CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.01/2026.26.08.Ped.04.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH

NAVOIY DAVLAT UNIVERSITETI

DJURAYEV DAVRON DONIYOROVICH

TALABALARNING TARMOQ TEXNOLOGIYALARIGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA VIRTUAL TA'LIMDAN FOYDALANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

13.00.06 – Raqamli ta'lim nazariyasi va metodikasi

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi AVTOREFERATI

Chirchiq 2026

UO‘K: 378.018.43.091.3:004

Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам

Contents of dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD) on pedagogical sciences

Djurayev Davron Doniyorovich
Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’limdan foydalanish metodikasini takomillashtirish ……..….. 3

Джураев Даврон Дониёрович
Совершенствование методики использования виртуального образования в развитии компетентности студентов по сетевым технологиям ……..…...… 21

Djuraev Davron Doniyorovich
Improving the methodology for using virtual education in developing students’ competence in network technologies ……..…….. 41

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati
Список опубликованных работ
List of published works 45

CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.01/2026.26.08.Ped.04.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH

NAVOIY DAVLAT UNIVERSITETI

DJURAYEV DAVRON DONIYOROVICH

TALABALARNING TARMOQ TEXNOLOGIYALARIGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA VIRTUAL TA'LIMDAN FOYDALANISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

13.00.06 – Raqamli ta'lim nazariyasi va metodikasi

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi AVTOREFERATI

Chirchiq 2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.2.PhD/Ped7707 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Navoiy davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.cspu.uz) hamda "ZiyoNet" Axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	**Mo'minov Bahodir Boltayevich** Texnika fanlari doktori, professor
Rasmiy opponentlar:	**Lutfillayev Maxmud Xasanovich** Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
	Bobomuxamedova Shoira Agzamdjan qizi Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yetakchi tashkilot:	**Guliston davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Chirchiq davlat pedagogika universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.01/2026.26.08.Ped.04.03 raqamli Ilmiy kengashning 2026 yil "10" 11 kuni soat 16 "" dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 111720, Toshkent viloyati, Chirchiq shahar, Amir Temir ko'chasi, 104-uy. Tel: (99870) 712-27-55; faks: (99870) 712-45-41; e-mail: tvchdpi@cspu.uz).

Dissertatsiya bilan Chirchiq davlat pedagogika universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin. (537 raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 111720, Toshkent viloyati, Chirchiq shahar, Amir Temir ko'chasi, 104-uy. Tel: (99870) 712-27-55; faks: (99870) 712-45-41; e-mail: tvchdpi@cspu.uz).

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil "28" 10 kuni tarqatildi.

(2026 yil "28" 10 dagi 33 - raqamli reyestr bayonnomasi).

F.U.Qodirova
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, p.f.d. (DSc), professor

I.D.Qodirov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash huzuri Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

D.O.Ximmataliyev
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash qoshidagi Ilmiy seminar raisi, p.f.d. (DSc), professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda Mirapolis LMS, WebTutor, iSpring Learn, ShareKnowledge kabi ta’limni boshqarish tizimlari, muammoli, loyihaviy, differensial kabi zamonaviy pedagogik texnologiyalari, B-learning, A-learning, E-learning, M-learning metodlari, ezTalks Meetings, EdApp, Kajabi va Vedamo virtual ta’lim platformalari, axborot-ta’lim muhitlari, bulutli texnologiyalar, imitatsion modellar, vizual o‘quv vositalaridan foydalanish masalalariga alohida e’tibor qaratilmoqda. Ta’lim oluvchilarning raqamli texnologiyalarga oid motivatsiyasini oshirish, ijodiy qobiliyatini, kreativ va kognitiv fikrlashini rivojlantirish, kasbiy faoliyatga tayyorgarlik darajasini oshirishga nazariy, metodik va uslubiy jihatdan takomillashtirishga xizmat qilmoqda.

Dunyo miqyosida talabalarning axborot-kommunikatsiya va tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda dasturlashtirilgan kompyuterli tizimlar, ta’lim platformalari hamda boshqarish tizimlari, raqamli, bulutli, smart, blog, tarmoq kabi texnologiyalari, Cisco, Coursera, Huawei, Microsoft va IBM kompaniyalar tomonidan tashkil etilgan masofaviy kurslardan foydalanishga qaratilgan ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Tadqiqot natijalari talabalarning raqamli texnologiyalarga oid kompetentligini rivojlantirish, bunda virtual ta’lim texnologiyalari, loyihalashga yo‘naltirilgan dasturiy vositalar va simulyatorlardan foydalanish, turli darajadagi topshiriqlarni ishlab chiqish hamda ta’limiy raqamli resurslarni loyihalash asosida mashg‘ulotlarni samarali tashkil etishga qaratilgan ilmiy-nazariy ishlanmalar ko‘lamini oshirish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Mamlakatimiz uzluksiz ta’lim tizimida tarmoq texnologiyalarini o‘qitishda uzviylik va uzluksizlikni ta’minlashning pedagogik mexanizmlarini takomillashtirish, zamonaviy yondashuvlarini ishlab chiqish bilan pedagog kadrlarni tayyorlashda virtual ta’lim va ilg‘or pedagogik texnologiyalarni o‘zaro uyg‘unlashtirish orqali tarmoq texnologiyalarini o‘qitishning innovatsion shakllari va usullarini joriy etish imkoniyatlari yaratilmoqda. O‘z navbatida uzluksiz ta’lim tizimida tarmoq texnologiyalarini o‘qitish metodikasini takomillashtirish zarurati paydo bo‘lmoqda. Bu borada, oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida “zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va ta’lim texnologiyalarining mustahkam integratsiyasini ta’minlash; ta’lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish; ta’lim jarayonlarida bulutli texnologiyalardan foydalanish; milliy elektron ta’lim resurslari yaratilishini jadallashtirish”[1] kabi ustuvor vazifalar belgilangan. Ushbu konsepsiyada belgilangan vazifalarni amalga oshirishda talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish uchun virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanishning tashkiliy-metodik shartlarini takomillashtirish hamda talabalarning mustaqil ta’limini tashkil etish metodikasini takomillashtirish tadqiqot mavzusining dolzarbligini belgilaydi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi va 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-sonli “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni.

“Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi Farmonlari, 2020-yil 6-oktabrdagi PQ-4851-son “Axborot texnologiyalari sohasida ta’lim tizimini yanada takomillashtirish, ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish va ularni IT-industriya bilan integratsiya qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori kabi huquqiy-me’yoriy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda mazkur dissertatsiya tadqiqotining natijalari muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining I.“Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma’naviy-ma’rifiy rivojlantirishda, innovatsion g‘oyalar tizimini shakllantirish va ularni amalga oshirish yo‘llari” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Mamlakatimizda raqamli texnologiyalar turkumidagi fanlarni o‘qitish metodikasiga oid izlanishlar: F.M.Zakirova, N.I.Taylaqov, D.M.Maxmudova, N.A.Kayumova, U.M.Mirsanov, Z.E.Chorshanbiyevlar; aniq va tabiiy fanlarni o‘qitishda virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish nazariyasi va amaliyotiga oid tadqiqotlar: M.H.Lutfillayev, U.B.Baxodirova, E.R.Axmedov, S.A.Panjiyevlar; ta’lim jarayonida tarmoq texnologiyalaridan foydalanish istiqbollari hamda “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitish samaradorligini oshirish metodikasiga doir tadqiqot ishlari: I.A.Yuldoshev, A.E.Begbo‘tayevlar tomonidan olib borilgan.

Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligi mamlakatlarida bo‘lajak raqamli texnologiyalar fani o‘qituvchilarini tayyorlash nazariyasi va amaliyotiga oid tadqiqotlar M.M.Abdurazakov, Ye.V.Yermolovich, V.G.Manyaxinalar, S.I.Shuklin, O.A.Medvedeva, D.P.Chagiplar, tarmoq texnologiyalariga doir fanlarni o‘qitish metodikasi va talabalarning raqamli texnologiyalarga oid kompetentligini rivojlantirishga bag‘ishlangan tadqiqot ishlari O.I.Lyash, D.F.Chekanov, N.N.Vasilyuk, O.A.Shestopalova, S.S.Arbuzov, tarmoq texnologiyalariga oid kompetentlikning mazmuniga oid tadqiqotlar D.V.Rodin, A.Kondakov, A.I.Kapterevlar tomonidan olib borilgan.

Xorijiy davlatlarda raqamli texnologiyalarga oid fanlarni o‘qitish metodikasini takomillashtirish, veb-texnologiyalar va axborot-ta’lim muhitlaridan foydalanishga oid izlanishlar Sonsoles López Pernas, Santiago Sánchez Sobrino, Andreas Zendlerlar, Pérez Juliolar; o‘quv jarayonida virtual ta’lim texnologiyalarini ishlab chiqish va joriy etish masalalari bo‘yicha izlanishlar: Francisco Cerezo Coca, Antonio Manuel Diogo dos Reis, tarmoq texnologiyalarini o‘qitishda simulyatsiyaga asoslangan interaktiv o‘quv muhitlaridan foydalanish muammolari bo‘yicha izlanishlar: Miguel Santos Familiar Cabero, A.Mestres Sugrañes kabi olimlarning tadqiqotlarida o‘z aksini topgan.

Yuqorida keltirilgan tadqiqotlar informatika va axborot texnologiyalari fanlarini o‘qitish metodikasi, talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlash, raqamli texnologiyalarga oid kompetentligini rivojlantirish mexanizmlariga oid ilmiy tadqiqot ishlari bo‘lib, biroq talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish ilmiy-nazariy jihatdan to‘lig‘icha tadqiq etilmagan.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta’lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog‘liqligi. Tadqiqot Navoiy davlat universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining “O‘quv jarayonini boshqaruvchi tizim yaratish” (2020-2023-yillar) mavzusi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’limdan foydalanish metodikasini takomillashtirishga doir tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’limdan foydalanishning integrativ-didaktik komponentlarini aniqlash;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini virtual ta’lim muhitida rivojlantirish modelini takomillashtirish;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi dasturiy ta’minotlar modifikatsiyasini ishlab chiqish;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish samaradorligi raqamli mustaqil ta’limda intensiv ta’minlanishini dalillash.

Tadqiqotning obyekti sifatida pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish jarayoni belgilanib, tajriba-sinov ishlariga Qo‘qon davlat universiteti, Chirchiq davlat pedagogika universiteti va Navoiy davlat universitetining 506 nafar talabasi ishtirok etdi.

Tadqiqotning predmetini pedagogika oliy ta’lim muassasalarida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish mazmuni, shakli, metod va vositalari tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot mavzusiga oid ilmiy-uslubiy manbalarni qiyosiy tahlil etish, oliy ta’lim muassasalari Davlat ta’lim standartlarini, malaka talablarini, o‘quv-reja va namunaviy dasturini o‘rganish, anketa-so‘rov, suhbat, kuzatish hamda tajriba-sinov ishlarida olingan natijalarni matematik-statistik tahlil usullaridan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’limdan foydalanishning nazariya va virtual amaliyot uyg‘unligi hamda texnologik-instrumental kabi integrativ-didaktik komponentlari raqamli ta’limning gibrid va personallashtirilgan texnologiyalar ekotizimi mutanosibligini ta’minlash asosida aniqlashtirilgan;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini virtual ta’lim muhitida rivojlantirish modeli raqamli kontentning didaktik invariantlarida talabalarning individual-kasbiy trayektoriyasini dinamik kuzatish elementlarini elektron algoritmlar va sun’iy intellekt integratsiyasiga asoslangan “ustoz-shogird” yondashuvi ustuvorligida modifikatsiyalash asosida takomillashtirilgan;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi dasturiy ta’minotlar modifikatsiyasi talabalarda pedagogik faoliyatni raqamli kontekstlash motivatsiyasini rivojlantiruvchi interaktiv vositalar va virtual laboratoriyalarni akademik-diagnostikaga moslashuvchan konstruksiyalarda simulyativ-differensiatsiyalanish imkoniyatlariga ko‘ra qo‘llash asosida optimallashtirilgan;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish samaradorligi raqamli mustaqil ta’limda intensiv ta’minlanishi axborotlar analiz-sintezini qulay va real sharoitda o‘zlashtirishga qaratilgan dinamik qaydli konstruktiv topshiriqlarni aralash hamda teskari ta’lim elementlari kombinatsiyasida differensial qo‘llash orqali isbotlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga mo‘ljallangan axborot-ta’lim muhiti (https://networktechnology.uz) ishlab chiqilgan va unga raqamli kontentning didaktik invariantlari sifatida didaktik o‘quv vositalar shakllantirilgan;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga mo‘ljallangan “Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kasbiy kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan elektron qo‘llanma”, “Pedagogik glossariy” nomli didaktik ta’minot va **VirtualNetUz** simulyatori nazariya va virtual amaliyot uyg‘unligini ta’minlovchi texnologik-instrumental vosita sifatida ishlab chiqilgan va o‘quv jarayoniga joriy etilgan;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish uchun mashg‘ulotlarda (ma’ruza, amaliy, laboratoriya va mustaqil ta’lim) virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish metodikasi gibrid va raqamli mustaqil ta’lim imkoniyatlarini uyg‘unlashtirish asosida takomillashtirilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi qo‘llanilgan yondashuvlar, usullar, uning doirasida foydalanilgan nazariy ma’lumotlarning rasmiy manbalardan olingani, respublika va xalqaro miqyosdagi ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami, ilmiy-uslubiy jurnallarda, Oliy attestatsiya komissiyasi ro‘yxatidagi jurnallarda chop etilgan maqolalar, nashr etilgan o‘quv qo‘llanma, intellektual mulk agentligidan olingan guvohnomalar, o‘tkazilgan savol-javob, xulosa, taklif va tavsiyalarning amaliyotda joriy etilgani, keltirilgan tahlillar va tajriba-sinov ishlari samaradorligining matematik-statistika metodlari vositasida asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi tuzilmalar, o‘qitish samaradorligini oshirish modeli va oliy ta’lim muassasalarining tarmoq texnologiyalariga oid mashg‘ulotlarda virtual ta’lim texnologiyalari joriy etilgani bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shuningdek, talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda xizmat qiluvchi pedagogik dasturiy vositalarni tatbiq etilishi mumkinligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’limdan foydalanish metodikasini takomillashtirishga doir tadqiqot natijalari asosida:

