**4.1.8. DASTURLASH VA EKSPLUATATSIYA INTEGRATSIYASI (DevOps)**

1. **O‘quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta’lim dasturidagi o‘rni**

“Dasturlash va ekspluatatsiya integratsiyasi (devops)” o‘quv fanini o‘rganish davomida kursantlar quyidagi maqsadlarga erishiladi: tarmoq tushunchasi, xususiyatlari va asosiy parametrlari haqida atroflicha bilimlarga ega bo‘lishadi, zamonaviy kompyuter tarmoqlari imkoniyatlari, tarmoq qurilmalaridan foydalanish va ularni maqsadli boshqarishni amalda ko‘rib o‘rganishadi; ijodiy ravishda mustaqil bilim olish, malakalarini amaliy oshirish hamda O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlarida jangovar tayyorgarlikni mustahkamlash va Axborot tizimlari va texnologiyalari taktik qo‘mondon-muhandislik mutaxassislari bo‘lib yetishishga yo‘naltiradi.

Fan bo‘yicha o‘quv kursi ta’limning kredit-modul tizimi asosida ma’ruza, amaliy mashg‘ulotlari hamda mavzu bo‘yicha vazifalar va mustaqil topshiriqlarni o‘z ichiga oladi. Ma’ruza, amaliy mashg‘ulotlarga oid o‘quv materiallarda ko‘rsatilgan mavzular bo‘yicha nazariy va amaliy ma’lumotlar beriladi, amaliy ishlarni, mustaqil ishlarni bajarish va natijalarni hisoblash tartibi tushuntiriladi. Kurs bo‘yicha qo‘yilgan o‘quv materiallari kursantlar tomonidan mustaqil o‘rganiladi, testlar, amaliy ishlar individual tarzda bajariladi.

**2. O‘quv fanining maqsadi va vazifasi**

Fanni o‘qitishdan maqsad – zamonaviy kompyuter tarmoqlarini loyihalash va qurish usullarini, kompyuter tarmoqlarining dasturiy va apparat vositalaridan amaliy foydalanishni o‘rganish, olingan bilimlar asosida kompyuter tarmoqlarini tahlil va sintez etish masalalarini yechishdan iborat.

Fanning vazifasi – kompyuter tarmoqlarining dasturiy va texnik ta’minotiga oid bilim va malakalarni shakllantirish, zamonaviy tarmoq qurilmalari, tarmoq trafigini filtrlovchi dasturlar bilan ishlash, tarmoq dasturlarini tahlil qilish, apparat va dasturiy vositalarni texnik ekspluatatsiya qilish, xatoliklarni topish va bartaraf etish, raqamli qurilmalarda ishlash ko‘nikmasi va malakalarini o‘zlashtirish.

Fan mazmunini o‘zlashtirish davomida kursantlar quyidagilardan foydalanish imkoniga egadirlar:

* videoma’ruzalar;
* elektron shakldagi ma’ruza matnlari;
* har bir mavzuga doir prezentatsiya slaydlari;
* amaliy mashqlarni bajarishga doir uslubiy ko‘rsatmalar;
* har bir amaliy mashg‘ulot mavzusi yuzasidan topshiriqlar va mashqlar;
* turli shakldagi darsliklar va qo‘llanmalar.

**3. Oʻquv fanining mazmuni**

**1-mavzu: “Dasturlash va ekspluatatsiya integratsiyasi (devops)” fanining mazmuni, predmeti va vazifalari.**

Fanning asosiy tushunchalari. Tarmoq texnologiyalari va protokollari. Operatsion tizimlar. Serverlar va ularni masofaviy boshqarish. Skriptlar (script).

**2-mavzu: OSI modeli. Tarmoq topologiyasi. Cisco IOS dastlabki tushunchalari.**

OSI modeli va uning sathlari. Tarmoq topologiyalari (xalqa, shina va yulduz). Cisco IOS tarmoq qurilmalari resurslarini boshqarish.

