****



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ**

**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ (UNEC)**

**ƏMƏLİYYAT SİSTEMLƏRİ**

**fənni üzrə**

**PROQRAM**

**B A K I – 2024**

|  |  |
| --- | --- |
| **Elmi redaktor:** | **dos., f.-r.e.n. Təranə Əliyeva**  UNEC, “Rəqəmsal texnologiyalar və tətbiqi informatika” kafedrası, ixtisas rəhbəri |
| **Müəlliflər:** | **dos. f.-r.e.n. Musayev Musa Nadir**  UNEC, “Rəqəmsal texnologiyalar və tətbiqi informatika” kafedrası |
|  | **müəllim Əbilova Arzu Sabir**  UNEC, “Rəqəmsal texnologiyalar və tətbiqi informatika” kafedrası |
|  | **müəllim Misirli Roza**  UNEC, “Rəqəmsal texnologiyalar və tətbiqi informatika” kafedrası  **müəllim Pirəlizadə Xaliq**  UNEC, “Rəqəmsal texnologiyalar və tətbiqi informatika” kafedrası |
| **Rəyçilər:** | dos., f.-r.e.n. Taleh Şirinov Azərbaycan Texniki Universiteti,  «İnformasiya və telekommunikasiya texnologiyaları» fakültəsinin dekanı |
|  | **b/m Əzizova Reyhan Səftər**  UNEC, “Rəqəmsal texnologiyalar və tətbiqi informatika” kafedrası |

**Mündəricat**

**Səh**

1. **“Əməliyyat sistemləri” fənninin tədrisinin məqsədi 4**
2. **Əsas təhsil proqramının strukturunda “Əməliyyat sistemləri” fənninin yeri və rolu 4**
3. **“Əməliyyat sistemləri” fənninin təlim nəticələri ilə ixtisas üzrə olan peşə kompetensiyalarının əlaqəliliyi 5**
4. **“Əməliyyat sistemləri” fənninin mənimsənilməsi nəticəsində formalaşan ümumi bacarıqlar 5**
5. **“Əməliyyat sistemləri” fənninin mövzuları üzrə keçilən saatların miqdarı 6**
6. **“Əməliyyat sistemləri” fənni üzrə mövzularının qısa məzmunu 8**
7. **“Əməliyyat sistemləri” fənninin tədrisində istifadə olunan mövzular üzrə tələbələrin bilməli və bacarmalı olduqları səriştələr 13**
8. **“Əməliyyat sistemləri” fənninin tədrisində istifadə ediləcək tədris materiallarının siyahısı 15**
9. **“Əməliyyat sistemləri” fənninin tədrisində istifadə ediləcək interaktiv tədris metodları 15**
10. **“Əməliyyat sistemləri” fənninin tədrisində istifadə ediləcək ədəbiyyat siyahısı 16**

**1.“ Əməliyyat sistemləri” fənnin tədrisinin məqsədi**“

**.“ Əməliyyat sistemləri” fənnin** – 4 kredit

Əməliyyat sistemləri” (ƏS) fənninn tədrisində məqsəd, kompüterin proqram və aparat vasitələri arasındakı iş prinsipini şərh etməklə,nəzəri və praktiki bilikləri birləşdirməklə tələbələrdə təşkilatların İT infrastrukturunu və verilənlərin təhlükisizliyini təmin edən şəbəkə əməliyyat sistemləri haqqında əsas bilik və bacarıqların əldə olunmasının təmin edilməsidir.

Fənn müəssisələrdə serverlərin, proseslərin, ehtiyatların idarə olunmasını və virtuallaşma sahəsindəki xüsusiyyətləri dərk etməyə və mənimsəməyə yardım edir.

Fənnin tədrisi tələbələrə müasir kompüter texnologiyasının mühüm komponenti olan əməliyyat sistemləri haqqında əsaslı nəzəri və praktiki bilikləri verir.

**2. Təhsil proqramının strukturunda .“ Əməliyyat sistemləri” fənnin yeri və rolu**

Bu fənnin tədrisi **050616 - “İnformasiya texnologiyaları”,** **050509 - “Kompüter elmləri”, 050615 - “İnformasiya təhlükəsizliyi”**  ixtisasları üzrə Təhsil proqramında nəzərdə tutulmuşdur.

Əməliyyat sistemləri” fənni, bütün ixtisaslarda əsas fənlər siyahısına daxil olmaqla, tələbələrə müasir kompüter texnologiyasının mühüm sahəsi olan əməliyyat sistemləri və sistem proqramlaşdırılması haqqında nəzəri və praktiki bilikləri ətraflı şəkildə çatdırır.

Fənnin tədrisində iştirak edən müəllim və tələbələr üçün nəzərdə tutulmuşdur.

