2026-yil
7-son

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI

ILMIY - METODIK

JURNALI

saen.uz

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI

2026-yil
7-son

Bosh muharrir:
Shoumarov G‘ayrat Bahromovich, psixologiya fanlari doktori, akademik

Bosh muharrir o‘rinbosari:
Qodirov Umarali Do‘stqobilovich, psixologiya fanlari doktori (DSc), professor

Mas’ul kotib:
Muqimov Alisher

Texnik muharrir:
Qarshiyev Jamshid Murotaliyevich, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent v.b.

TAHRIR HAY’ATI:

01.00.00 – FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI
Ayupov Shavkat Abdullayevich, fizika-matematika fanlari doktori, akademik
A’zamov Abdulla, fizika-matematika fanlari doktori, akademik
Zohidov Erkin A’zamovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

02.00.00 – KIMYO FANLARI
Normaxamatov Nodirali Soxobataliyevich, kimyo fanlar doktori, professor
Tojibayev Komiljon Sharobitdinovich, kimyo fanlar doktori, akademik

03.00.00 – BIOLOGIYA FANLARI
Abdurahmonov Ibrohim Yo‘lchiyevich, biologiya fanlari doktori, akademik
Sulaymonov Botirjon Abdushukurovich, biologiya fanlari doktori, akademik

04.00.00 – GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI
Fayziyev Abdulhaq Radjabovich, geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor
Husanov Sultonboy To‘xtayevich, geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor

05.00.00 – TEXNIKA FANLARI
Allayev Qahramon Rahimovich, texnika fanlari doktori, akademik
Majidov Inom Urishevich, texnika fanlari doktori, professor
Turobjonov Sadritdin Maxamatdinovich, texnika fanlari doktori, akademik
Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

06.00.00 – QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI
Namozov Shodmon Ergashovich, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, akademik
Shoumarov Hikmat Bahromovich, qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi, professor

07.00.00 – TARIX FANLARI
Ziyo Azamat Hamid o‘g‘li, tarix fanlari doktori, akademik
Sagdullayev Anatoliy Sagdullayevich, tarix fanlari doktori, akademik
Yusupova Diloram Yunusovna, tarix fanlari doktori, akademik

08.00.00 – IQTISODIYOT FANLARI
Abdurahmonov Qalandar Xodjayevich, iqtisod fanlari doktori, akademik
Musayev Behzod Anvarovich, iqtisod fanlari nomzodi
To‘xliyev Nurislom, iqtisod fanlari doktori, akademik
G‘ulomov Saidahror Saidahmedovich, iqtisod fanlari doktori, akademik

09.00.00 – FALSAFA FANLARI
Nazarov Qiyom Normirzayevich, falsafa fanlari doktori, professor

Saifnazarov Ismoil Saifnazarovich, falsafa fanlari doktori, professor

10.00.00 – FILOLOGIYA FANLARI
Mengliyev Baxtiyor Rajabovich, filologiya fanlari doktori, professor
Sirojiddinov Shuhrat Samariddinovich, filologiya fanlari doktori, akademik
Xidirov Rajab Gulmatovich, filologiya fanlari nomzodi, dotsent (Tojikiston)

11.00.00 – GEOGRAFIYA FANLARI
Nigmatov Asqar Nigmatullayevich, geografiya fanlari doktori, professor
Tojiyeva Zulxumor Nazarovna, geografiya fanlari doktori, professor

12.00.00 – YURIDIK FANLAR
Rustamboyev Mirzayusuf Hakimovich, yuridik fanlar doktori, professor
Saidov Akmal Xolmatovich, yuridik fanlar doktori, akademik
Xolmo'minov Jumanazar Toshtemirovich, yuridik fanlar doktori, professor
Qodirov Bobiromon Bekmurodovich, yuridik fanlar doktori, professor

13.00.00 – PEDAGOGIKA FANLARI
Djurayev Risboy Haydarovich, pedagogika fanlari doktori, akademik
Ibraimov Xolboy, pedagogika fanlari doktori, akademik
Musurmonova Oynisa, pedagogika fanlari doktori, professor
Umarov Bahrom Norboyevich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

14.00.00 – TIBBIYOT FANLARI
Akilov Xabibulla Ataullayevich, tibbiyot fanlari doktori, professor
Nazirov Feruz Gafurovich, tibbiyot fanlari doktori, akademik