**3-mavzu: IPv4 va IPv6 protokollari.**

Ikkilik sanoq sistemalari. Ikkilik sanoq sistemasiga asoslangan IP manillash. IP-tarmoqlarning sinf manzillari. IP-manzil formati va tarmoq sinflari, sinf tarmoqlarining maskalari.

**4-mavzu: TCP/IP steki protokollari to‘plami.**

TCP/IP protokoli qatlami. Har bir qatlamga mos protokollar. TCP va UDP protokollari.

**5-mavzu: Kompyuter tarmoqlarining asosiy qurilmalari.**

LAN (Local Area Network) lokal tarmoq tushunchasi. Switch (Kommutator). Router (Yo‘naltirgich).

**6-mavzu: Cisco CLI (Command Line Interface) da dastlabki sozlamalar.**

User mode. Privileged mode. Global configuration mode. Interface configuration mode.

**7-mavzu: Tarmoq qurilmalarini masofaviy boshqaruv. Telnet va SSH protokollari.**

Tarmoqda qurilmalarni masofaviy boshqaruv tushunchasi. Telnet protokoli. SSH protokoli. Telnet va SSH taqqoslash.

**8-mavzu: Kompyuter tarmoqlari va tarmoq qurilmalarini sozlash.**

OSI modeli sathlari (tarmoq qurilmalari va protokollari). IP manzillarni o‘nlikdan ikkilik sanoq sistemasida tasvirlash. Tarmoq qurilmalarini masofaviy boshqarish.

**9-mavzu: VLAN va Trunk tushunchasi.**

VLAN ga kirish, sozlash. VTP (Vlan Trunking Protocol). Switchda VLAN va Trunkni sozlash.

**10-mavzu: Switchda Port-Security.**

Port-Security. Port-Security rejimlari.

**11-mavzu: Simsiz tarmoqlar (Wireless).**

Introduction to Wireless Networks, Introduction to Wireless LANs, Wireless LAN 802.11 SSID (Service Set Identifier). Introduction to Wireless Security, Wireless Authentication Methods, Wireless Encryption and Integrity.

**12-mavzu: Kompyuter tarmoqlarida xavfsizlik.**

Switchda VLAN yaratish. Switchda Port-Security xizmatlarini faollashtirish. Xavfsiz simsiz tarmoq yaratish.

**13-mavzu: IPv4 ni qism tarmoqlarga bo‘lish (IPv4 Subnetting).**

Basics of Binary Numbers, Subnetting in Binary. Subnetting in Decimal (Fast Method). Classless Inter-Domain Routing (CIDR). Variable Length Subnet Mask (VLSM).

**14-mavzu: Switchda Spanning-Tree protokolini sozlash.**

Introduction to Spanning-Tree. Spanning-Tree Port holatlari, Spanning-Tree Root Bridge sozlamasi. Rapid PVST Configuration, Spanning-Tree BPDUGuard.

**15-mavzu: Tarmoqni tarmoqostlariga ajratish.**

VLAN ga kirish, sozlash. VTP (Vlan Trunking Protocol). Switchda VLAN va Trunkni sozlash.

**16-mavzu: Kompyuter tarmoqlarida marshrutlash asoslari.**

Marshrutlash haqida umumiy tushuncha. Marshrutizator (router) tushunchasi. Tarmoq segmentlari va undagi routerlarning roli.

**17-mavzu: Marshrutlarni yig‘ish IP Summrizatsiya (IP Aggregation).**

Summarizatsiya va supernetting tushunchalari. Summarizatsiyaning asosiy maqsadi. Summarizatsiya qilish bosqichlari.

**18-mavzu: Tarmoqda marshrutlash turlari.**

Statik marshrutlash (Static Routing). Dinamik marshrutlash (Dynamic Routing). Default marshrutlash (Default Routing).

**19-mavzu: Router asosiy sozlamalari.**

Administrativ Distance (AD). Default Gateway. Floating Static Route.