**3.“ Əməliyyat sistemləri” fənninin təlim nəticələri ilə ixtisas üzrə olan peşə kompetensiyalarının əlaqəliliyi**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fənnin kodu** | **Fənnin təlim nəticələrinin (FTN) İxtisas üzrə məzun kompetensiyalara uyğunluq səviyyəsi** | **İxtisas üzrə peşə kompetensiyaları (PK)** | | | | | |
| **050509** | ƏS-nin funksiyalarını, təsnifatını və tərkib hissələrini bilməlidir |  |  | PK15 |  |  |  |
| ƏS-də proses anlayışını, fayl sistemi və onların idarə edilməsi üsullarını bilməlidir |  |  | PK15 |  |  |  |
| Əsas yaddaşın proqramlar arasında bölünməsi və idarə edilməsi vasitələrini, periferiya qurğularının idarə edilməsi qaydalarını bilməlidir |  | PK 11 |  | PK15 |  |  |
| MS Windows, Unix, Linux və s. ƏS-ləri ailəsinin xidməti proqramlarının iş prinsipi haqqında məlumata malik olmalıdır |  |  | PK14 | PK15 |  |  |
| MS Windows ƏS-də işləmək və onu konkret istifadəçi üçün sazlamağı bacarmalıdır |  |  |  | PK15 |  |  |
| MS Windows ƏS-də olan nasazlıqları aydınlaşdırmağı və onların müəyyən hissəsini aradan qaldırmağı bacarmalıdır | PK15 |  |  |  |  |  |
| **-050616** | ƏS-nin funksiyalarını, təsnifatını və tərkib hissələrini bilməlidir | PK 3 |  |  |  |  |  |
| ƏS-də proses anlayışını, fayl sistemi və onların idarə edilməsini üsullarını bilməlidir |  | PK 4 | PK 5 |  |  |  |
| Əməli yaddaşın proqramlar arasında bölünməsi və idarə edilməsi vasitələrini, periferiya qurğularının idarə edilməsi qaydalarını bilməlidir |  | PK 4 |  | PK 6 |  |  |
| MS Windows, Unix, Linux və s. ƏS ailəsinin xidməti proqramlarının iş prinsipi haqqında məlumata malik olmalıdır |  |  |  | PK 6 |  |  |
| MS Windows ƏS-də işləmək və onun konkret istifadəçi üçün sazlamağı bacarmalıdır |  |  |  |  | PK 11 |  |
| MS Windows ƏS-də olan nasazlıqları aydınlaşdırmağı və onların müəyyən hissəsini aradan qaldırmağı bacarmalıdır |  |  |  |  |  | PK 12 |
| **050615** | Müxtəlif ƏS, onların fərqlərini bilməli və tətbiq sahələrini fərqləndirməyi bacarmalıdır | PK-11 |  | PK-A8 |  |  |  |
| ƏS-nin əsas funksiyalarının, proseslərin avadanlıqlarla əlaqəsini izah edə bilməlidir | PK-7 |  |  |  |  |  |
| Proseslər arasında məlumat mübadiləsi mexanizmlərini, proseslərin paralel emalının prinsiplərini bilməlidir |  |  | PK-8 |  |  |  |
| ƏS-nin yaddaşı necə idarə etdiyini, yaddaşdaki məlumata əsasən araşdırma aparma üsulları və vasitələrindən istifadəni bacarmalıdır |  |  |  | PK-6 |  |  |
| Müxtəlif ƏS-də fayl sistemi və giriş/çıxış mexanizmlərinin arxitekturasını bilməli, proqramlaşdırma interfeysləri vasitəsilə onlardan yararlanmağın qaydalarını bilməlidir | PK-2 |  |  |  | PK-9 |  |
| ƏS-də əsas təhlükəsizlik mexanizmləri və səlahiyyət bölgülərinin prinsiplərini bilməlidir | PK-2 |  |  |  | PK-9 |  |

**050509 - “Kompüter elmləri” fənninin peşə kompetensiyaları**

**050615 - “İnformasiya təhlükəsizliyi” fənninin peşə kompetensiyaları**

|  |  |
| --- | --- |
| PK 11 | Kompüterlərin inkişaf mərhələlərini va Fon Neyman arxitekturasını bilməlidir. Kompüterlərin asas qurğuarı (mərkəzi prosessor ve əsas yaddaş), onların iş prinsipi və əsas göstəricilərini bilməlidir. Kompüterlərin qurğuarının qarşılıqlı əlaqəsi va bu əlaqəni təmin edən texniki vasitələr (şin, kontroller ve drayver anlayışları) haqqında biliyə malik olmalıdır. Kompüterlərin periferiya qurğuarı (xarici yaddaş, monitor, çap qurğuları, klaviatura, siçan tipli manipulyator va s.), onların iş prinsipi va əsas göstəricilərini bilməlidir. Müxtəlif kompüterləri texniki göstəricilərinə görə müqayisə etməyi bacarmalıdır. Qoyulan məsələyə uyğun parametrlərə cavab verən kompüterin konfiqurasıyasını müəyyən etməyi bacarmalıdır. |
| PK 14 | Paralel hesablama sistemləri (çoxprosessorlu va konveyer tipli sistəmlər) haqqında biliyə malik olmalı, bu sistemlərdə hesablamaların paralelləşməsi prinsip ve xarakteristikalarını bilməli ve müxtəlif məsələlərin həlli üçün paralel alqoritmlər qurmağı bacarmalıdır. Bir ve çox prosessorlu sistemlərdə resursun emal olunması, qovşağın kritik vəziyyətə keçməsi, paralel yerinə yetirilən proseslərin qarşılıqlı ləğvetmə alqoritmi ilə işləməyi bacarmalıdır. Paylanmış sistemlərdə tətbiqi proseslərin sinxronluğu (paralelliyi) üsullarını ve nasazlığa davamlılıq mexanizmlərini bilməlidir. |
| PK 15 | ƏS-nin funksiyalarını, təsnifatını va tərkib hissələrini bilməlidir. ƏS-də prosses anlayışı, fayl sistemi va onların idarə edilməsini bilməlidir. Opertiv yaddaşın proqramlar arasında bölünməsi və idarə edilməsi vasitələrini, periferiya qurğularının idarə edilməsini bilməlidir. MS Windows, Linux və s. ƏS ailəsinin xidməti programlarının iş prinsipi haqqında məlumata malik olmalıdır. MS Windows ƏS-də işləmək ve onu konkret istifadəçi ücun sazlamağı bacarmalıdır. MS Windows sistemində olan nasazlıqları aydınlaşdırmağı va onların müəyyan hissəsini aradan qaldırmağı bacarmalıdır. |