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’limdan foydalanishning nazariya va virtual amaliyot uyg‘unligi hamda texnologik-instrumental kabi integrativ-didaktik komponentlari raqamli ta’limning gibrid va personallashtirilgan texnologiyalar ekotizimi mutanosibligini ta’minlashga oid takliflar “Kompyuter tarmoqlari” nomli o‘quv qo‘llanma mazmuniga singdirilgan

(O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2025-yil 21-avgustdagi 316-son buyrug‘i asosidagi 300437-raqamli guvohnomasi). Natijada, talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish metodlaridan samarali foydalanishga erishilgan;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini virtual ta’lim muhitida rivojlantirish modeli raqamli kontentning didaktik invariantlarida talabalarning individual-kasbiy trayektoriyasini dinamik kuzatish elementlarini elektron algoritmlar va sun’iy intellekt integratsiyasiga asoslangan “ustoz-shogird” yondashuvi ustuvorligida modifikatsiyalashga oid takliflar “Kompyuter tarmoqlari fanidan laboratoriya ishlari” nomli o‘quv qo‘llanma mazmuniga singdirilgan (O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2026-yil 5-yanvardagi 7441-2769-5b51-c8a6-1e11-1771-9187-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, tarmoq texnologiyalariga oid mashg‘ulotlarni olib borish metodikasini takomillashtirishga xizmat qilgan;

talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish samaradorligi raqamli mustaqil ta’limda intensiv ta’minlanishi axborotlar analiz-sintezini qulay va real sharoitda o‘zlashtirishga qaratilgan dinamik qaydli konstruktiv topshiriqlarni aralash hamda teskari ta’lim elementlari kombinatsiyasida differensial qo‘llashga oid takliflardan Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o‘zbek tili va adabiyoti universitetida 2022-2024-yillarda amalga oshirilgan IL-402104209-raqamli “Axborot-qidiruv tizimlari (Google, Yandex, Google translate) uchun avtomatik ishlov berish vositasi – o‘zbek tilining morfoleksikoni va morfologik analizatori dasturiy vositasini yaratish” mavzusidagi innovatsion loyihani bajarishda foydalanilgan (Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o‘zbek tili va adabiyoti universitetining 2026-yil 20-maydagi 04/1-3442-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, ta’lim jarayonida virtual ta’limdan foydalanish amaliyotini metodik jihatdan boyitishga xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqotning nazariy va amaliy natijalari 3 ta respublika, 2 ta xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi. Tadqiqot mavzusi bo‘yicha jami 19 ta ilmiy ish chop etilgan bo‘lib, shulardan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 7 ta ilmiy maqola, jumladan 5 ta maqola OAK ro‘yxatiga kiritilgan Respublika jurnallarida, 1 ta yuqori impak-faktorli xorijiy jurnalda va 1 ta maqola Scopus xalqaro ma’lumotlar bazasida indekslanuvchi konferensiyada nashr qilingan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, uchta bob, xulosa va tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati hamda ilovalardan tarkib topgan. Dissertatsiyaning asosiy hajmi 119 betdan iborat.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi keltirilgan, muammoning o‘rganilganlik darajasi bayon etilgan, tadqiqotning ish bajarilgan oliy ta’lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi, maqsadi va vazifalari, obyekti va predmeti, tadqiqot usullari,

ilmiy yangiligi, amaliy natijalari, ilmiy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etilganligi, tadqiqot natijalarining e’lon qilinishi, dissertatsiyaning tuzilishi va hajmiga oid ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanishning nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida talabalarda tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishning pedagogik muammolari tahlil qilingan, mazkur jarayonda virtual ta’lim texnologiyalarining nazariya va virtual amaliyot uyg‘unligini ta’minlashdagi imkoniyatlari asoslangan hamda ulardan foydalanishda tayaniladigan didaktik tamoyillar keltirilgan.

Bugungi kunda global tarmoq imkoniyatlarining kengayishi va barcha sohalarda tatbiq etilishi hamda ma’lumotlarni himoyalashda turkum muammolar paydo bo‘lishi sababli oliy ta’lim muassasalari talabalarining informatika va axborot texnologiyalariga, jumladan tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishning shakl, usul va vositalarini takomillashtirish zarurati paydo bo‘lmoqda. Shu bois, oliy ta’lim muassasalari talabalarining tarmoq texnologiyalariga oid motivatsiyasini, ijodiy qobiliyatini, kreativ, kognitiv fikrlashini va kompetentligini rivojlantirishga yo‘naltirilgan metodikani ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda nazariy bilimlarni virtual-amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish, virtual jarayonlarni yoritishga qaratilgan videoma’ruzalar, simulyatorlar, axborot-ta’lim muhiti va mustaqil ta’lim vositalaridan maqsadli foydalanishga asoslangan nazariy-amaliy hamda texnologik-instrumental kabi integrativ-didaktik komponentlarni aniqlashtirish talab etiladi.