**20-mavzu: Network Troubleshooting kompyuter tarmog‘idagi nosozliklarni aniqlash, tahlil qilish va bartaraf etish.**

Fizik tekshiruv (Check physical layer). IP konfiguratsiyasini tekshirish. Ping (ping buyrug‘i) orqali test qilish. Traceroute (tracert).

**21-mavzu: Lokal (LAN) tarmoqlarni birlashtirish.**

Berilgan topologiya bo‘icha lokal tarmoqlar yaratish. Lokal tarmoqlarni static marshrutlash (Static Routing) yordamida birlashtirish. Tarmoqda Troubleshooting amalga oshirish.

**22-mavzu: Marshrutlash protokollari.**

Tarmoq yo‘nalishlarini avtomatik o‘rganish. Tarmoq o‘zgarishlariga moslashish. Optimal yo‘lni tanlash.

**23-mavzu: DHCP protokoli.**

DHCP ishlash prinsipi. DHCP beruvchi parametrlar. DHCPning afzalliklari.

**24-mavzu: Router on a Stick, InterVLAN Routing.**

Router on a Stick, InterVLAN Routing tushunchasi. Ishlash prinsipi. Router on a Stick usuli uchun router va switch sozlamalari.

**25-mavzu: RIP protokoli.**

RIP protokoli. Ishlash prinsipi. RIP protokolini routerda sozlash.

**26-mavzu: EIGRP protokoli.**

EIGRP protokoli. Ishlash prinsipi. EIGRP protokolini routerda sozlash.

**27-mavzu: OSPF protokoli.**

OSPF protokoli. Ishlash prinsipi. OSPF protokolini routerda sozlash.

**28-mavzu: Barqaror ulanishni ta’minlash uchun HSRP protokoli.**

HSRP protokoli. Ishlash prinsipi. HSRP protokolini routerda sozlash.

**29-mavzu: Lokal tarmoqlarni turli marshrutlash usullari va protokollari yordamida birlashtirish.**

Router on a Stick. RIP protokoli. EIGRP protokoli. OSPF protokoli.

**30-mavzu: Tarmoq xavfsizligi.**

Tarmoq xavfsizligi tushunchasi. Xavf, tahdid, zaiflik va xavf tahlili.

**31-mavzu: Standard Access-List tushunchasi. Standard Access-List sozlash.**

Standard Access-List. Ishlash prinsipi. Standard Access-List sozlamalari.

**32-mavzu: Extended Access-List tushunchasi. Extended Access-List sozlash.**

Extended Access-List. Ishlash prinsipi. Extended Access-List sozlamalari.

**33-mavzu: Tunneling. GRE protokoli.**

GRE protokoli. Ishlash prinsipi. GRE protokolini marshrutizatorda sozlash.

**34-mavzu: IPSec protokoli.**

IPSec protokoli. Ishlash prinsipi. IPSec protokolini marshrutizatorda sozlash.

**35-mavzu: Tarmoqlarda xavfsizlikni tashkil etish.**

ACL yordamida tarmoqlarni cheklash. GRE va IPSec protokollari yordamida xavfsiz tunnel yaratish.

**36-mavzu: Virtual mashinalar.**

Virtualizatsiya tushunchasi. Virtual mashina turlari. Virtual mashinaning ishlash prinsipi.

**37-mavzu: Virtual mashinalarni yaratish dasturlari.**

VMWare virtual mashinasi. VirtualBox virtual mashinasi. ESXI virtual mashinasi.

**38-mavzu: Virtual mashinalarni o‘rnatish va sozlash.**

VMWare virtual mashinasini o‘rnatish va sozlash. VirtualBox virtual mashinasi o‘rnatish va sozlash. ESXI virtual mashinasi o‘rnatish va sozlash.

**39-mavzu: Virtual mashinalar uchun virtual tarmoqni sozlash.**

VMWare virtual mashinasi tarmog‘ini sozlash. VirtualBox virtual mashinasi tarmog‘ini sozlash. ESXI virtual mashinasi tarmog‘ini sozlash.