**050616 - “İnformasiya texnologiyaları” fənninin peşə kompetensiyaları**

|  |  |
| --- | --- |
| PK 3 | Peşəkar məsələlərin həlli üçün sistem, tətbiqi va xüsusi təyinatlı proqram vasitələrini, informasiya-kommunikasiya texnologiyalarını hazırlamaq va tətbiq etməyi bacarmalıdır. |
| PK 4 | Peşəkar məsələlərin həlli üçün zəruri məlumatları, informasiya texnologiyalarını və hesablama resurslarını müəyyən etmək, seçmək ve tətbiq edə bilmək qabiliyyətinə malik olmalıdır. |
| PK 5 | IT sistemini dəstəkləmək məqsədi ilə problemləri təhlil etmək və zəruri proqram təminatına əsaslanan vasitələri tətbiq etməyi bacarmalıdır. |
| PK 6 | İstifadəçilərin texniki tələblərini qarşılayan İKT əsaslı həllərin işlənib hazırlanması, sınaqdan keçirilməsi, quraşdırılması ve saxlanması məqsədi ilə istifadəçilərin ehtiyaclarını başa düşmək qabiliyyətinə malik olmalıdır. |
| PK 11 | Müasir proqram, proqram-aparat va texniki vasitələrin quraşdırılması, istifadəsi, köklənməsi, xidmət göstərilməsi işlərini yerinə yetirmək, onların iş qabiliyyətinin ve effektivliyinin nəzarət yoxlamalarının təşkilini və keçirilməsini bacarmalıdır. |
| PK 12 | Proqram-texniki sistemləri tətbiq etməklə informasiya texnologiyalarının idarə edilməsi sahəsində effektiv qərarlar qəbul etməyi bacarmalıdır. |

**4.“ Əməliyyat sistemləri” fənninin mənimsənilməsi nəticəsində formalaşan ümumi bacarıqlar**

* Müxtəlif kompüterləri texniki göstəricilərinə görə müqayisə etməyi bacarmalıdır;
* Müxtəlif ƏS-nə qoyulan texniki tələbləri və onların yüklənib sazlanmasını bilməlidir;
* Müxtəlif ƏS-də fayl sistemlərinin quruluşu və iş prinsiplərini bilməlidir;
* Serverlərın iş prinsipini, resurslarının idarı olunmasını bilməli və virtuallaşdırma sahəsində bacarıqları olmalıdır.

**5. “Əməliyyat sistemləri” fənninin mövzuları üzrə keçilən saatların miqdarı**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Mövzuların adı** | **Mühazirə dərsləri** | **Seminar dərsləri** |
|  | Kompüterin proqram təminatının təyinatı və təsnifatı. | 2 | 2 |
|  | Əməliyyat sistemlərinə giriş. | 2 | 2 |
|  | Əməliyyat sistemlərinin qurulması. | 2 | 2 |
|  | Əməliyyat sistemlərinin növləri. | 2 | 2 |
|  | Əməliyyat sistemlərində paylaşımların qurulması və sazlanması. | 2 | 2 |
|  | Əməliyyat sistemlərində giriş-çıxışın, proseslərin və axınların planlaşdırılması və idarə olunması. | 2 | 2 |
|  | Əməliyyat sistemlərində faylların idarə olunması. | 2 | 2 |
|  | Fayl və qovluq paylaşım icazələrinin verilməsi. | 2 | 2 |
|  | Local yaddaş qurğuları haqqında məlumat və onların sazlanması. | 2 | 2 |
|  | Virtuallaşdırma texnologiyaları. | 2 | 2 |
|  | Virtuallaşdırma hipervisorları. Hyper-V hipervizorları haqqında məlumat. | 2 | 2 |
|  | Virtual maşınların qurulması. | 2 | 2 |
|  | Windows əməliyyat sistemləri ailəsi. | 2 | 2 |
|  | UNİX əməliyyat sistemləri ailəsi. | 2 | 2 |
|  | Server əməliyyat sistemləri (Windows Server 2019, OS/2, Linux). | 2 | 2 |
|  | **CƏMİ:** | **30** | **30** |

**6. “Əməliyyat sistemləri” fənni üzrə mövzuların qısa məzmunu:**

**Mövzu 1: Kompüterin proqram təminatının təyinatı və təsnifatı.**

* Proqram təminatının təyinatı və tərkib hissələri.
* Sistem proqram təminatı.
* Tətbiqi proqram təminatı.
* Proqram təminatının effektivliyinin əsas göstəriciləri.
* Proqram təminatəna qoyulan tələblər.
* Proqramlaşdırma sistemlərinin təyinatı, tərkibi və xarakteristikaları.

Mühazirədə müasir kompüterlərin proqram təminatının təyinatı və təsnifatından, proqram təminanına qoyulan tələblərdən, onun effektivliyinin əsas göstəricilərindən, instrumental vasitələr və onların strukturundan bəhs edilir. Sistem və tətbiqi proqram təminatının elementləri, funksional təyinatına və tətbiq olunma metodlarına görə sistem proqram təminatının hissələri - servis proqramları, proqramlaşdırma dilləri və onların translyatorları, müxtəlif proqramlaşdırma texnologiyaları, texniki xidmət proqramları və əməliyyat sisteminin sistem proqram təminatının tərkibindəki yeri haqqında məlumat verilir.

**Mövzu 2: Əməliyyat Sistemlərinə giriş**

* Kompüter sistemlərinin təşkili.
* Kompüter sisteminin arxitekturu.
* Əməliyyat sistemləri (ƏS).
* Ehtiyatların (resursların) idarə olunması.

Bu mühazirədə kompüter sisteminin arxitekturu, aparat-proqram vasitələrinin ümumi prinsipləri və məsələlərin həlli üçün onların funksional imkanlarını təyin edən xarakteristikalar toplusu kimi müəyyən olunmaqla, kompüterin resursları – mərkəzi prosessor (HMQ və İQ), yaddaş, giriş-çıxış qurğular, disklər, proqramlar haqqında ətraflı məlumat verilir.

FK-in qurğuları arasında məlumat mübadiləsini həyata keçirən **verilənlər, ünvanlar, idarəetmə** şinləri, daxili yaddaşı təşkil edən qurğular – əsas yaddaş, keş yaddaş və onun səviyyələri, xüsusi yaddaş, daimi yaddaş və onun növləri **CMOS** və **CMOS RAM,** video yaddaş (VRAM), BİOS,xarici yaddaşı əmələ gətirən qurğular – HDD, SSD, FDD, CD, DVD, Blue-Ray, maqnit lent daşıyıcıları (streamers), fleş disklər (Flash Disk) haqqımda informasiyalar tələbələrin diqqətinə çatdırılır.