Bu borada, ya’ni tarmoq texnologiyasi asosida “Informatika va axborot texnologiyalari” fanini o‘qitish samaradorligini oshirish (I.A.Yuldoshev), tarmoq texnologiyalarini smart-texnologiyalari asosida o‘qitish metodikasi va talabalarni tayyorlashning intellektual faoliyat bosqichlari va tayyorgarlik darajalarini oshirish (A.E.Begbo‘tayev, M.S.Familiar Cabero, S.S.Arbuzov), talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kreativ, kognitiv fikrlashini va tarmoq texnologiyalari fanini o‘qitishda virtual mashinalardan foydalanish mexanizmlari (O.I.Lyash), tarmoq texnologiyalari fanining mazmunini takomillashtirish orqali talabalarning kompetentligini rivojlantirish nazariyasi va amaliyoti (D.F.Chekanov, N.N.Vasilyuk), tarmoq texnologiyalarini o‘qitishda simulyatsiyaga asoslangan interaktiv o‘quv muhitlaridan foydalanish muammolari (O.A.Shestopalova, A.Mestres Sugrañes), mashinali o‘qitish yondashuviga asoslangan tarmoq texnologiyalariga oid virtual laboratoriyalar yaratish (J.M.Navarro González, E.Lampi), tarmoqlarda muammolarni bartaraf etishni o‘rgatish uchun virtual haqiqat texnologiyalaridan foydalanish (C.D.Frezzo) tadqiq etilgan.

Yuqorida keltirilgan tadqiqotlarda bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga oid ayrim yondashuvlar ilgari surilgan bo‘lsa-da, ammo pedagogika oliy ta’lim muassasalari talabalarining tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish yetarlicha tadqiq etilmagan. Shu bois, ilgari surilayotgan tadqiqot, ya’ni pedagogika oliy ta’lim muassasalarida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot muammosiga oid ilmiy-uslubiy adabiyotlarning hamda mavjud ta’lim muassasalaridagi holatlarning tahliliga ko‘ra, talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish bugungi kunning dolzarb muammolaridan ekanligi aniqlandi. Bunda talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda quyidagi muammolar mavjudligi ma’lum bo‘ldi: bo‘lajak informatika o‘qituvchilarni tayyorlashda majburiy fanlar blokiga “Tarmoq texnologiyalari” fanini kiritish; tarmoq texnologiyalarini o‘qitishga doir didaktik o‘quv vositalarni, jumladan virtual ta’lim texnologiyalarini ishlab chiqish va ularni tajriba-sinovdan o‘tkazish orqali ta’lim jarayoniga joriy etish; tarmoq texnologiyalariga oid olib borilayotgan mashg‘ulotlarda (ma’ruza, amaliy va laboratoriya) virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish; bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining virtual ta’lim texnologiyalari asosida kompyuter tarmoqlarini loyihalashga oid kompetentligini rivojlantirish; pedagogika va psixologiya ta’lim yo‘nalishlari talabalari uchun axborot-ta’lim muhitlari, onlayn platformalar, elektron resurslardan ta’limiy, qayta aloqa, diagnostik, kommunikativ faoliyatda, mustaqil ta’lim jarayonida tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish mexanizmlarini ishlab chiqish.

Bu kabi muammolarni yechish uchun pedagogika oliy ta’lim muassasalarida zamon talabiga mos tarmoq texnologiyalarini o‘rgatishga mo‘ljallangan virtual ta’lim texnologiyalarini ishlab chiqish, raqamli ta’limning gibrid va personallashtirilgan texnologiyalar ekotizimi yaratish va ularni pedagogik tajriba-sinovdan o‘tkazish orqali ta’lim jarayoniga joriy etish talab etiladi. Chunki virtual ta’lim texnologiyalari o‘quv materialini vizual shaklda taqdim etishga, murakkab bo‘lgan jarayon va hodisalarning virtual obrazini yaratishga, mustaqil ta’limning didaktik imkoniyatlarini kengaytirishga, o‘quv faoliyatiga nisbatan motivatsiyani oshirishda metodik vosita bo‘lib xizmat qiladi (U.B.Baxodirova, V.Y.Svetkov). Shuningdek, virtual ta’lim texnologiyalari yordamida kompyuterdan chiqadigan raqamli signallar modem qurilmasida elektr signallarga aylantirilishi, tarmoq kabellari yordamida uzatilishi, ushbu jarayonga teskari bo‘lgan hodisa ko‘rsatiladi va tushuntiriladi. Shu bilan birga kompyuterdagi mavjud apparat va dasturiy vositalar orqali ma’lumotlar uzatilish jarayoni obrazli ravishda namoyish etiladi (O.I.Lyash, M.H.Lutfillayev).

Mazkur jarayonlarni talabalar ongiga to‘laqonli yetkazishda virtual ta’lim texnologiyalaridan, jumladan, vizual simulyatsiyaga asoslangan o‘quv vositalari an’anaviy multimedia muhitlariga qaraganda murakkab jarayon va obyektlarni tasvirlash, ularda yuz beradigan xatti-harakatlar va o‘zaro ta’sir darajasi talabalar uchun mazmunli va o‘z-o‘zidan rag‘batlantiruvchi mavjud vazifalarni bajarishga imkon beradi (G.Javidi, E.Sheybani, C.Dennis Frezzo).