15.00.00 – FARMATSEVTIKA FANLARI
Abdullabekova Viloyat Nurillabekovna, farmatsevtika fanlari doktori, professor
Tulaganov Abduqodir Abdurahmonovich, farmatsevtika fanlari doktori, professor

16.00.00 – VETERINARIYA FANLARI
Daminov Asadullo Suvonovich, veterinariya fanlari doktori, professor
Jabborov Shuhrat Abdumajidovich, veterinariya fanlari doktori, professor
G'afurov Aktam G'afurovich, veterinariya fanlari doktori, professor

17.00.00 – SAN'ATSHUNOSLIK FANLARI
Ahmedova Nigora Rahimovna, sanatshunoslik fanlari doktori, professor
Hakimov Akbar Abdullayevich, san'atshunoslik fanlari doktori, akademik

18.00.00 – ARXITEKTURA
Nozilov Dodo Avazovich, arxitektura fanlari doktori, professor
Uralov Axtam Sindarovich, arxitektura fanlari doktori, professor

19.00.00 – PSIXOLOGIYA FANLARI
Abdusamatov Hasanboy Usmonjon o'g'li, psixologiya fanlari doktori, professor
Barotov Sharif Ramazonovich, psixologiya fanlari doktori, professor
Karimova Vasila Mamanosirovna, psixologiya fanlari doktori, professor
Halimova Mashraboy Vohidovna, psixologiya fanlari doktori, professor
Lazar Drajeta, psixologiya fanlari doktori, professor, Belgrad, Serbiya
Karpinskiy Konstantin Viktorovich, psixologiya fanlari doktori, professor, Grodno, Belarussiya
Suletbayeva Ella Serikbayevna, psixologiya fanlari doktori, dotsent

22.00.00 – SOTSIOLOGIYA FANLARI
Bekmurodov Mansur Bobomurodovich, sotsiologiya fanlari doktori, professor
Toshmuhamedova Dilorom Gafurdjanovna, sotsiologiya fanlari doktori

23.00.00 – SIYOSIY FANLAR
Fayzullayev Alisher Omonullayevich, siyosiy fanlar doktori, professor
Hasanov Otabek Abdurashidovich, siyosiy fanlar doktori
Paxrutdinov Shukritdin Ilyasovich, siyosiy fanlar doktori, professor
Omonov Baxtiyor Axtamovich, siyosiy fanlar doktori, professor
Quronboyev Qahramon Qo'chqorovich, siyosiy fanlar doktori, professor
Avazov Komil Xolliyevich, siyosiy fanlar bo'yicha falsafa doktori

24.00.00 – ISLOMSHUNOSLIK FANLARI
Ibrohimov Ne'matulla, filologiya fanlari doktori, akademik
Islomov Zohidjon Mahmudovich, filologiya fanlari doktori, professor

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI
2026-yil
7-son

UDK: 004.77:378.147

Muqimov Shahzodbek Ixtiyor o‘g‘li,
Qarshi davlat texnika universiteti assistenti

RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA KOMPYUTER TARMOQLARI FANINI O‘QITISHDA DASTURIY-DIDAKTIK TA’MINOTNI JORIY ETISH METODIKASI

Annotatsiya. Maqolada raqamlashtirish sharoitida Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitishda dasturiy-didaktik ta’minotni joriy etish metodikasi yoritilgan. Tadqiqotda o‘quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy yondashuvlari tahlil qilinib, nazariy materiallar, virtual laboratoriyalar, amaliy topshiriqlar va avtomatlashtirilgan baholash vositalarini yagona raqamli ta’lim muhitida integratsiyalashga asoslangan metodika taklif etilgan. Natijalar metodikaning talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish va o‘qitish samaradorligini oshirishga xizmat qilishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: kompyuter tarmoqlari, raqamlashtirish, dasturiy-didaktik ta’minot, raqamli ta’lim muhiti, virtual laboratoriya, kasbiy kompetensiya.

МЕТОДИКА ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНО-ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ» В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается методика внедрения программно-дидактического обеспечения в процесс преподавания дисциплины «Компьютерные сети» в условиях цифровизации. Проведен анализ современных подходов к организации образовательного процесса и предложена методика, основанная на интеграции теоретических материалов, виртуальных лабораторий, практических заданий и средств автоматизированного оценивания в единую цифровую образовательную среду. Полученные результаты свидетельствуют о том, что предложенная методика способствует развитию профессиональных компетенций студентов и повышению эффективности обучения.