Mühazirənin son hissəsində qısa şəkildə ƏS-ləri və ehtiyatların idarə olunması haqqında qısa məlumat təqdim olunur.

**Mövzu 3: Əməliyyat sistemlərinin qurulması.**

* Təhlükəsizlik və qoruma.
* Virtuallaşdırma.
* Paylanmış sistemlər.
* Kernel məlumat strukturları.
* Açıq mənbə əməliyyat sistemləri.

Bu mövzuda müasir local, korporativ və qlobal informasiya sistemlərinin xarici resurslara çıxışı, əldə olunması və daxili resursların kənar istifadəçilərə təqdim edilməsi, onlar arasında informasiya mübadiləsinin müxtəlif **kompüter sistemləri və şəbəkələri (KSŞ)** vasitəsilə reallaşdırılması haqqımda məlumat verilir.

Daha sonra şəbəkə hücumlarının qarşısının effektiv alınması, açıq şəbəkələrin gündəlik fəaliyyətində fəal və təhlükəsiz istifadəsi imkanlarının təmin edilməsi üçün qorunan virtual xüsusi şəbəkələrin (VPN – Virtual Private Networks) və virtuallaşma tətbiqi texnologiyasından istifadə olunması ətraflı izah olunur.

**Mövzu 4. Əməliyyat sistemlərinin növləri.**

* Meynfreymlərin əməliyyat sistemləri.
* Server əməliyyat sistemləri.
* Çoxprosessorlu və fərdi kompüterlərin əməliyyat sistemləri.
* Qurulmuş sensor düyünlərinin əməliyyat sistemləri.
* Real vaxtlı və smart-kart əməliyyat sistemləri.

Mühazirədə ƏS-nin yaranma tarixindən, meynfreymlərin, çoxprosessorlu və fərdi kompüterlərin, serverlərin, quraşdırılmış, sensor düyünlərinin, real vaxtlı, smart-kart ƏS-dən bəhs olunur. Bu sistemlərin əsas xüsusiyyətləri, funksiyaları, tətbiq sahələri, sistemlər arasındakı prinsipal fərqlər ətraflı şəkildə izah olunur. Daha sonra ən kiçik əməliyyat sistemlərinin smart kartlarda işlədiyi, smart kartların isə öz prosessoru olan kredit kartı ölçüsündə bir cihaz olduğu və onlar üçün ƏS-lərinin prosessorun tələb olunan emal gücü, həm də yaddaşın miqdarı ilə bağlı çox ciddi məhdudiyyətlərə məruz qaldığı nəzərə çatdırılır.

**Mövzu 5: Əməliyyat sistemlərində paylaşımların qurulması və sazlanması**

* Serverlərin konfiqurasiya edilməsi
* Quraşdırma sonrası vəzifələrin tamamlanması.
* Rollardan, xüsusiyyətlərdən və xidmətlərdən istifadə.

Mühazirədə Windows Server ƏS-nin yaranma tarixi və yeni versiyalarından, onun əsasən biznes üçün nəzərdə tutulduğundan, o səbəbdən də çoxsaylı korporativ proqram təminatını ehtiva etdiyindən, kompüterin çap serveri, domen nəzarətçisi, veb server və fayl serveri kimi şəbəkə rollarını idarə etməsindən, həm də Exchange Server və ya SQL Server kimi ayrıca əldə edilmiş server tətbiqləri üçün platforma olmasına imkan verən bir server əməliyyat sistemi olduğundan bəhs edilir.

Daha sonra Server ƏS funksional imkanlarına Active Directory, DHCP, Fayl və Saxlama, Çap Xidmətləri, Yeniləmə Xidmətlərinin və s. daxil olduğu və Xüsusi Bulud sisteminə inteqrasiya olunduğu haqqında məlumat verilir.

**Mövzu 6: Əməliyyat sistemlərində giriş-çıxışın, proseslərin və axınların planlaşdırılması və idarə olunması.**

* Giriş-çıxışın idarə olunması konsepsiyaları.
* Giriş-çıxış menecerinin strukturu.
* Proseslərin idarə olunması konsepsiyası
* Proseslərin idarə olunması problemləri
* Proseslərin planlaşdırılması və dispetçerləşdirilməsi
* Planlaşdırma alqoritmləri.

Bu mühazirədə verilənlərin məntiqi və fiziki təqdimatı arasındakı əlaqənin giriş-çıxışın menecerinin (MVV) həyata keçirdiyi, onun strukturu, giriş-çıxışın idarə olunması konsepsiyaları, **Ardıcıl,** **İndeks-ardıcıl**, **Sərbəst** daxilolma metodları, bazis daxilolma metodu ilə növbələrlə daxilolma metodlarının müqayisəsi, həm də proseslərin idarə olunması konsepsiyası, proseslərin tipləri, olduğu vəziyyətlər, planlaşdırılması, dispetçerləşdirilməsi və idarə olunması problemləri ətraflı şərh olunur.

Daha sonra çoxprosessorlu sistemlərin, sayı birdən çox, həm də müstəqil (asılı olmayan), əsas yaddaşda olan prosesin idarə olunması konsepsiyası əsasında yaradıldığı və sistem ehtiyatlarını bir neçə aktiv proses arasında bölüşdürməklə, boş dayanan qurğuların sayını azaldıldığı və sistemin bütünlükdə aldığı nəticələri yüksəltməyin mümkünlüyü ətraflı izah edilir.

Sonda planlaşdırma alqoritmlərindən bəhs olunur.

**Mövzu 7: Əməliyyat sistemlərində faylların idarə olunması.**

* Fayl və kataloq anlayışları.
* Fayl sisteminin quruluşu.
* Faylların atributları, genişlənmələri və fayllar üzərində əməllər.
* Windows, Unix, Linux, Mac OS ƏS-nin fayl sistemlərinin müqayisəsi.