**40-mavzu: Virtual mashinalarga turli operatsion tizimlarni o‘rnatish.**

Linux operatsion tizimini VMWare ga o‘rnatish. Windows operatsion tizimini VMWare ga o‘rnatish.

**41-mavzu: Operatsion tizim tarixi.**

Operatsion tizim tushunchasi. Linux Operatsion tizimi. Windows Operatsion tizimi.

**42-mavzu: Linux terminali bilan ishlash. Linux terminalida asosiy komandalar.**

Katalog va fayllar bilan ishlash buyruqlari Ls. Cd. Mkdir. Touch. Nano. Dir. rm komandasi bilan ishlash. Grep. Dasturlarni o‘rnatish turlari. Cp, Less va More komandalari. Tail va Head komandalari bilan ishlash. Redaktorlar.

**43-mavzu: Buyruqlarni qo‘shib ishga tushirish, arxivlash. Tarmoq buyruqlari.**

Buyruqlarni qo‘shib ishga tushirish. Arxivlash, ma’lumotlarni siqish.

Nmap buyruqlari. Netstat buyruqlari. Ifconfig buyruqlari.

**44-mavzu: Mount disklar, swap va qurilmalar haqida ma‘lumot olish.**

Mount. Swap. Tashqi va ichki qurilmalar. Ishlash prinsipi.

**45-mavzu: Bash skriptlar bilan ishlash.**

Bash skriptlar. Skriptni yaratish va ishga tushirish. Asosiy Bash operatorlari va buyruqlari.

**46-mavzu: Ubuntu serverni o‘rnatish va uning imkoniyatlari.**

Ubuntu serverini o‘rnatish. Ubuntu serveri foydalanuvchilarini boshqarish. Bash skriptlar bilan ishlash.

**47-mavzu: Windows server – 2019 Operatsion tizimi.**

Asosiy imkoniyatlari.  Windows Server 2019 versiyalari. Amaliy foydalanish sohalari.

**48-mavzu: Windows Server - 2019 ning DHCP xizmati.**

Windows Server-2019 operatsion tizimini o‘rnatish. Windows Serverning dastlabki sozlamalari. Windows Serverda DHCP xizmatinini sozlash.

**48-mavzu: Windows Server - 2019 ning DHCP xizmati.**

Windows Server-2019 operatsion tizimini o‘rnatish. Windows Serverning dastlabki sozlamalari. Windows Serverda DHCP xizmatinini sozlash.

**49-mavzu: Windows Server - 2019 da FTP, NTP va WEB sozlamalari bilan ishlash.**

Windows Serverda FTP ni sozlash. Windows Serverda NTP va WEB ni sozlash.

**50-mavzu: Active Directoryni o‘rnatish va sozlash. Active Directoryda foydalanuvchilar bilan ishlash.**

Active Directory va uning imkoniyatlari. Active Directoryning dastlabki sozlamalari. Active Directoryda foydalanuvchilar bilan ishlash.

**51-mavzu: Windows server – 2019 Operatsion tizimi asosiy imkoniyatlari.**

DHCP xizmatini faollashtirish. WEB xizmatini faollashtirish. Domen yaratish va unga foydalanuvchilarni jalb etish.

**52-mavzu: Masofadan boshqaruv dasturlari.**

Linux uchun RDP dasturlari. Windows uchun RDP dasturlari. RDP korporativ dasturlar.

**53-mavzu: Windows OT Radmin dasturi bilan ishlash.**

Radmin dasturining asosiy imkoniyatlari. Radmin ishlash prinsipi. Radmin Server, Radmin Viewer.

**54-mavzu: Linux OT Remmina, FreeRDP, Vinagre (GNOME muhiti uchun), xrdp.**

Remmina o‘rnatish. FreeRDP o‘rnatish. Vinagre o‘rnatish. Windowsdan Linuxga xrdp orqali kirish.