Ключевые слова: компьютерные сети, цифровизация, программно-дидактическое обеспечение, цифровая образовательная среда, виртуальная лаборатория, профессиональная компетентность.

METHODOLOGY FOR IMPLEMENTING SOFTWARE-BASED DIDACTIC SUPPORT IN TEACHING THE "COMPUTER NETWORKS" COURSE UNDER DIGITALIZATION CONDITIONS

Abstract. This article presents a methodology for implementing software-based didactic support in teaching the *Computer Networks* course under digitalization conditions. The study analyzes modern approaches to organizing the educational process and proposes a methodology based on integrating theoretical materials, virtual laboratories, practical tasks, and automated assessment tools into a unified digital learning environment. The findings indicate that the proposed methodology enhances students' professional competencies and improves the effectiveness of the teaching process.
Keywords: Computer Networks, digitalization, software-based didactic support, digital learning environment, virtual laboratory, professional competence.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida ta'lim tizimini raqamlashtirish jarayonlari jadallashib, oliy ta'lim muassasalarida o‘quv jarayonini tashkil etish va boshqarishda zamonaviy pedagogik hamda axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan yondashuvlarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi, sun'iy intellekt, bulutli hisoblash texnologiyalari, katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash (Big Data), Internet of Things (IoT) hamda virtual va kengaytirilgan reallik kabi zamonaviy texnologiyalarning ta'lim jarayoniga kirib kelishi o‘qitishning mazmuni, shakli va metodlarini tubdan takomillashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Natijada o‘quv resurslarini raqamli shaklda yaratish, ta'lim jarayonini individuallashtirish, masofaviy va gibrid ta'limni samarali tashkil etish hamda talabalar bilimini avtomatlashtirilgan baholash imkoniyatlari sezilarli darajada kengaymoqda [3].

Raqamlashtirish sharoitida ta'lim sifati nafaqat elektron resurslardan foydalanish, balki ularni yagona didaktik tizim asosida loyihalash va ta'lim jarayoniga integratsiya qilish darajasiga ham bog'liq. Shu nuqtai nazardan dasturiy-didaktik ta'minot o‘quv jarayonining muhim tarkibiy qismi sifatida qaraladi. U elektron darsliklar, multimedia o‘quv materiallari, virtual laboratoriyalar, simulyatorlar, test tizimlari, masofaviy ta'lim platformalari, o‘quv analitikasi vositalari hamda avtomatlashtirilgan nazorat va baholash tizimlarini o‘z ichiga oladi. Mazkur vositalarning kompleks qo‘llanilishi o‘qitish samaradorligini oshirish, talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini faollashtirish, o‘quv materiallarini vizuallashtirish hamda kompetensiyaga yo‘naltirilgan ta'limni tashkil etishga xizmat qiladi.

Axborot texnologiyalari yo‘nalishidagi asosiy fanlardan biri hisoblangan Kompyuter tarmoqlari fani zamonaviy raqamli infratuzilmalarni loyihalash, boshqarish va ulardan samarali foydalanish uchun zarur bo‘lgan nazariy bilim hamda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga qaratilgan. Mazkur fan doirasida kompyuter tarmoqlarining arxitekturasi, tarmoq topologiyalari, OSI va TCP/IP modellari, ma'lumotlarni uzatish protokollari, marshrutlash va kommutatsiya texnologiyalari, IPv4 va IPv6 adreslash tizimlari, simsiz tarmoqlar, tarmoq xavfsizligi, server xizmatlari hamda zamonaviy korporativ tarmoqlarni loyihalash

va boshqarish masalalari o‘rganiladi. Ushbu mavzularni samarali o‘zlashtirish talabalardan nazariy bilim bilan bir qatorda real tarmoq qurilmalarini sozlash, tarmoqni modellashtirish va yuzaga keladigan muammolarni tahlil qilish bo‘yicha amaliy kompetensiyalarni ham talab etadi [4].