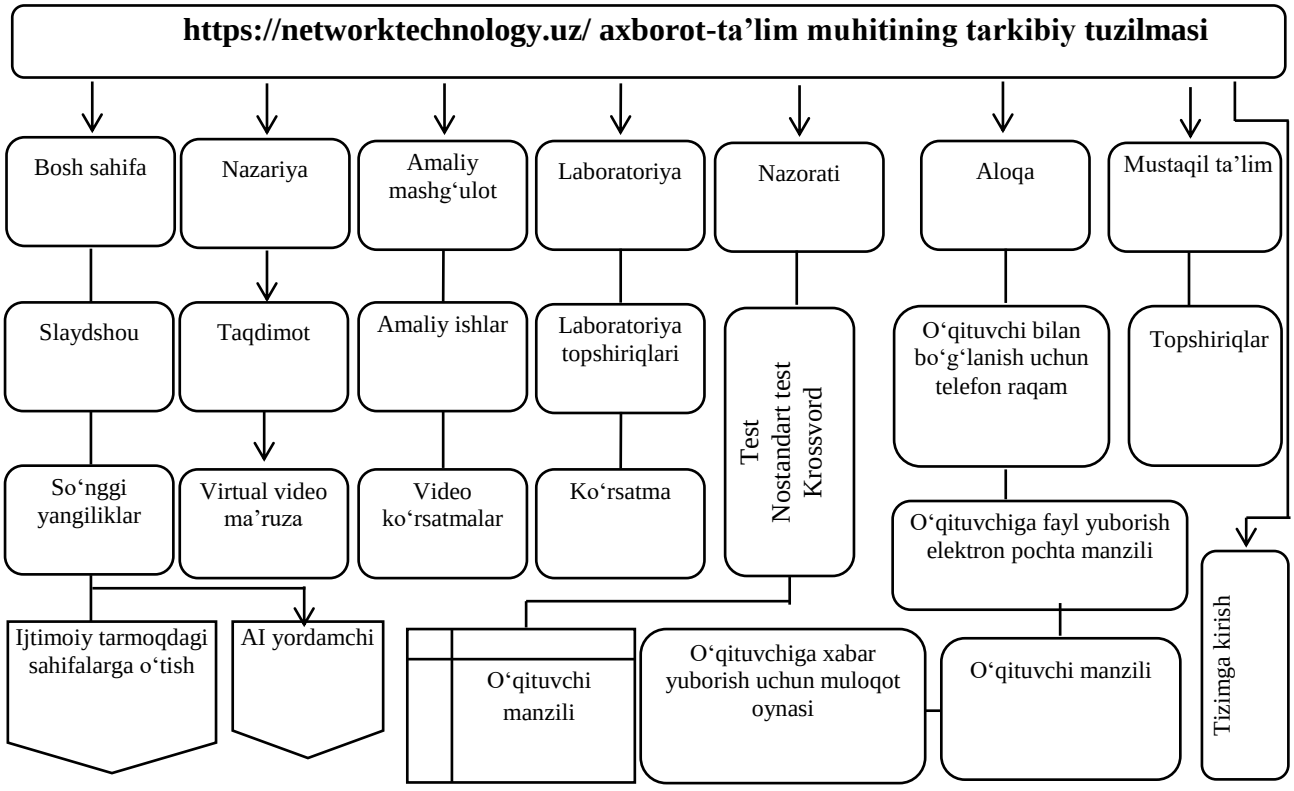
Ilmiy izlanishlarimiz natijasida aytish mumkin-ki, virtual ta’lim texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan vizual simulyatsiyaga asoslangan o‘quv vositalari talabalarga modulyatsiya va demodulyatsiya jarayonini obrazli taqdim etish, tarmoqda signallarning harakatlanishini aks ettirish, elektron pochta va qidiruv tizimlarining ishlash tamoyillarini virtual shaklda taqdim etish orqali ularning tasavvurlarini shakllantirish, global tarmoq va uning tuzilish strukturasini virtual shaklda tushuntirish, brauzerlar orqali serverga murojaat qilishning virtual jarayonini yoritish kabi imkoniyatlarga ega.

Ushbu imkoniyatlardan samarali foydalanish uchun talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini virtual ta’lim muhitida rivojlantirish

imkoniyatlarini e’tiborga oluvchi asosiy qoidalarni, ta’lim metodlarini qo‘llashni yangicha yondashuvlarini, talabalarning individual-kasbiy trayektoriyasini dinamik kuzatish elementlarini elektron algoritmlar va sun’iy intellekt integratsiyasiga asoslangan “ustoz-shogird” yondashuvi ustuvorligida modifikatsiyalash hamda o‘qitish samaradorligini oshirishda tayaniladigan tamoyillarni aniqlashtirish, agar zarur bo‘lsa ularni takomillashtirish va moslashtirish lozim.

Shu bois, tadqiqot doirasida axborot-ta’lim muhiti yaratish uchun matematik, pedagogik, psixologik, informatik, dizayner mutaxassislarni jalb qilish orqali talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda tayaniladigan ilmiylik, uzluksiz va uzviylik, vizual ko‘rish, psixologik, psixofiziologik, iyearxik asosiy tamoyillar va dasturiy talab aniqlashtirildi.

Ushbu tamoyillar va talab asosida tarmoq texnologiyalariga oid mashg‘ulotlarni “ustoz-shogird” yondashuvi asosida virtual ta’lim texnologiyalari yordamida samarali tashkil etish, talabalarning tarmoqdan samarali foydalanishga oid motivatsiyasini oshirish, kreativ fikrlashi, ijodiy qobiliyati va kompetentligini rivojlantirishga erishiladi. Buning uchun, dastlab tarmoq texnologiyalariga oid mashg‘ulotlarni virtual ta’lim texnologiyalari asosida tashkil qilishga qaratilgan axborot-ta’lim muhitini ishlab chiqish lozim. Shuning uchun tadqiqot doirasida Yii PHP framework platformasidan foydalanib, SAM (Successive Approximation Model) modeliga tayangan holda global tarmoqning https://networktechnology.uz/ manzilida axborot-ta’lim muhiti ishlab chiqildi va unga ta’limiy kontentlar joylashtirildi. Ishlab chiqilgan axborot-ta’lim muhiti talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanishga qaratilgan texnologik-instrumental komponent bo‘lib, uning tarkibiy tuzilmasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Axborot-ta’lim muhitining tarkibiy tuzilmasi

Mazkur axborot-ta’lim muhiti tarmoq texnologiyalariga oid nazariy bilimlar bilan virtual amaliyot uyg‘unligini ta’minlashga yo‘naltirilgan bo‘lib, unda talabalarga nazariy materiallarni izchil o‘zlashtirish, murakkab jarayonlarni virtual muhitda kuzatish, loyiha va guruh ishlarini onlayn tashkil etish, mustaqil topshiriqlarni bajarish, masofaviy maslahat olish, biometrik identifikatsiya asosida test topshirish hamda o‘zini-o‘zi baholash orqali talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiladi.