**55-mavzu: Turli OTda RDPdan foydalanish.**

Windowsda RPD orqali office dasturini o‘rnatish. Linuxda RDP orqali ma’lumotlarni zahiralash.

**56-mavzu: Operatsion tizimlarni backup & restore qilish dasturlari.**

Operatsion tizim nusxasi (backup). Nusxa olishning asosiy turlari. Acronis True Image dasturi.

**57-mavzu: Operatsion tizimlardan lokal nusxa olish.**

Lokal nusxa olishning asosiy maqsadlari. Lokal nusxa olishning usullari. Tiklash (restore) jarayoni.

**58-mavzu: Operatsion tizimlardan tarmoq orqali nusxa olish.**

Tarmoq orqali nusxa olish texnologiyalari. Tarmoq orqali nusxa olish jarayoni (umumiy bosqichlar). Tarmoq orqali nusxa olishda muhim jihatlar.

**59-mavzu: Virtual mashinalarga o‘rnatilgan OTlardan nusxa olish va uni qayta tiklash.**

Acronis True Image dasturi yordamida Widows OTdan nusxa olish. Acronis True Image dasturi yordamida Linux OTdan nusxa olish.

**60-mavzu: Kerio Control tizimi.**

Tarmoq xavfsizligi asoslari. Kerio Control – umumiy tushuncha, imkoniyatlari.

**61-mavzu: Kerio Control o‘rnatish.**

ISO fayl va virtual mashinada o‘rnatish (VMware). Tizim konfiguratsiyasi (Web interfeys orqali).

**62-mavzu: Kerio Control tarmoq interfeyslari va asosiy sozlamalar.**

LAN/WAN interfeyslari. IP-manzillarni belgilash. DNS, DHCP server sozlamalari.

**63-mavzu: Kerio Controlda trafik nazorati va tarmoq xavfsizligini ta’minlash.**

Foydalanuvchilarni monitoring qilish. VPN sozlamalari. Kerio Controlda VPN Client dasturidan foydalanish.

**64-mavzu: Kerio Controlda trafik nazorati va tarmoq xavfsizligini ta’minlash.**

Foydalanuvchilarni monitoring qilish. VPN sozlamalari. Kerio Controlda VPN Client dasturidan foydalanish.

O‘qituvchilar amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazishda, kursantlarning yakka tartibdagi sifatlariga ko‘proq javob beradigan va o‘quv materiallarini ular tomonidan yuqori darajada o‘zlashtirishni ta’minlaydigan, shuningdek, mustaqil va ijodiy fikrlashni rivojlantiradigan o‘qitish usul va vositalarini tanlaydilar.

**4. Fanni oʻqitish boʻyicha tashkiliy – uslubiy koʻrsatmalar.**

“Dasturlash va ekspluatatsiya integratsiyasi (devops)” fanini oʻqitish davomida kursantlarni mustaqil va erkin fikr yuritishga, mantiqiy va algoritmik fikrlashlarini hamda, nutq mahoratini oshirishga, u yoki bu muammoga nisbatan oʻz nuqtai nazarini aniq va ravshan ifoda etishga chorlaydigan innovatsion pedagogik texnologiyalardan hamda “Bumerang”, “Zinama-zina”, “Fikrlar hujumi”   
(aqliy hujum), “Charxpalak”, “3 x 4”, “Muammo”, “Labirint”, “Blis-soʻrov”, “Skorobey”, “Interfaol suhbat”, “T-sxema”, “Klasster”, “FSMU”,   
“VEN-diagramma”, SWOT-tahlil” va boshqa interfaol metodlardan foydalaniladi.

Ma’ruza materiallari bayoni mustaqil va tugallangan xususiyatga ega boʻlib, avval bayon qilingan materiallarga mantiqiy bogʻlangan hamda boshqa fanlarda, hamda amaliyotda qoʻllanishga yoʻnaltirilgan boʻlishi kerak. Amaliy mashgʻulotlarda kursantlar olgan nazariy bilimlarini qoʻllay olishni oʻrganishlari kerak.