Biroq amaliy mashg'ulotlarni an'anaviy laboratoriya bazasida tashkil etish moddiy-texnik ta'minot, zamonaviy tarmoq uskunalarining yuqori narxi, laboratoriya resurslarining cheklanganligi hamda auditoriya vaqtining yetishmasligi kabi qator muammolar bilan bog'liq. Shu sababli Cisco Packet Tracer, GNS3, EVE-NG, VMware, VirtualBox kabi tarmoq simulyatorlari va virtual laboratoriyalarni ta'lim jarayoniga keng joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Bunday dasturiy vositalar yordamida talabalar murakkab tarmoq infratuzilmalarini virtual muhitda loyihalash, sozlash, sinovdan o‘tkazish va yuzaga keladigan nosozliklarni tahlil qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Natijada o‘quv jarayonining amaliy yo‘naltirilganligi kuchayadi, o‘zlashtirish sifati oshadi hamda kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish uchun qulay pedagogik muhit yaratiladi.

Shuningdek, dasturiy-didaktik ta'minotni ta'limning boshqaruv tizimlari (Learning Management System – LMS), elektron ta'lim platformalari, avtomatlashtirilgan test tizimlari va raqamli monitoring vositalari bilan integratsiyalash o‘quv jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi. Bunday integratsiya o‘qituvchiga o‘quv materiallarini tizimli joylashtirish, amaliy topshiriqlarni masofadan tashkil etish, talabalar faoliyatini monitoring qilish hamda o‘quv natijalarini tezkor tahlil qilish imkonini beradi. Talabalar esa istalgan vaqt va joyda o‘quv resurslaridan foydalanish, mustaqil ta'limni tashkil etish va o‘z bilim darajasini muntazam nazorat qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Mazkur tadqiqotning maqsadi raqamlashtirish sharoitida Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitishda dasturiy-didaktik ta'minotni joriy etish metodikasini ishlab chiqish hamda uning pedagogik samaradorligini ilmiy asoslashdan iborat. Tadqiqot davomida dasturiy-didaktik ta'minotning tarkibiy elementlari, ularni o‘quv jarayoniga integratsiya qilish bosqichlari, o‘qitish metodlari bilan o‘zaro bog'liqligi hamda talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi o‘rni tizimli yondashuv asosida tahlil qilinadi. Shuningdek, taklif etilayotgan metodikaning nazariy asoslari, amaliy qo‘llash mexanizmlari va ta'lim sifatiga ta'siri baholanadi. Tadqiqot natijalari oliy ta'lim muassasalarida Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish, raqamli ta'lim muhitini rivojlantirish hamda axborot texnologiyalari sohasida raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash sifatini oshirishga xizmat qiladi [5].

Tadqiqot metodlari. Tadqiqot davomida raqamlashtirish sharoitida Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitishda dasturiy-didaktik ta'minotni joriy etish metodikasini ishlab chiqish hamda uning samaradorligini asoslashga qaratilgan ilmiy-pedagogik yondashuvlardan foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasi ta'limni raqamlashtirish tamoyillari, kompetensiyaviy yondashuv, tizimli yondashuv va faoliyatga yo‘naltirilgan o‘qitish konsepsiyalariga tayangan holda shakllantirildi.

Mazkur yondashuvlar o‘quv jarayonining mazmuni, metodlari va raqamli vositalari o‘rtasidagi uzviy bog'liqlikni ta'minlash imkonini berdi **[5].**

Tadqiqotning nazariy bosqichida mavzuga oid ilmiy adabiyotlar, me'yoriy-huquqiy hujjatlar, xorijiy va mahalliy olimlarning ilmiy ishlari hamda kompyuter tarmoqlarini o‘qitishda qo‘llanilayotgan zamonaviy dasturiy vositalar tahlil qilindi. Olingan natijalar asosida dasturiy-didaktik ta'minotning tarkibiy qismlari aniqlashtirildi hamda ularni o‘quv jarayoniga integratsiya qilishning metodik asoslari ishlab chiqildi **[3].**

Tadqiqotning amaliy bosqichida Kompyuter tarmoqlari fanining o‘quv dasturi, mavzular ketma-ketligi va o‘quv natijalari tahlil qilinib, har bir mavzu uchun mos raqamli o‘quv resurslari tanlandi. Dasturiy-didaktik ta'minot tarkibiga elektron o‘quv materiallari, multimedia vositalari, virtual laboratoriya ishlari, tarmoq simulyatorlari, amaliy topshiriqlar hamda bilimlarni avtomatlashtirilgan baholash elementlari kiritildi. Ushbu komponentlar yagona metodik tizim sifatida o‘zaro bog'liq holda tashkil etildi.

