdirilir [4-6].

IV bölmə. Lokal şəbəkələrin baza texnologiyaları.

Mövzu № 5. *Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, X25 texnologiyaları.*

Bu baza texnologiyaları haqqında müfəssəl məlumat verilir, iş prinsipləri araşdırılır və onlara aid praktiki nümunələr göstərilir Bu texnologiyanın uzun müddət standart kimi qəbul edilməsi başa salınır, iş prinsipindəki özəlliklər təhlil edilir və əyani şəkildə slayd vasitəsilə nümayiş etdirilir [5], [6].

Mövzu № 6. *Lokal Şəbəkələrin topologiyası.*

Şəbəkələrin topologiyası sadə göründüyü qədər də mürəkkəb olması diqqətə çatdırılır və bunun səbəbləri aydınlaşdırılır. Nə üçün şəbəkələr arası müxtəlif birləşdirilmələrin olması vacibliyi izah olunur [5].

V bölmə. Lokal kompüter şəbəkələri (LAN)

Mövzu № 7. *Lokal kompüter şəbəkəri (Local Area Network).*

Təsir dairəsi 2 – 2.5 km olan bir şəbəkə növüdür.

Əsasən kiçik idarələrdə, şirkətlərdə tədris müəssisələrində tətbiq olunur. Məsələn bir idarədə yerləşən 30 kompüterini cəmi bir çap qurğusuna kökləmək olar.

VI bölmə. Açıq sistemlərin arxitekturası

Mövzu № 8. *Açıq sistemlər strukturu (OSI)*

Şəbəkələr tarixində hər bir tanınmış şirkətin özünün yaratdığı qurğularla və proqram təminatı ilə işləyən şəbəkələr toplusu yarandı

ki, bu da ümumi irimiqyaslı informasiya mübadiləsi zamanı bir çox çətinliklərə gətirib çıxartdı. Bu xaosu aradan qaldırmaq üçün xüsusi Standartın yaradılmasına ehtiyac duyuldu. Və bu Standart OSİ adlandırıldı. Sistemin özəlliyi ondadır ki, burada hər bir yaradəcə şirkət öz məhsulunu bu sistemə sintez edə bilər. Artıq burada müxtəlif qurğuların olması heç bir çətinlik yaratmır. [1-3], [6].

Mövzu № 9. Şəbəkə strukturunun səviyyələri.

Şəbəkələrin güclü inkişafı, bu sahədə çalışan iri şirkətləri yeni texnologiyalar yaratmağa sövq etdi ki, nəticədə yaranan şəbəkələrin birgə işləməsinin qeyri-mümkün olması məsələsi qoyulur. Şəbəkələrin hər bir səviyyəsinin öz üzərinə düşən problemləri araşdırılır. Hər bir səviyyə xüsusi səciyyəlandırilib aydınlaşdırılır Bütün informasiya mübadiləsini başa çatdırmaq üçün OSİ sistemi 7 səviyyədən ibarət struktura bölünüb:

1. Fiziki;
2. Kanal;
3. Şəbəkə;
4. Ötürmə;
5. Seans;
6. Təqdimetmə;
7. Tətbiqi [1-3], [6].

Mövzu № 10. Standart şəbəkə protokolları.

Əsasən bu protokolların yaranma səbəbləri izah olunur, onların arasında müqayisə aparılır və üstün cəhətləri olan protokolların inkişafı, zəif olanların isə sıradan çıxaraq tarixə düşməsi əsaslandırılır. Bunlar aşağıdakılardır:

1. İP/TCP;
2. Apple Talk II və başqaları [4], [5].

Mövzu № 11. Kanal və paketlərin komutasiyası.

İlk əvvəl kanallar yarandığı üçün (məsələn telefon xətləri) kanalların komutasiyası problemi ortaya çıxması səbəbi aydınlaşdırılır. Bir abonent digər abonentə zəng edərkən ikinci bir abonentin həmin xəttə birləşməsinin qeyri-mümkün olması məsələsi qoyulur. Xəttin

məşğul göstərməsi aydınlaşdırılır. Baxmayaraq ki, danışan iki abonentin informasiyanın sürəti və dayanıqlılığı baxımından heç bir problemlə qarşılaşmaması izah olunur. Üçüncü abonentin problemlə üzləşməyi aydınlaşdırılır və xəttin boşalana kimi gözlənməsi prinsipi təhlil olunur. Bu problemlərin həllinin paketlərin komutasıyası vasitəsilə həll olunması məsələsi qoyulur və həll olunur. Paketlərə bölünmüş informasiyanın məntiqi sifarişlə istənilən abonentə gözləmədən çatdırılması əyani nümayiş etdirilir [4-6].