Har bir ma’ruza oʻz ichiga kirish, asosiy va yakuniy qismni oladi.

Kirish qismida: mavzuning nomi, ma’ruza mavzusining asosiy gʻoyasi va muhimligi; oʻquv maqsadlar; ma’ruzaning oʻquv savollari; oldingi va keyingi mashgʻulotlar bilan bogʻliqligi; OHTMda ofitserlarni tayyorlash jarayonidagi ma’ruzaning tutgan oʻrni bayon qilinadi.

Ma’ruzaning asosiy qismida oʻquv savollarining mazmuni yetkaziladi. Ma’ruzaning har bir nazariy jihati eng maqsadga muvofiq usullarni qoʻllagan holda asoslangan va isbotlangan boʻlishi kerak. Ma’ruzaning asosiy qismini bayon qilishda ta’lim oluvchilarga ilmiy gʻoyalarni rivojlanishi, jamlanishi, mavhumlikdan aniqlikka oʻtishining mantigʻini yoritib berishga imkon beruvchi dalillarga tayanish ma’ruzaga boʻlgan majburiy talab hisoblanadi. Har bir ma’ruzaning asosiy qismining mazmuni fundamental boʻlishi kerak.

Amaliy maqsadlarga yoʻnaltirilgan ma’ruzalarda kasbga oid va oʻquv vazifalarni hal etish boʻyicha amaliy tavsiyalarni koʻzda tutish maqsadga muvofiq boʻladi.

Har bir oʻquv savoli, uni, keyingi oʻquv savoliga mantiqiy olib keluvchi, rivojlanish istiqbollarining nazariyasi va amaliyoti hamda qisqacha xulosasini yoritish bilan tugatilishi kerak.

Ma’ruzaning yakuniy qismida, nazariya va amaliyotni qoʻllash soha va chegaralarini koʻrsatgan holda, asosiy qism mazmuni umumlashtiriladi va qisqacha xulosa qilinadi, mustaqil oʻrganish hamda kelgusi seminar va boshqa turdagi mashg‘ulotlarda muhokama qilish uchun savollar va vazifalar belgilanadi.

Ma’ruzani oʻqishda kino va videofilmlar, chizmalar, plakatlar, modellar, asboblar va maketlarni namoyish qilgan holda oʻquv materiallarining og‘zaki yetkazilishi oʻqitishning yetakchi uslubi hisoblanadi.

Materialni yetkazish tempini tanlashda, oʻqituvchi, ta’lim oluvchilar (kursantlar) toifasini, ushbu mavzu (yoʻnalish) boʻyicha oʻquv, ilmiy, uslubiy adabiyotlar mavjudligi va boshqa omillarni albatta hisobga olishi kerak.

Individual va kollektiv yondashish yoʻli bilan oʻqituvchi suhbat orqali ma’ruzaning oʻz ichiga olgan muammoli savollarning yechimini topadi.

Oʻrganilayotgan oʻquv materiallarini faollashtirish uchun «nima uchun bunday qilingan», «qanchalik bu qulay (ma’qullik, maqsadga muofiq)», bunda oʻrganuvchilar orasida seminar mashg‘ulot xususiyatga ega boʻlgan fikrlarni almashuv va metodik usullarni kiritish foydalidir.

Guruh mashg‘ulotlar kompyuter tarmoqlarini loyihalash, sozlash, tarmoq qurilmalari uchun boshqaruv kodlarini yozish, tarmoq xavfsizligini ta’minlash, server operatsion tizimlarini o‘rnatish, sozlash, domenlar yaratish, serverlarda domen siyosatlarini kiritish, tarmoq qurilmalari va tizimlarni masofadan boshqarish, tizimlardan zahira nusxalar olish va ularni qayta tiklash, tarmoq va tizimlarda dasturiy ta’minotlarni ishlab chiqish, sinovdan o‘tkazish va joylashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish hamda optimallashtirish bilan shug‘ullanish, shuningdek, ilovalarning uzluksiz ishlashini ta’minlashni tashkillashtirish bo‘yicha kursantlarni o‘qitish asosini tashkil qiladi.