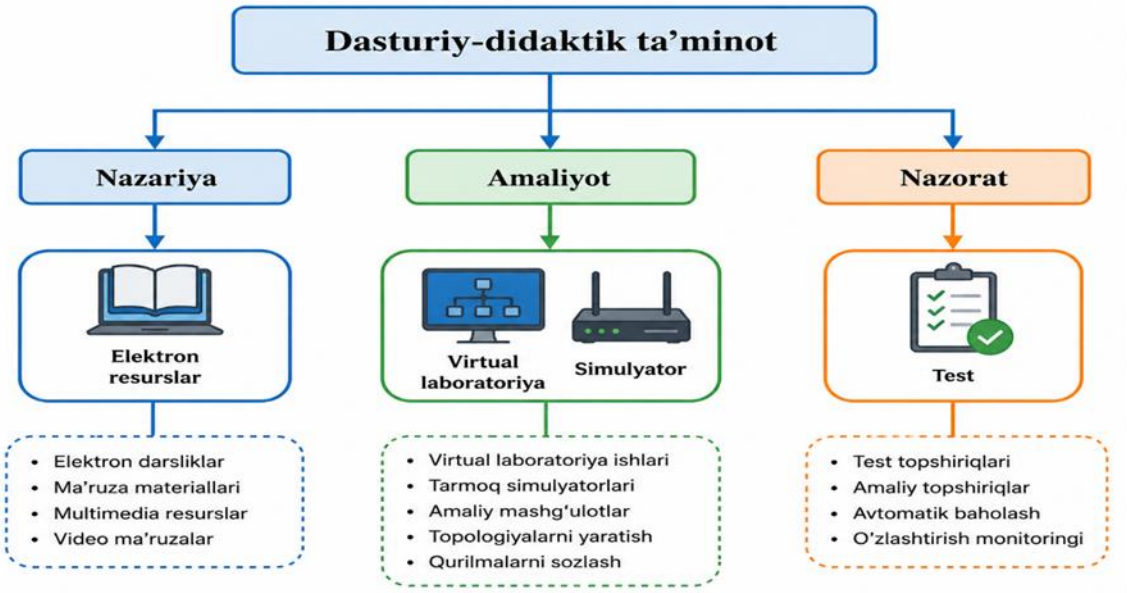
Metodikani joriy etish jarayonida ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari o‘zaro uyg'unlashtirildi. Talabalar nazariy bilimlarni elektron o‘quv resurslari orqali o‘zlashtirgan bo‘lsa, amaliy mashg'ulotlarda virtual laboratoriyalar va tarmoq simulyatorlari yordamida tarmoq topologiyalarini yaratish, qurilmalarni sozlash, marshrutlash protokollarini konfiguratsiya qilish hamda tarmoqdagi nosozliklarni aniqlash bo‘yicha topshiriqlarni bajardilar. Bu esa nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uzviy bog'lash imkonini berdi.

Tadqiqot natijalarini baholashda pedagogik kuzatuv, suhbat, anketa so‘rovi, ekspert baholash hamda o‘quv natijalarini qiyosiy tahlil qilish usullaridan foydalanildi. Olingan ma'lumotlar tizimlashtirilib, dasturiy-didaktik ta'minotni qo‘llashning ta'lim sifati va talabalarning kasbiy kompetensiyalariga ta'siri tahlil qilindi. Natijalar metodikaning amaliy samaradorligini baholash va uni takomillashtirish bo‘yicha ilmiy xulosalar chiqarish uchun asos bo‘lib xizmat qildi [8].

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot davomida Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitish jarayonini raqamli ta'lim muhitiga moslashtirishga xizmat qiluvchi dasturiy-didaktik ta'minotni joriy etish metodikasi ishlab chiqildi. Mazkur metodika o‘quv jarayonining barcha bosqichlarini yagona tizim asosida tashkil etishga yo‘naltirilgan bo‘lib, unda nazariy ta'lim, amaliy mashg‘ulotlar, laboratoriya ishlari, mustaqil ta'lim hamda bilimlarni nazorat qilish jarayonlari o‘zaro uzviy bog‘langan.