Mühazirədə fayl, kataloq, kök kataloq, alt kataloq, cari kataloq, fayla gedən yol, FAT, klaster anlayışlarının mahiyyəti izah edilir, faylların idarəsini ƏS-nin həyata keçirdiyi, faylın abstraklaşdırma (təcrid etmə) mexanizmi olduğu, faylların strukturu, onların adları və istifadə olunması, onlara müraciət, faylların müdafiəsi, reallaşdırılması, atributları və genişlənmələri (tipləri), fayllar üzərində əməllər haqqında ətraflı məlumat verilir.

Daha sonra Windows ƏS-də istifadə olunan FAT16, FAT32, NTFS, exFAT fayllar sistemi, Linux ƏS-nin - Ext2, Ext3, Ext4, Unix ƏS-nin – FFS, UFS və Mac OS ƏS-nin – APFS fayllar sistemlərinin strukturları, istifadə qaydaları və bu sistemlərin müqayisəsi tələbələrə izah edilir.

**Mövzu 8: Fayl və qovluq paylaşım icazələrinin verilməsi**

* Fayl paylaşım strategiyası dizaynı.
* Qovluq paylaşımlarının yaradılması.
* İcazələrin təyin edilməsi.
* NTFS kvotalarının konfiqurasiyası.

Bu mühazirədə fayl və qovluqların paylaşılması, bütün təşkilatlar tərəfindən gündəlik olaraq yerinə yetirilən həm əsas, həm də vacib bir iş olduğu,  bunun, təşkilat işçilərinə təşkilat resurslarını onlardan istifadə ehtiyaclarına əsaslanaraq bölüşdürməyə imkanı verdiyi, eyni zamanda resursların kənar şəxslərlə paylaşılmadığı haqqında ətraflə məlumat verilir.

Daha sonra, paylaşım icazələrinin mahiyyəti, paylaşım icazələrinin kimlərə şamil edildiyi, qovluğu paylaşmaq üçün paylaşma icazələrindən istifadə etmək qaydaları, fərqli paylaşma icazəsi səviyyələri – Oxumaq (Read), **Dəyişmək (Change), Tam nəzarət (Full Control),** şərh olunur.

Mühazirənin növbəti hissəsində paylaşım və NTFS icazələrinin birlikdə istifadəsi qaydaları, NTFS icazələrini və paylaşma icazələrini idarə etmək üsulları, həm də paylaşılan qovluqlara girişi idarə etmək üçün NTFS icazələrindən istifadə etməklə ən böyük çevikliyi əldə edə bilməyin mümkünlüyü tələbələrə izah olunur.

**Mövzu 9: Local yaddaş qurğuları haqqında məlumat və onların sazlanması**

* Lokal yaddaşın konfiqurasiya edilməsi.
* Server yaddaşının planlaşdırılması.
* Windows Disk parametrləri haqqında.
* Disklərlə iş.

Bu mühazirədə kompüterin lokal yaddaş qurğuları haqqında, o cümlədən əməli yaddaş - **Primary memory** (***RAM***), daimi yaddaş (***ROM***), keş yaddaşı (***Cache Memory***), xarici yaddaş qurğuları -**Secondary memory**(***sabit disk, CD***və s.) haqqında ətraflı məlumat verilir. Əməli yaddaşın dəyişkən yaddaş (*primary-volatile memory*) olmaqla proqramların icrası zamanı CPU-nun tələb etdiyi proqramlar və məlumatlar bu yaddaşda saxlanıldığı, daimi yaddaşın isə qeyri dəyişkən yaddaş (*primary-non-volatile memory*) olmaqla sistemin işləməsi üçün vacib olan məlumatları saxladığı və yalnız oxuna bilən yaddaş olduğu nəzərə çatdırılır.

Daha sonra **RAM**-ın iki növə - **SRAM (Statik Random Access Memory) və DRAM (Dynamic Random Access Memory), ROM-**un üç növə - **PROM, EPROM və EEPROM** ayrıldığı, bu yaddaş növlərinin iş prinsipi, onlar arasındakı əsas fərqlər ətraflı izah olunur.

Mühazirənin son hissəsində xarici yaddaş qurğuları (***Secondary memory***) - hard disk drives (HDD), solid state drives (SSD), optical (CD or DVD) drives, tape drives, 3D NAND flash — Storage area network-SAN, şəbəkə ilə paylanan yaddaş formaları (NAS ve s ), bu qurğularla əsas yaddaş qurğuları arasındakı texnologiyalar haqqında məlumat verilir.

**Mövzu 10: Virtuallaşdırma texnologiyaları.**

* Virtual şəbəkələrin yaradılması və konfiqurasiya edilməsi.
* Virtual şəbəkə.
* Virtual açarların yaradılması.

Bu mühazirədə virtuallaşdırmaya tərif verilməklə, virtuallaşdırmanın proqram və aparat infrastrukturunda ən perspektiv optimallaşdırma metotlarından biri biri olduğu, virtuallaşdırmadan istifadənin şəbəkənin işində yüklənməyi azaldan, işini optimallaşdıran və sadələşdirən metod olduğu, . müəssisələr üçün bir neçə faydaları olduğu haqqında ətraflı məlumat verilir.

Daha sonra virtuallaşmanın növlərindən - virtual maşınlar kimi də tanınan ƏS-nin, şəbəkənin, proqram serverinin, tətbiqin, avadanlığın, yaddaşın, məlumatların, iş masasının, tətbiqin virtuallaşdırılmasından bəhs olunur.

Sonda kompüter şəbəkəsində **server virtuallaşdırmasının** fiziki serverin hər biri öz əməliyyat sistemini işlədən bir sıra kiçik virtual serverlərə bölməsi olduğu qeyd olunmaqla *server* ***virtuallaşdırmasının*** *növləri –* hipervizorlar, paravirtuallaşdırma, tam virtuallaşdırma, avadanlıq dəstəkli virtuallaşdırma, kernel səviyyəsində virtuallaşdırma, sistem səviyyəsi və ya ƏS virtuallaşdırılması haqqında məlumat verilir.