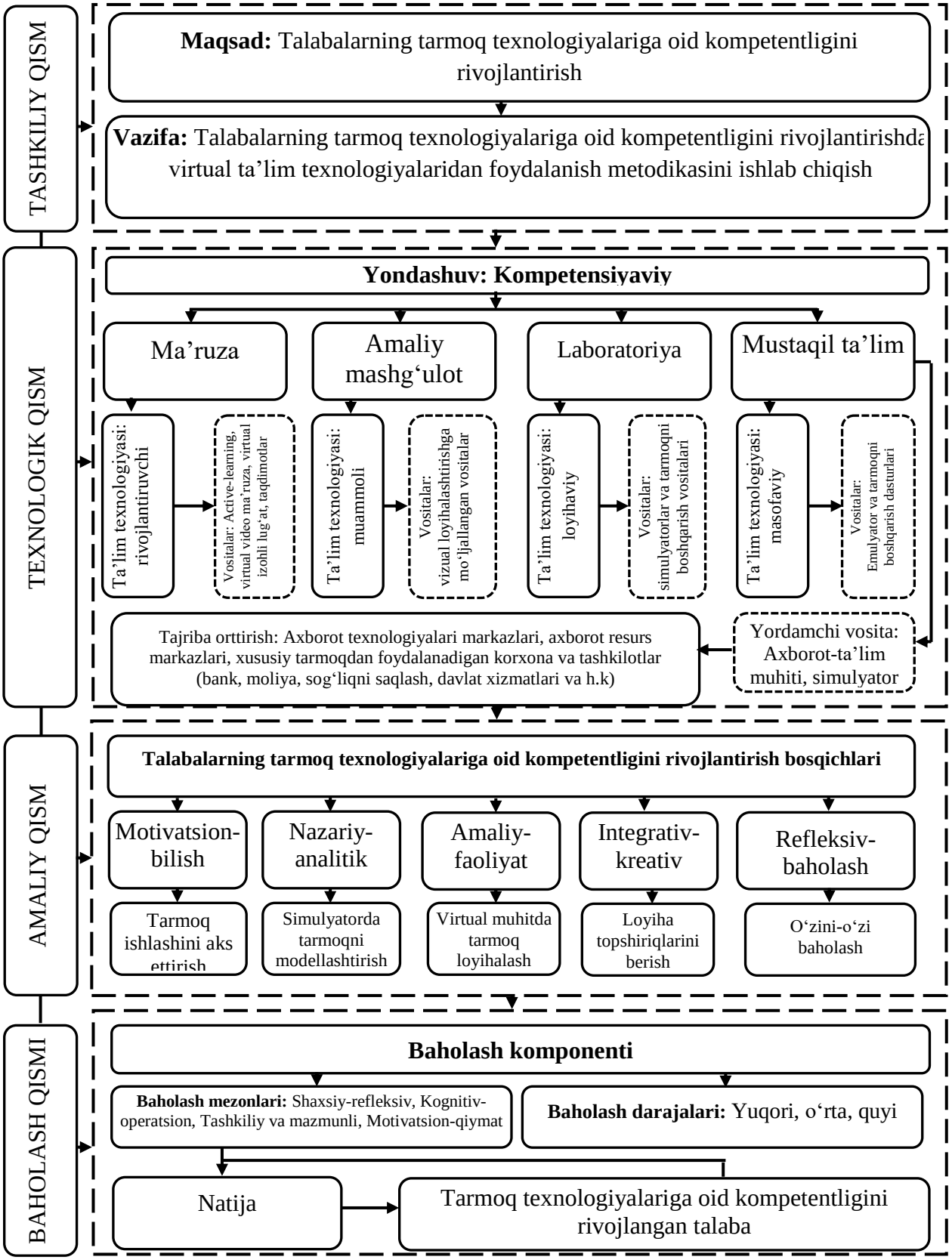
Dissertatsiyaning ikkinchi **“Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish metodikasi”** bobida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish modeli, didaktik ta’minoti, mashg‘ulotlarini virtual ta’lim texnologiyalari asosida tashkil etish va mustaqil ta’limdan foydalanish metodikasi takomillashtirildi.

Bugungi kunda tarmoq texnologiyalariga oid texnik-dasturiy vositalarning jadal kirib kelayotganligi va takomillashayotganligi, kelajakda ishlab chiqiladigan o‘qitish tizimlarining aksariyati masofaviy ta’lim, virtual laboratoriyalar, bulutli xizmatlar, interaktiv platformalar va telekommunikatsiya infratuzilmasi bilan bevosita bog‘lanmoqda. Shu bois, oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan bo‘lajak informatika va axborot texnologiyalari fani o‘qituvchilari hamda pedagog va psixologlarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishning yangicha yondashuvlarini, xususan virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanishning shakl, usul va vositalarini takomillashtirish lozim. Shuning uchun, mazkur bobda talabalarning tarmoq texnologiyalarga oid kompetentligini rivojlantirish modeli takomillashtirildi (2-rasmga qarang).

Taklif etilayotgan model tashkiliy, texnologik, amaliy va baholash qismlardan iborat bo‘lib, pedagogika oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan. Unda talabalarning auditoriya va auditoriyadan tashqari o‘quv faoliyatini virtual ta’lim texnologiyalari, loyihalashtirishga mo‘ljallangan amaliy dasturlar (**VirtualNetUz**) hamda axborot-ta’lim muhiti (https://networktechnology.uz/) asosida tashkil etish taklif etilgan.

Modelda tarmoq texnologiyalariga oid ma’ruza, amaliy, laboratoriya mashg‘ulotlarida o‘qitish samaradorligini oshirish va mustaqil ishini tashkil etishni kompetensiyaviy yondashuv asosida olib borish metodikasi keltirilgan. Unda ma’ruza, amaliy, laboratoriya va mustaqil ta’lim mashg‘ulotlarini “ustoz-shogird” yondashuvi ustuvorligida rivojlantiruvchi, muammoli, loyihaviy, masofaviy ta’lim texnologiyalarini virtual ta’limga integratsiyalash asosida, active-learning metodlari, vizual loyihalashtirish dasturlari, simulyator va emulyator vositalaridan foydalanib tashkil etish metodikasi takomillashtirildi.

Shu bilan birga, modelning amaliy qismida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishning motivatsion-bilish, refleksiv-baholash, nazariy-analitik, amaliy-faoliyat va integrativ-kreativ bosqichlari ishlab chiqildi.



2-rasm. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish modeli

Mazkur bosqichlar talabalarning individual-kasbiy trayektoriyasini dinamik kuzatish hamda ularning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligining bosqichma-bosqich rivojlanishini aniqlashga yo'naltirildi. Ushbu bosqichlar amalga

oshirilganidan so‘ng talabalarning kompetentlik darajalarini akademik-diagnostika asosida baholash talab etiladi. Shu bois, modelning baholash qismida shaxsiy-refleksiv, kognitiv-operatsion, tashkiliy va mazmunli hamda motivatsion-qiymat mezonlari ishlab chiqildi. Ushbu mezonlar asosida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligi yuqori, o‘rta va quyi darajalarda baholandi.