Ishlab chiqilgan metodikada dasturiy-didaktik ta'minot o‘quv jarayonining mazmuni va maqsadlariga mos ravishda shakllantirildi. Unda fan bo‘yicha elektron o‘quv materiallari, multimedia resurslari, virtual laboratoriyalar, tarmoq simulyatorlari, amaliy topshiriqlar va test modullari yagona raqamli muhitga integratsiya qilindi. Bunday yondashuv talabalarga nazariy bilimlarni mustaqil o‘zlashtirish bilan bir qatorda ularni amaliy faoliyatda qo‘llash imkoniyatini ham yaratdi [6].

Metodikani joriy etish jarayoni bosqichma-bosqich tashkil etildi. Dastlab fan mavzulari mazmuni tahlil qilinib, har bir mavzu uchun mos raqamli o‘quv resurslari tanlandi. Keyingi bosqichda nazariy materiallar virtual laboratoriya ishlari va amaliy topshiriqlar bilan uyg‘unlashtirildi. Yakuniy bosqichda esa talabalarning bilim va ko‘nikmalarini baholash avtomatlashtirilgan nazorat vositalari orqali amalga oshirildi. Bunday ketma-ketlik o‘quv jarayonining izchilligini ta'minlash bilan birga nazariya va amaliyot o‘rtasidagi bog‘liqlikni mustahkamlashga xizmat qildi. Metodikaning asosiy komponentlari va ularning o‘zaro bog'liqligi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Dasturiy-didaktik ta'minotning tarkibiy sxemasi

Metodikaning muhim jihatlaridan biritalabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini qo‘llab-quvvatlashga qaratilganidir. Raqamli ta'lim muhiti orqali o‘quv materiallaridan istalgan vaqtda foydalanish, amaliy topshiriqlarni bosqichma-bosqich bajarish hamda o‘zlashtirish natijalarini tezkor baholash imkoniyati yaratildi. Natijada talabalarning o‘quv jarayonidagi faolligi oshdi, amaliy vazifalarni bajarishda mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalari rivojlandi va o‘zlashtirilgan bilimlarni real tarmoq muhitida qo‘llash malakalari shakllandi [8].

Pedagogik tajriba-sinov natijalari dasturiy-didaktik ta'minot asosida tashkil etilgan o‘quv jarayoni talabalarning fan bo‘yicha nazariy bilimlari bilan bir qatorda amaliy kompetensiyalarini ham rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko‘rsatganini tasdiqladi. Ayniqsa, virtual laboratoriyalar va tarmoq simulyatorlaridan foydalanish tarmoq qurilmalarini sozlash, marshrutlash va kommutatsiya jarayonlarini tushunish hamda yuzaga keladigan nosozliklarni tahlil qilish bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarning shakllanishiga xizmat qildi.

Olingan natijalar ishlab chiqilgan metodikaning oliy ta'lim muassasalarida Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitish jarayoniga tatbiq etish uchun amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Dasturiy-didaktik ta'minotdan tizimli

foydalanish o‘quv jarayonini yanada samarali tashkil etish, ta'lim resurslaridan oqilona foydalanish va talabalarning kasbiy kompetensiyalarini izchil rivojlantirish imkonini beradi.

Muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitishda dasturiy-didaktik ta'minotni tizimli ravishda joriy etish ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. An'anaviy o‘qitish usullarida nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan uzviy bog'lash imkoniyatlari cheklangan bo‘lsa, ishlab chiqilgan metodikada mazkur jarayon yagona raqamli ta'lim muhiti orqali tashkil etildi. Bu esa talabalarning o‘quv faoliyatida izchillikni ta'minlash bilan birga, nazariy bilimlarni amaliy vazifalarni bajarish jarayonida mustahkamlash imkonini yaratdi [4].