Guruh mashg‘ulotlarining boshqa turdagi o‘quv mashg‘ulotlaridan ajratib turadigan jihati – ma’ruzalarda aytib o‘tilgan ma’lumotlarni kursantlar davrasida, ular bilan birga bajarib ko‘rish. Barcha bajariladigan vazifalar asosan virtual muxitlarda amalga oshililadi.

Amaliy mashg‘ulot oʻtkazish maqsadida kursantlar zamonaviy kompyuterlarda zamonaviy dasturlash tillarida dastur yaratishadi va dasturlarni tahlilini oʻrganishadi.

Amaliy mashg‘ulotlar zamonaviy kompyuterlar va multimedia vositalari bilan jihozlangan maxsus oʻquv sinf xonalarida oʻtkaziladi. Nazariy tajribani va amaliyotni oʻtash mobaynida oʻz qobiliyatini hamda koʻnikmalarini takomillashtiradi.

Mashg‘ulotlarni individuallashtirish va oʻqitishni sifatini oshirish maqsadida vositalarning soniga qarab guruhlar bir qancha guruhlarga boʻlinadi va ular oʻquv joylariga taqsimlanadi.

Amaliy mashg‘ulotlarda kursantlar me’yorlarni bajarishda ishtirok etishi maqsadida bellashuv, musobaqa va sog‘lom raqobat elementlarini kiritish lozim.

Oʻquv-tarbiyaviy jarayonini jadallashtirishga qoʻyilgan talablar oshishini inobatga olib mashg‘ulotlarni tashkil etish va oʻtkazish uslubiyatini doimo takomillashtirish lozim.

Mustaqil ta’lim jarayonida kursantlar tavsiya etilgan adabiyotlarni oʻrganib, konspektlarini toʻldirib, olgan bilimlarini mustahkamlaydi.

**5. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar.**

Mustаqil oʻzlаshtirilаdigаn mаvzulаr boʻyichа belgilangan vaqt davomida fan boʻyicha oʻtkazilgan mavzular va zarur koʻnikma va malakani shakllantirishga undaydigan qoʻshimcha mavzular hamda materiallar ustida kursantlar oʻzi mustaqil oʻrganishadi. Mustaqil ta’lim davomida kursantlar zarur adabiyotlar va elektron manbaalar bilan ta’minlanadi. Kursantlarning mustaqil ta’lim olishi fanni va mutaxassislik koʻnikmalarini yanada mustahkamroq egallashini ta’minlaydi. Mustaqil ta’lim va mustaqil ish topshiriqlarini kursantlar tomonidan bajarilishi majburiydir va u fanning joriy nazorat bahosining bir qismini tashkil etadi. Mustaqil ta’lim topshiriqlari fan oʻqituvchisi tomonidan har bir kursant uchun umumiy bir mavzuda va har biriga individual yoʻnalish va shart asosida semestr davomida berib boriladi.

Mustaqil oʻzlashtiriladigan mavzular boʻyicha kursantlar tomonidan mustaqil ish AKT vositasi yordamida amaliy ish koʻrinishida tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

**5.1. Mustaqil ta’lim olish uchun tavsiya etiladigan mavzular:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t/r** | **Mustaqil tayyorgarlik mavzulari** | **Yakuniy ish shakli** |
| **8-semestr** | | |
| 1 | OSI modeli. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |
| 2 | IPv4 va IPv6 protokollari. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |
| 3 | VLAN va Trunk tushunchasi. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |
| 4 | SwitchdaSpanning-Tree protokolini sozlash. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **9-semestr** | | |
| 1 | Kompyuter tarmoqlarida marshrutlash asoslari. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |
| 2 | Marshrutlash protokollari. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |
| 3 | Lokal tarmoqlarni turli marshrutlash usullari va protokollari yordamida birlashtirish.ta’minlash. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |
| 4 | Tarmoq xavfsizligi. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10-semestr** | | |
| 1 | Virtualizatsiya texnologiyalari. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |
| 2 | Linux va Windows operatsion tizimilari. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |
| 3 | Masofadan boshqaruv dasturlari (RDP). | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |
| 4 | Operatsion tizimlarni backup & restore qilish dasturlari. | Amaliy bajaradi taqdimot tayyorlaydi. |