Mövzu № 12. *Marşrutlaşdırma.*

Lokal şəbəkə sistemindən digər sistemlərə keçmək və informasiyanın ünvanlanmış şəkildə OSİ açıq sisteminin 3-cü və 4-cü səviyyələri arasında fəaliyyət göstərməsi göstərilir. Trafik baxımdan isə, onun, şəbəkələrin optimal işləməsi məsələlərinin həlli yollarını axtarması üçün sistem düyünlərində yerləşdirilməsi izah olunaraq əyani nümayiş etdirilərək göstərilir. Bu mürəkkəb texniki qurğunun iş prinsipi haqqında müfəssəl məlumat verilir, onun lokal və qlobal şəbəkələr arasında bağlayıcı və nizamlandırıcı funksiyalarından danışılır. Marşrutizatorun əsas məqsədinin-ünvanı taparaq siqnalların təyinat nöqtəsinə göndərilməsi izah olunur və əyani göstərilir [2].

Mövzu № 13. *Şlüzlər.*

Şlüzlərin marşrutizatorun gördüyü işlərə əlavə olaraq müxtəlif protokollarda işlənmiş informasiyaların oxunmasını təmin etməsi başa salınır və əyani nümayiş etdirilir. Onların kompüterlərin (Serverlərin) içərisində və yaxud da ayrıca Qlobal şəbəkələrə çıxış nöqtələrində yerləşdirilməsi göstərilir. Qiymətlərinin çox baha olması səbəbi aydınlaşdırılır [4-6].

VII bölmə. Lokal şəbəkələrdə informasiya təhlükəsizliyi.

Mövzu № 14. *Rəqəmlər. Simvollar. Kriptoqramlar. RSL və RANDOM.*

Virtual aləmin də Real aləm kimi icazəsiz müdaxilələrə məruz qalması izah olunur. İnformasiya mübadiləsi zamanı onun təhlükəsiz bir düyün nöqtəsindən digərinə ötürülməsi zəruriliyinin yaranması səbəbləri göstərilir və ondan mühafizə vasitələri kimi, informasiyanın necə şifrələnməsi üsulları aydınlaşdırılır. Bunlardan ən geniş yayılmış nümunələr riyazi cəhətdən təhlil olunaraq göstərilir [1-2].

VIII bölmə. Beynəlxalq şəbəkə - İNTERNET.

Mövzu № 15. *İnternet.*

Dünyanı bürümüş Dünya Hörümçək Toru (WWW) World Wide Web buna çox vaxt şəbəkələr şəbəkəsi deyilməsi izah olunur. İnternet sözü cümlədə harada gəlməyindən asələ olmayaraq böyük hərflə başlayır ki, bunun səbəbi şəbəkələr arası – İntranet – dən fərqləndirmək üçün qəbul edilməsi göstərilir. Bu gün İnsan həyatının İnternetsiz təsəvvür edilməsinin heç də asan olmaması təhlil edilir. İnternet haqqında yazılan kitabların səhifə sayının 5000-dən artıq olması nəzərə çatdırılır. Elektron poçt, dünya elektron kitabxanaları, elektron imza, bütün bunlar hamısı bu günün reallıqları kimi araşdırılaraq izah olunur. DNS sisteminin (Domen Name System) tətbiq edilməsi, axtarış portallarının yaradılması, brauzerlər və digərləri İnternetin icad olunmasına gətirib çıxaran amillər kimi tələbələrə slaydlar vasitəsilə nümayiş etdirilir [2].

Əsas ədəbiyyat

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд.: Питер. – 2003. – 864 с.
2. Дуглас Э. Камер Компьютерные сети и INTERNET. Разработка приложений для INTERNET: Пер. с англ. – М. – 2002. – 640 с.

3. Новиков Ю.В., Кондратенко С.В. Локальные сети: архитектура, алгоритмы, проектирование. М. – 2001. – 312 с.
4. Марк Спуртак, Френк Паппас и др. Компьютерные сети и сетевые технологии: Пер. с англ. – К. – 2002. – 736 с.
5. Гусева А.И. Технология межсетевых взаимодействий – М. – 1997. – 272 с.
6. Основы современных компьютерных технологий: Учебное пособие /Под ред. Проф. Хомоненко А.Д. –С.-П. 1998. – 448 с.

Əlavə ədəbiyyat

1. Дао Л. Программирование микропроцессора 8088 / Пер. с англ. под ред. М.М. Гельмана. – М.: Мир, 1988. – 357 с.
2. Фролов А.В., Фролов Г.В. Программирование видеоадаптеров CGA, EGA и VGA. – М.: Диалог-МИФИ, 1992. – 287 с.
3. Компьютерные сети: Учебный курс / Пер. с англ. – М.: Издательский отдел Русская редакция, 1997. – 696 с.