Shuningdek, mazkur bobda talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishning didaktik ta’minoti takomillashtirildi. Bugungi kunda dunyoning yetakchi oliy ta’lim muassasalarida tarmoq texnologiyalari bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarni oshirish maqsadida maxsus dasturiy ta’minotlar, xususan, turli xil virtual laboratoriya va simulyator vositalardan keng foydalanilmoqda. Bunday dasturiy vositalar talabalarga nazariya va amaliyot uyg‘unligi ta’minlab, nazariy bilimlarni puxta o‘zlashtirish, amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish hamda real sharoitlarga yaqin muhitda ishlash imkoniyatini yaratadi. Shu jihatdan, talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi dasturiy ta’minotlarni ishlab chiqish va ularni samarali qo‘llash nazariya va amaliyot uyg‘unligini ta’minlovchi didaktik vosita hamda zamonaviy raqamli ta’lim jarayonining eng muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Shu bois, tadqiqot doirasida **VirtualNetUz** simulyatori ishlab chiqildi. Ishlab chiqish jarayonida dasturiy vositaning pedagogik, texnik va amaliy jihatlari tahlil qilindi hamda simulyator tarmoq texnologiyalariga oid mashg‘ulotlarning (amaliy, laboratoriya) o‘quv maqsadlariga, talabalarning kasbiy kompetentligini shakllantirish talablariga moslashtirildi.

Tadqiqot doirasida texnologik-instrumental komponent sifatida ishlab chiqilgan VirtualNetUz simulyator foydalanuvchilarga virtual tarmoq qurilmalari bilan ishlash, dasturda tarmoq qurilmalarini sozlash, turli tarmoq topologiyalarini yaratish va tahlil qilish, tarmoq jarayonlarini vizual kuzatish, xatoliklarni aniqlash va tuzatish, o‘quv topshiriqlarini baholash, qulay interfeys va interaktiv elementlar bilan ishlash, tarmoq loyihalarini saqlash hamda qayta ishlash imkonyatlarini taqdim etadi.

Mazkur imkoniyatlarga asosan, tarmoq texnologiyalariga oid mashg‘ulotlarda simulyatorlardan nazariya va virtual amaliyot uyg‘unligini ta’minlovchi texnologik-instrumental vosita sifatida foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi. Buning natijasida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid mustaqil ishlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, yechim topish va o‘z bilimini amaliyotda sinab ko‘rish ko‘nikmalarini shakllantirishga erishiladi.

Shu bilan birga ushbu bobda tarmoq texnologiyalariga oid ma’ruza mashg‘ulotlarini virtual ta’lim texnologiyalari asosida tashkil etish metodikasi takomillashtirildi. Unda Active-learning metodlari (krossvord, aqliy hujum, konseptual jadval, juftini top) negizida tarmoq texnologiyalariga oid virtual jarayon va hodisalarni yoritishga qaratilgan videoma’ruzalar, virtual izohli lug‘at va taqdimot kabi vositalardan foydalanish g‘oyasi ilgari surilgan.

Ushbu g‘oyaga asosan tarmoq texnologiyalariga oid ma’ruza mashg‘ulotlarini tashkil etish tuzilmasi ishlab chiqildi. Unda professor-o‘qituvchi faoliyati, virtual jarayonlar, mustahkamlash bosqichi, virtual stend, videoma’ruza va virtual izohli lug‘at o‘zaro bog‘langan metodik tizim sifatida belgilandi. Mazkur jarayonda xorijiy

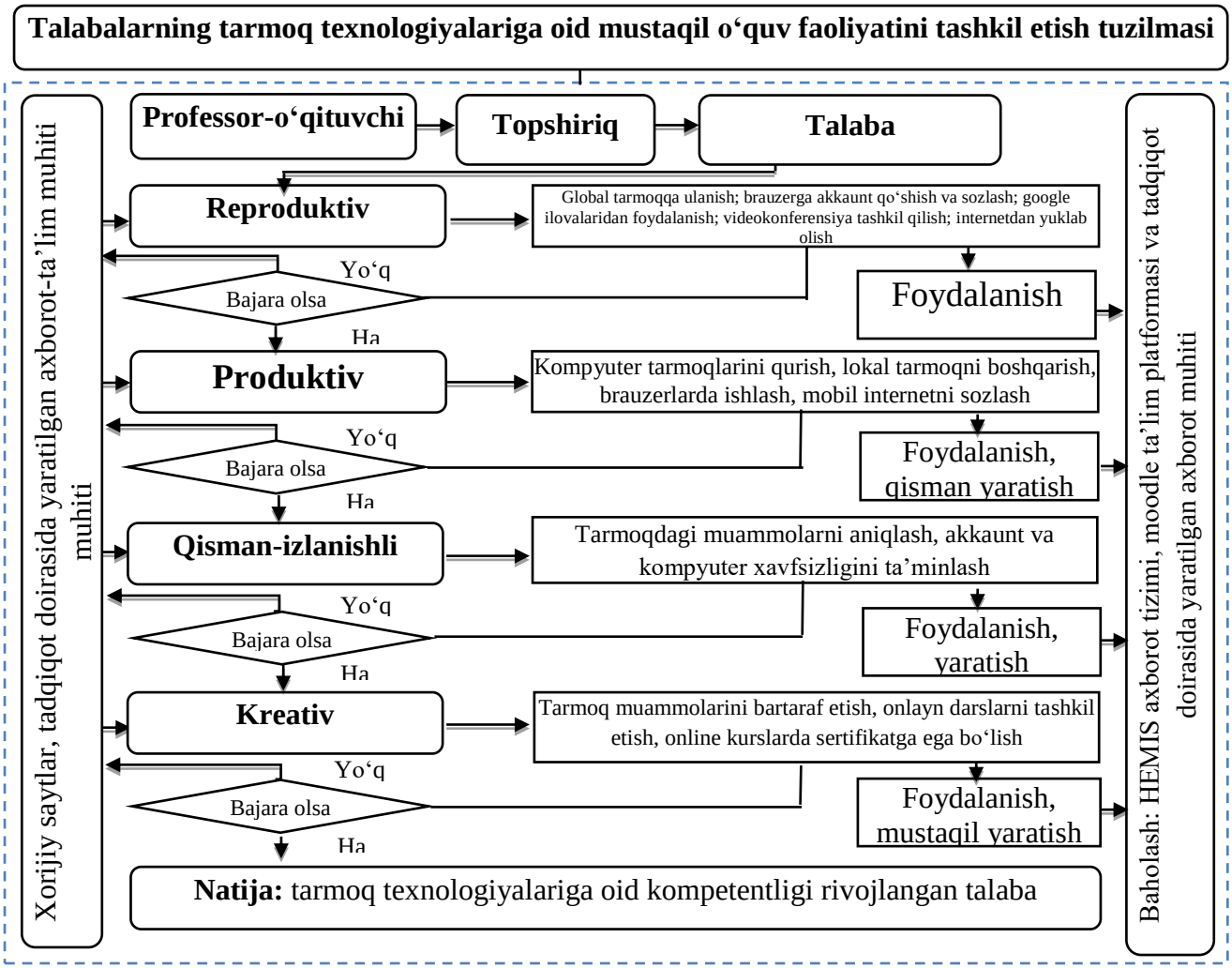
saytlar hamda tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan axborot-ta’lim muhitidan foydalanish, shuningdek, “Krossvord”, “Hikoya qilish”, “Konseptual jadval”, “Juftini top” kabi active-learning metodlarini qo‘llash orqali talabalarning ma’ruza materiallarini o‘zlashtirishi, bilish faolligi va tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga yo‘naltirilgan yondashuv takomillashtirildi. Buning natijasida ya’ni, active-learning metodlaridan foydalanish talabalarni mashg‘ulotlarda faollashtirishga, mustaqil qaror qabul qilish, o‘z fikrini bayon etish kabi fazilatlarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, mazkur bobda tarmoq texnologiyalariga oid amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarni loyihaviy ta’lim texnologiyasi asosida vizual loyihalashtirishga mo‘ljallangan amaliy dasturlar, jumladan VirtualNetUz simulyatori hamda express testlar, sonli yozma ish (diktant), muammoli vaziyatlar yordamida olib borish metodikasi ishlab chiqildi.