**Mövzu 11: Virtuallaşdırma hipervisorları. Hyper-V hipervizorları haqqında məlumat.**

* Kompüter şəbəkəsində server virtualaşmanın növləri.
* Hipervizor növləri.
* Virtuallaşmadan istifadənin səbəbləri.
* Virtual maşında istifadə oluna bilən əməliyyat sistemləri.
* Windows və Windows Serverdə Hyper-V arasındakı fərqlər.

Mövzuda virtuallaşdırma və hipervizor anlayışlarının mahiyyəti izah edilir, bir çox şirkətlərin, o cümlədəm Microsoft şirkətinin virtuallaşdırma texnologiyası sahəsindəki yenilikləri, kompüter şəbəkələrində server virtuallaşdırmanın növləri - hipervizor, paravirtuallaşdırma, tam virtuallaşdırma, avadanlıq dəstəkli virtuallaşdırma, kernel səviyyəsində virtuallaşdırma, sistem səviyyəsi və ya ƏS virtuallaşması, bu növlər arasındakı fərqlər, virtuallaşdırmadan istifadənin səbəbləri haqqında ətraflı məlumat verilir.

Daha sonra hipervizorların növləri (Virtual Box, Hyper-V, VmWare və s.) onların müsbət və mənfi cəhətləri, Windows-da Hyper-V hipervizorunun vasitəsi ilə bir neçə virtual maşın yaradılmasına imkan verdiyi, istifadə edəcəyi təcihazatların (Ram, prosessor, hard disk) bölünməsi və bu maşınla müxtəlif (Linux, Unix, Windows) ƏS-nin yüklənməsinin mövcudluğu, həm də Windows və Windows Serverdə Hyper-V arasındakı fərqlər nəzərə çatdırılır..

**Mövzu 12: Virtual Maşınların qurulması**

* Virtual maşın parametrləri haqqında.
* Virtualizasiya edən serverlər.

Bu mühazirədəvirtual maşının əməliyyat sistemini tamamilə təqlid edən çoxfunksiyalı proqram olduğu, ƏS ilə aparat vasitələri arasında virtual mühit yaratdığı və bu virtual maşında işəyən proqramların işləməsini təmin etdiyi ətraflı izah olunur. İstifadəçinin kompüterində Windows ƏS varsa, o zaman onun Linux ƏS-nin və ya Windows ƏS-nin başqa bir versiyasını virtual bir maşında işlədərək, adi bir kompüterdəki kimi işləyə biləcəyi nəzərə çatdırılır.

Daha sonra, virtual maşınların yaradılması üçün müxtəlif növ proqramların (hipervizor - VMware) mövcud olduğu, həm də bu proqramları yükləyərək, virtual maşınların yaradılması üçün, mövcud kompüterin aparat-proqram parametrlərinin nəzərə alınmasının zəruriliyi şərh olunur və sonda müxtəlif ƏS-nin (Windows, MacOS və Linux) dəstələdiyi virtual maşınlarla işləmək üçün təmamilə pulsuz olan VirtualBox proqramının olduğu misal göstərilir.

**Mövzu 13: Windows əməliyyat sistemləri ailəsi.**

* Qrafiki əməliyyat sistemləri ailəsi haqqında ümumi məlumat.
* WINDOWS əməliyyat sisteminin əmr tipli əməliyyat sistemi ilə müqayisəsi
* WINDOWS əməliyyat sisteminin müsbət və mənfi cəhətləri.
* WINDOWS əməliyyat sisteminin xüsusiyyətləri.

Bu mövzu dünyada ən populyar, MS firmasının hazırladığı fərdi kompüterlər, serverlər, quraşdırılmış sistemlər və smartfonlar üçün təyin olunmuş Windows ƏS ailəsinə həsr olunmuşdur. Mövzunun öyrənilməsi prosesində bu ƏS-nin yaranma tarixi, üstün və çatışmayan cəhətləri, əsas alt sistemləri, imkanları, bu sistem üçün yaradılan əlavələri, həm də bütün versiyaları nəzərdən keçirilir.

ƏS-nin x86, x86-64 (x64) və ARM kimi bir neçə arxitektura üçün mövcud olduğu və sistemin fəaliyyəti zamanı lazım olunan aparat vasitələrinə müəyyən tələblərin qoyulduğu, yəni əsas ağırlığın kompüterin aparat hissəsinə düşdüyü qeyd olunur.

Daha sonra, bu gün sistemin ən axırıncı variantı masaüstü kompüterlər üçün Windows 11, serverlərlə iş üçün isə Windows Server – 2022R və mobil cihazlar üçün Windows 10 Mobile olduğu və mobil ƏS-nin hazırda dəstəklənmədiyi nəzərə çatdırılır.

**Mövzu 14: UNİX əməliyyat sistemləri ailəsi.**

* UNİX əməliyyat sistemləri ailəsi haqqında ümumi məlumat.
* UNİX əməliyyat sisteminin fayllar sistemi.
* UNİX instrumental sistem kimi.
* UNİX əməliyyat sisteminin nüvəsi.
* UNIX əməliyyat sisteminin strukturu.
* UNIX-in populyarlığının səbəbləri.
* UNIX-in arxitekturuna ümumi baxış.
* Sistemin müvəsi və fayl alt sistemi.
* Proseslərin idarə olunması alt sistemi.

Mühazirədə UNİX ƏS–nin yaranma tarixindən, onun proqram təminatı yaratmaq üçün instrumental sistem kimi lahiyələndirildiyindən, sadə, lakin çox güclü əmr dili və qurğulardan asılı olmayan fayllar sisteminə malik olduğundan bəhs olunur. Konseptual tamlıq, sadəlik, instrumentallıq, səmərəlilik, sürətlə hərəkət etmə (işləmə) UNİX ƏS-nin əsas üstünlükləri kimi qeyd olunur olunur.

Daha sonra UNİX əməliyyat sistemində fayllar sisteminin çox böyük rol oynadığı, onun çoxsəviyyəli, iyerarxik struktura malik və hər bir səviyyənin fayl-kataloq vasitəsi ilə müəyyən olunduğu, belə strukturun ağacvari struktur da adlandırıldığı nəzərə çatdırılır.