Mustaqil ta’lim va mustaqil ishning baholanishi har bir kursantning bajargan topshirigʻi sifati va taqdimotiga koʻra aniqlanadi. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishning baholash mezonlari fanning ishchi oʻquv dasturi (sillabus) da batafsil yoritilgan.

**6. Asosiy va qoʻshimcha oʻquv adabiyotlar hamda axborot manbaalari**

**Asosiy adabiyotlar**

* 1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник. - СПб. Питер. 2010 г.
  2. Musaev M.M. “Kompyuter tizimlari va tarmoqlari”. Toshkent.: “Aloqachi” nashriyoti, 2013 yil. 8 bob. 394 bet. – Oliy o‘quv yurtlari uchun qo‘llanma.
  3. Ватаманюк А. Создание, обслуживание и администрирование сетей. СПб. Питер. 2010 г. – 282 с.
  4. Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем. Учебник для вузов.- СПб. Питер. 2009 г.- 720 с.
  5. Z.Z. Miryusupov, J.X. Djumanov Kompyuter tarmoqlari (O‘quv qo‘llanma) – T.: “Aloqachi”, -2020, – 144 b.
  6. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2016. – 992 с.
  7. B.N. Umaraliyev “Routing & switching”. Toshkent.: “Aloqachi” nashriyoti, 2024 yil. 196 bet. – Oliy o‘quv yurtlari uchun qo‘llanma.
  8. B.N. Umaraliyev, N.T. Boboyev, A.D.Amirov. “Linux asoslari”. Toshkent.: “Aloqachi” nashriyoti, 2024 yil. 232 bet. – Oliy o‘quv yurtlari uchun qo‘llanma.

**Tavsiya qilinadigan qo‘shimcha adabiyotlar**

1. O‘zbekiston Respublika Konstitutsiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston, NMIU, 2023 y. 13 b. (50-51 modda). https://lex.uz/docs/6445145#6445635
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 yanvardagi PQ-4122 sonli “Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va aloqa sohasida ofitser kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi” qarori.
3. Musaev M.M. “Kompyuter tizimlari va tarmoqlari”. Toshkent.: “Aloqachi” nashriyoti, 2013 yil. 8 bob. 394 bet. – Oliy o‘quv yurtlari uchun qo‘llanma.
4. Ватаманюк А. Создание, обслуживание и администрирование сетей. СПб. Питер. 2010 г. – 282 с.
5. Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем. Учебник для вузов.- СПб. Питер. 2009 г.- 720 с.
6. Михаэл Кофлер. Linux. Установка, настройка, администрирование. 2013 г.
7. Penetration Tester’s Open Source Toolkit. Jeremy Faircloth. 2017 y.

**Tavsiya qilinadigan Internet sаytlаr**

1. http://ziyonet.uz/uzc
2. https://www.netacad.com/ru Cisco tarmoq akademiyasi
3. http://www.uzscinet.uz/it\_sertific/cisco\_/cisco\_info/ CISCO UZSCINET tarmoq akademiyasi
4. http://sledu.uz/ru/ Tarmoq kurslari
5. https://kursy.uz/course/prof/comps/administrators-networks Tarmoq adminstratori kursi
6. https://www.theknowledgeacademy.com/uz/courses/cisco-training/Cisco Training
7. https://www.udemy.com/topic/cisco-ccna/ Cisco CCNA kurslari