Tadqiqot davomida qo‘llanilgan virtual laboratoriyalar va tarmoq simulyatorlari o‘quv mashg'ulotlarini tashkil etishda muhim didaktik vosita sifatida namoyon bo‘ldi. Mazkur vositalar yordamida talabalar turli tarmoq topologiyalarini yaratish, qurilmalarni sozlash, ma'lumotlar almashinuvi jarayonlarini kuzatish hamda yuzaga keladigan nosozliklarni tahlil qilish imkoniyatiga ega bo‘ldilar. Natijada amaliy mashg'ulotlarning mazmuni boyidi va talabalar real ishlab chiqarish muhitiga yaqin sharoitda ishlash tajribasini egalladilar **[7].**

Dasturiy-didaktik ta'minot tarkibiga kiritilgan elektron o‘quv resurslari va avtomatlashtirilgan baholash vositalari o‘quv jarayonini individuallashtirishga imkon berdi. Talabalar o‘quv materiallarini o‘zlashtirish sur'atidan kelib chiqib mustaqil ishlash imkoniyatiga ega bo‘ldilar, o‘qituvchi esa ularning o‘zlashtirish darajasini tezkor monitoring qilish va zarur metodik yordam ko‘rsatish imkoniyatini qo‘lga kiritdi. Bu holat ta'lim jarayonining shaffofligi va samaradorligini oshirishga ijobiy ta'sir ko‘rsatdi.

Ishlab chiqilgan metodika kompetensiyaviy yondashuv talablariga ham mos keladi. Chunki unda talabalarning faqat nazariy bilimlarini emas, balki kasbiy faoliyatda zarur bo‘ladigan amaliy ko‘nikma va malakalarini rivojlantirish asosiy maqsad sifatida belgilangan. Nazariy mashg'ulotlar, virtual laboratoriyalar, amaliy topshiriqlar va mustaqil ta'limning o‘zaro uyg'unligi kasbiy kompetensiyalarni bosqichma-bosqich shakllantirish imkonini berdi **[5].**

Shu bilan birga, metodikani joriy etish jarayonida ayrim tashkiliy omillarni ham inobatga olish zarur. Jumladan, ta'lim muassasasining texnik infratuzilmasi, internet tarmog'ining barqarorligi, zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish imkoniyatlari hamda professor-o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyalari metodikaning amaliy samaradorligiga bevosita ta'sir ko‘rsatadi. Mazkur omillar yetarli darajada ta'minlanganda dasturiy-didaktik ta'minotning imkoniyatlaridan to‘liq foydalanish mumkin bo‘ladi.

Umuman olganda, olingan natijalar ishlab chiqilgan metodikaning oliy ta'lim muassasalarida Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitishni takomillashtirish, ta'lim jarayonini raqamlashtirish hamda talabalarning kasbiy tayyorgarlik sifatini oshirishda samarali pedagogik yechim bo‘la olishini ko‘rsatdi. Mazkur metodika

boshqa axborot texnologiyalari yo‘nalishidagi fanlarni o‘qitish jarayoniga ham moslashtirilishi mumkin.

Xulosa. Raqamlashtirish sharoitida oliy ta'lim tizimida Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitish metodikasini zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida takomillashtirish ta'lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, dasturiy-didaktik ta'minotni o‘quv jarayoniga tizimli ravishda joriy etish nazariy bilimlar bilan amaliy mashg'ulotlar o‘rtasidagi uzviy bog'liqlikni mustahkamlaydi, ta'lim jarayonini raqamli muhit asosida samarali tashkil etish imkonini yaratadi hamda talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi. Natijada o‘qitish jarayoni yanada moslashuvchan, interaktiv va kompetensiyaga yo‘naltirilgan tus oladi.

Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan metodika elektron o‘quv resurslari, virtual laboratoriyalar, tarmoq simulyatorlari, multimedia materiallari, amaliy topshiriqlar, masofaviy ta'lim platformalari hamda avtomatlashtirilgan nazorat va baholash vositalarini yagona pedagogik tizimga integratsiyalashga asoslanadi. Mazkur integratsiya talabalarga nazariy bilimlarni amaliy muhitda sinab ko‘rish, murakkab tarmoq infratuzilmalarini modellashtirish, tarmoq qurilmalarini sozlash va yuzaga keladigan muammolarni mustaqil hal etish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, o‘qituvchilar uchun ta'lim jarayonini rejalashtirish, monitoring qilish, o‘quv natijalarini tezkor tahlil etish va individual ta'lim trayektoriyalarini shakllantirish imkoniyatlari kengayadi.