Mühazirənin son hissəsində sistemdə bütün əməliyyatların sistemin nüvəsi vasitəsi ilə koordinasiya olunduğu, nüvənin iki seksiyadan - idarəedici strukturlar seksiyası və proqram seksiyasından, bundan başqa nüvənin üç əsas alt sistemdən - fayl alt sistemi, proses və yaddaşın idarəsi alt sistemivə giriş-çıxış alt sistemindən ibarət olduğu haqqında məlumat verilir.

**Mövzu 15:**  **Server əməliyyat sistemləri (Windows Server 2019, OS/2, Linux).**

* Microsoft Windows Server -2019R əməliyyat sisteminin əsas xüsusiyyətləri.
* Microsoft Windows Server – 2019R əməliyyat sisteminin əsas funksiyaları və versiyaları.

#### OS/2 əməliyyat sisteminin versiyaları.

#### OS/2 Warp əməliyyat sisteminin ümumi xarakteristikaları.

#### Linux əməliyyat sistemi haqqında ümumi məlumat.

* Linux əməliyyat sisteminin üstünlükləri.

Bu mühazirədə Microsoft Windows Server – 2019R, OS/2 və Linux server ƏS-nin yaranma tarixindən, onların əsas xüsusiyyətlərindən, yerinə yetirdikləri əsas funksiyalardan bəhs olunur. Windows Server – 2019R ƏS-nin əsas nəşrlərinin əsas xüsusiyyətləri və təyinatları sadalanmaqla, onlar haqqında ətraflı məlumat verilir.

Mühazirənin növbəti hissəsində IBM firmasının yaratdığı OS/2 ƏS və onun versiyaları haqqında məlumat təqdim olunur. Bu ƏS-nin hal hazırda da müvəfəqiyyətlə istismar olunduğu qeyd olunur.

Mühazirənin son hissəsində hal hazırda çox geniş yayılmış, asanlıqla əldə olunan, MS Windowsla rəqabət apara bilən, açıq mənbəyə malik olan Linux ƏS-dən bəhs olunur. Bu ƏS-nin fərdi kompüterlər üçün yaradılan bütün əməliyyat sistemlərinin ən yaxşı hesab olunan xüsusiyyətlərini özündə ehtiva etdiyi, sərbəst şəkildə, həm də heç bir xərc çəkmədən əldə etməyin mümkünlüyü və universal ƏS hesab olunduğu, yüksək dərəcədə etibarlı sistemi olmaqla, kompüterdə təmamilə təhlükəsiz, hətta antivirussuz işləməyə imkan verdiyi nəzərə çatdırılır.

**7.“ Əməliyyat sistemləri” fənninin tədrisində istifadə olunan mövzular üzrə tələbələrin bilməli və bacarmalı olduqları səriştələr**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mövzunun adı** | **Bu mövzunun öyrənilməsi nəticəsəində tələbə *bilməlidir*** | **Bu mövzunun öyrənilməsi nəticəsəində tələbə *bacarmalıdır*** |
| **Kompüterin proqram təminatının təyinatı və təsnifatı.** | Kompüterin proqram təminatının tərkibindəki proqramların təyinatını və iş prinsipini | İş yerinin tələblərinə uyğun olaraq sistem və tətbiqi proqramları seçməyi |
| **Əməliyyat sistemlərinə giriş.** | Müasir əməliyyat sistemlərinin təsnifatını və onların fərqlərini | Kompüter arxitekturasına əsasən uyğun əməliyyat sistemini seçməyi |
| **Əməliyyat sistemlərinin qurulması.** | Təhlükısizlik, virtuallaşma, açıq əməkdaşlıq  və s. texnologiyalari iş proseslərini | Müasir əməliyyat sistemlərini quraşdırılmasını |
| **Əməliyyat sistemlərinin növləri** | Müasir əməliyyat sistemlərinin müxtəlif növlərinin iş prinsipini | Müasir əməliyyat sistemlərinin növlərini bir birindən fərqləndirməyi |
| **Əməliyyat sistemlərində paylaşımların qurulması və sazlanması** | Şəbəkə ƏS nəşirlərinin fərqlərini və funksiyalarını | Əməliyyat sistemlərində paylaşımların qurulması və sazlanmasını |
| **Əməliyyat sistemlərində giriş-çıxışın, proseslərin və axınların planlaşdırılması və idarə olunması.** | Giriş-çıxış qurğularının xarakteristikalarını, proseslərin və axınların idarə olunması mtodlarını | Giriş-çıxışın, proseslərin və axınların planlaşdırılması və idarə olunması proqramlarında dəyişiklik etməyi |
| **Əməliyyat sistemlərində faylların idarə olunması.** | Müxtəlif fayl sisitemləri haqqında | Xarici yaddaşlara uyğun fayl sisteminin siçimini |
| **Fayl və qovluq paylaşım icazələrinin verilməsi.** | Paylaşım anlayışı, kimlər üçün nəzərdə tutulub, icazə səviyyələrini | Fayl və qovluq paylaşım icazələrinin verilməsini |
| **Local yaddaş qurğuları haqqında məlumat və onların sazlanması.** | Yaddaşların müxtəlif təsnifatını və tutum həcmlərini | Xarici yaddaş qurğularının sazlanmasını |
| **Virtuallaşdırma texnologiyaları.** | Virtuallaşdırma texnologiyaları haqqında | Virtuallaşdırmanın üsul və metodlarını |
| **Virtuallaşdırma hipervisorları. Hyper-V hipervizorları haqqında məlumat.** | Hipervizor, paravirtuallaşma, tam virtuallaşma anlayışlarını | VirtualBox, Hyper-V Virtual maşın proqramlarının yukləməyi |
| **Virtual maşınların qurulması** | Virtual maşınlarının yaradılmasında resursların bölünməsini | Virtual maşınlarının yaradılmasını və sazlanmasını |
| **Windows əməliyyat sistemləri ailəsi** | **Windows** əməliyyat sistminin strukturunu, funksiyalarını, imkanlarınıvə iş qaydalarını | **Windows** əməliyyat sistmini və lazım olan əlavələri yükləməyi |
| **UNIX əməliyyat sistemləri ailəsi** | **UNIX** əməliyyat sistminin strukturunu, funksiyalarını, imkanlarını və iş qaydalarını | **Unix** əməliyyat sistmini və lazım olan əlavələri yükləməyi |
| **Server əməliyyat sistemləri (Windows Server 2019, OS/2, Linux)** | Server əməliyyat sistemlərinin strukturunu, funksiyalarını, imkanlarını və iş qaydalarını | **Server** əməliyyat sistmlərini və lazım olan əlavələri yükləməyi |

**8.“ Əməliyyat sistemləri” fənninin tədrisində istifadə ediləcək**

**tədris materiallarının siyahısı:**

1. Sillabus;
2. Mühazirə mətnləri;
3. Təqdimat;
4. Özünü sına seminar sualları;
5. Mövzular üzrə test tapşırıqları;
6. Digər bölməsi: fənn üzrə əsas dərslik, əlavə dərslik, internet resursları,
7. mövzular üzrə çəkilmiş videolar.

**9. Fənnin tədrisində istifadə ediləcək interaktiv tədris metodları**

|  |
| --- |
| Mühazirə, seminar, praktiki tapşırıqlar; |
| təqdimat və müzakirə, debatlar; Quizz, Kahoot; |
| ekspert metodu; video va audio mühazirələr; distant təhsil; |
| * araşdırma-tədqiqat; layihə, qrup qiymətləndirməsi; |
| problemli öyrənmə texnologiyası, simulyasiyalar; |
| kiçik qruplarda iş (teamwork), işgüzar oyunlar, |
| xüsusi nümunələrin (case-study) öyrənilməsi və təhlili, |
| qrup işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi və s. |

# 10. “Əməliyyat sistemləri” fənninin tədrisində istifadə ediləcək ədəbiyyat siyahısı

# 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fənnin tədrisində istifadə olunan əsas dərslik** | **Fənnin tədrisində istifadə olunan əlavə dərsliklər** | **Fənnin tədrisində istifadə olunan internet resursları** |
| 1. Ramaz Elmasri, A. Gil Carrick, David Levine, ―Operating Systems – A Spiral Approach, Tata McGraw Hill Edition, 2010.      1. Achyut S.Godbole, Atul Kahate, ―Operating Systems, McGraw Hill Education, 2016.   Mastering Windows Server 2019: The complete guide for IT professionals to install and manage Windows Server 2019 and deploy new capabilities, 2nd Edition 2nd Edition   1. Bayramov H.M., Mənsimov H.İ., Məmmədov Ə.S. Kompü­ter şəbəkələrinin əsasları. Dərs vəsaiti. Bakı: “İqtisad Uni­versiteti” Nəşriyyatı – 2019. -142 səh. | 1. Sumqayıt Dövlət Universiteti, Mühazirələr: “Əməliyyat sistemləri” - Bayramova Sevinc Qadir  2. Mastering Windows Server 2022: Comprehensive administration of your Windows Server environment, 4th Edition  3. Кенин А.М., Колисниченко Д.Н. «Самоучитель системного администратора» Санкт-Петербург «БХВ-Петербург» 2019 – 5-е издание, перераб. и доп.- 608 с.  4. [Назаров С. В.](https://www.labirint.ru/authors/107333/), [Кириченко А. А.](https://www.labirint.ru/authors/107336/), [Гудыно Л. П.](https://www.labirint.ru/authors/107334/) «Операционные системы практикум» Издательство: [Кнорус](https://www.labirint.ru/pubhouse/1446/), 2019 г. 372 стр. | 1. <https://partners.comptia.org/docs/default-source/resources/comptia-a-220-1101-exam-objectives-(3-0)> - CompTIA A+ Certification Exam Core 1 Objectives  2.  <https://info.microsoft.com/ww-landing-ultimate-guide-to-windows-server-2019.html-> **e-book**  3.  <https://www.netsun.com.tr/windows-server-isletim-sistemleri-ve-kurulumu.php> - Windows Server İşletim Sistemleri Ve Kurulumu |

**İmtahan Sualları**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| s/s | Mövzu | Sualın mətni |
|  | 01 | Give information about operating systems and their classification. |
|  | 01 | Explain Kernel |
|  | 01 | Explain Virtualization how does it work? What is it? |
|  | 01 | Explain CLI interface advantages |
|  | 01 | Explain GUI interface advantages and drawbacks |
|  | 02 | What are the differences between CLI and GUI |
|  | 02 | Explain about open source operating systems |
|  | 02 | Explain memory management in operating system |
|  | 02 | Write about device management in operating system |
|  | 02 | Explain operating system functionalities |
|  | 03 | What is an Distro? |
|  | 03 | How file system works? |
|  | 03 | What is the difference between FAT32, NTFS, and ext4 file systems? |
|  | 03 | Explain FAT file system |
|  | 03 | Explain /usr and /run file structure in linux operating system |
|  | 04 | What is Linux? |
|  | 04 | Expain /root and /opt file structure in linux operating system |
|  | 04 | Explain dual-mode operation and describe its main purpose |
|  | 04 | Give an overview of the NTFS file system |
|  | 04 | Explain creating files in linux operating system |
|  | 05 | Explain user management in Linux operating system |
|  | 05 | Explain creating directories in Linux operating system |
|  | 05 | Explain removing files and directories in Linux operating system |
|  | 05 | Explain server operating systems and their differences. |
|  | 05 | What is Shell? |
|  | 06 | Explain /dev and /boot file structure in Linux operating system |
|  | 06 | What are the four fundamental OS concepts |
|  | 06 | Explain linux boot process |
|  | 06 | Explain Linux file system hierarchy |
|  | 06 | Explain /media, /mnt file structure in Linux operating system |