Taklif etilgan metodika talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, mantiqiy va tahliliy fikrlashini shakllantirish, jamoaviy ishlash ko‘nikmalarini mustahkamlash hamda zamonaviy tarmoq texnologiyalaridan samarali foydalanish malakasini oshirishga xizmat qiladi. Shuningdek, o‘quv jarayonining interfaolligi va vizualligi ortishi natijasida o‘quv materiallarini o‘zlashtirish darajasi, amaliy mashg'ulotlar samaradorligi va ta'lim natijalarining barqarorligi sezilarli ravishda yaxshilanadi. Bu esa bo‘lajak axborot texnologiyalari mutaxassislarini mehnat bozori talablariga mos ravishda tayyorlash uchun muhim pedagogik shart-sharoitlarni yaratadi.

Olingan ilmiy natijalar ishlab chiqilgan metodikaning oliy ta'lim muassasalarida Kompyuter tarmoqlari fanini o‘qitish sifatini oshirish, raqamli ta'lim muhitini rivojlantirish va ta'lim jarayonini boshqarish samaradorligini yuksaltirishda amaliy ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Mazkur metodika nafaqat ushbu fan, balki axborot texnologiyalari yo‘nalishidagi boshqa amaliy fanlarni o‘qitishda ham qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan universal pedagogik yondashuv sifatida xizmat qiladi.

Kelgusidagi ilmiy tadqiqotlarda mazkur metodikani sun'iy intellektga asoslangan adaptiv o‘qitish tizimlari, o‘quv analitikasi (Learning Analytics), ta'lim ma'lumotlarini intellektual tahlil qilish, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari hamda bulutli laboratoriya platformalari bilan integratsiyalash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bunday yondashuv o‘quv jarayonini yanada individuallashtirish, talabalarning o‘quv faoliyatini real vaqt rejimida tahlil qilish,

shaxsiylashtirilgan o‘qitish strategiyalarini shakllantirish hamda raqamli ta'lim muhitining funksional imkoniyatlarini yanada kengaytirishga xizmat qiladi. Natijada oliy ta'lim tizimida zamonaviy, innovatsion va samaradorligi yuqori bo‘lgan o‘qitish metodikasini shakllantirish uchun mustahkam ilmiy-uslubiy asos yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Muqimov Sh. I. Ta’lim tizimida sun'iy intellektdan foydalanish // Tadqiqotlar.uz. – 2023. – №26. – B. 219–221.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF–6079-son "Raqamli O‘zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi Farmoni.
3. European Commission. Digital Education Action Plan 2021–2027. – Brussels: European Commission, 2021.
4. Prvan M., Ožegović J. Methods in Teaching Computer Networks // *ACM* Transactions on Computing Education. – 2020.
5. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
6. Cisco Networking Academy. Introduction to Packet Tracer. – Cisco Networking Academy, 2023.
7. Allison J. Simulation-Based Learning via Cisco Packet Tracer to Enhance the Teaching of Computer Networks // Proceedings of the ACM. – 2022.
8. Santyadiputra G., et al. Vilanets: An Advanced Virtual Learning Environment to Improve Higher Education Students' Learning Achievement in Computer Network Course // Cogent Education. – 2024. – Vol. 11.
 Enhancing Practical Skills in Computer Networking: Evaluating the Unique Impact of Simulation Tools, Particularly Cisco Packet Tracer, on Student Learning Outcomes // Education Sciences. – 2024. – Vol. 14.

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI

2026-yil
7-son

Muassis - "FAN VA INNOVATSIYA YANGILIKLARI" MCHJ
Jurnal hamkori - «PROFI UNIVERSITY»

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2024-yil 24-may kuni № 454068-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

Jurnal 2024-yilda tashkil etilgan, 1 oyda bir marta o'zbek, tojik, qozoq, qirg'iz, qoraqalpoq, rus va ingliz tillarida nashr etiladi.

Tahririyat manzili: 190110, Toshkent shahri Uchtepa tumani, Bog'iston MFY, 14-mavze, 8-uy.

Telefonlar: +998 90 749 00 00
+998 90 749 77 77
+998 91 902 05 01
E-mail: saen_2024@mail.ru
Jurnal sayti: www.saen.uz
Telegram kanali: **https://t.me/saen_2024**

Maqolada keltirilgan fakt va ma'lumotlarning to'g'riligi uchun mualliflar mas'uldirlar.

"Fan va ta'lim yangiliklari" ilmiy-amaliy jurnali Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining qarori (25.08.2025 y., №374/5) bilan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

ISSN: 3093-8694