Bunda o‘tilgan mavzuni takrorlash bosqichida express testlar, mavzuni mustahkamlashda sonli yozma ish (diktant) metodlaridan foydalanish, amaliy bosqichda VirtualNetUz simulyatorida tarmoqni loyihalashga oid topshiriqlar berish va tarmoqni sozlash jarayonida yuzaga keladigan muammoli vaziyatlardan foydalanish nazarda tutilgan. Talabalar berilgan topshiriqlarni bajarib bo‘lgach, o‘z loyihalarini tasvirlab, uning imkoniyatlari va afzalliklarini yoritib beradi. Shu o‘rinda topshiriqni bajarish jarayonida uchragan muammolarni va uni bartaraf etilishi yuzasidan qilingan ishlar bo‘yicha taqdimot qiladi. Shuningdek, professor-o‘qituvchi va tengdoshlari tomonidan berilgan savollarga javob qaytaradi.

Buning natijasida talabalarda tarmoqni sozlash, boshqarish, kengaytirish, muammolarni bartaraf etish, ish faoliyatini optimallashtirish, yangilash, ko‘chirish, virtuallashtirish, monitoring va tahlil qilish, qoidalar va qonuniy talablarga moslashtirish, xavfsizlikni ta’minlash kabi vazifalarini bajarishga oid ko‘nikmalarni rivojlantirishga erishiladi.

Shuningdek, ushbu bobda talabalarning tarmoq texnologiyalari fanidan mustaqil ta’limini tashkil etish metodikasi takomillashtirildi. Chunki, mustaqil ta’lim nafaqat o‘tilgan mavzularni takrorlash, balki fanga oid qo‘shimcha ma’lumotlarni o‘rganish, talabalarning faolligi va mustaqilligini shaxs xususiyatlari sifatida shakllantirish, aqliy qobiliyatlarini, ijodkorlik, tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish va rivojlantirishdan iborat. Shu bois, bo‘lajak informatika va axborot texnologiyalari mutaxassislari hamda o‘qituvchilarining tarmoq texnologiyalari mavzulariga oid mustaqil ta’limini tashkil etishga jiddiy e’tibor qaratish lozim.

Shuning uchun tadqiqot doirasida tarmoq texnologiyalari mavzulariga oid mustaqil ta’limini tashkil etish tuzilmasi ishlab chiqildi. Bunda talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid mustaqil ta’limini tashkil etish amaliy loyihalar, axborotni analiz-sintez qilishga yo‘naltirilgan dinamik qaydli konstruktiv (reproduktiv, produktiv, qisman izlanishli va kreativ darajada) topshiriqlar hamda axborot-ta’lim muhiti asosida tashkil etish nazarda tutiladi. Talabalarga topshiriqlarni berish va qabul qilish tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan https://networktechnology.uz axborot-ta’lim muhiti orqali amalga oshiriladi. Bunda talabalar axborot-ta’lim muhitiga integratsiya qilingan AI yordamchi funksiyasidan foydalanishlari ham mumkin.



3-rasm. Talabalarning mustaqil o‘quv faoliyatini tashkil etish tuzilmasi

Talabalarga mazkur turli murakkablikdagi konstruktiv topshiriqlarni aralash hamda teskari ta’lim elementlari uyg‘unligida differensial qo‘llash natijasida, ularning axborotni analiz-sintez qilish qobiliyati, berilgan murakkabroq vazifalarni bajarishga bo‘lgan motivatsiyasi, amaliy vaziyatlarda yechim topa olish va o‘ziga bo‘lgan ishonchi ortadi, hamkorlikda ishlash, mustaqil qaror qabul qilish, tarmoq texnologiyasiga oid muammolarni bartaraf etishning bir nechta usullarini qo‘llay olish, natijalarni mustaqil baholash va ijodiy fikr yuritish qobiliyatlari rivojlanadi.

Dissertatsiyaning **“Pedagogik tajriba-sinov ishlarining natijalari va ularning samaradorligi”** nomli uchinchi bobida, tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan metodikaning samaradorlik darajasini aniqlashga qaratilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining natijalari keltirilgan. Pedagogik tajriba-sinov ishlari 2020-2024-o‘quv yillarida Qo‘qon davlat universiteti, Chirchiq davlat pedagogika universiteti va Navoiy davlat universitetida olib borildi.

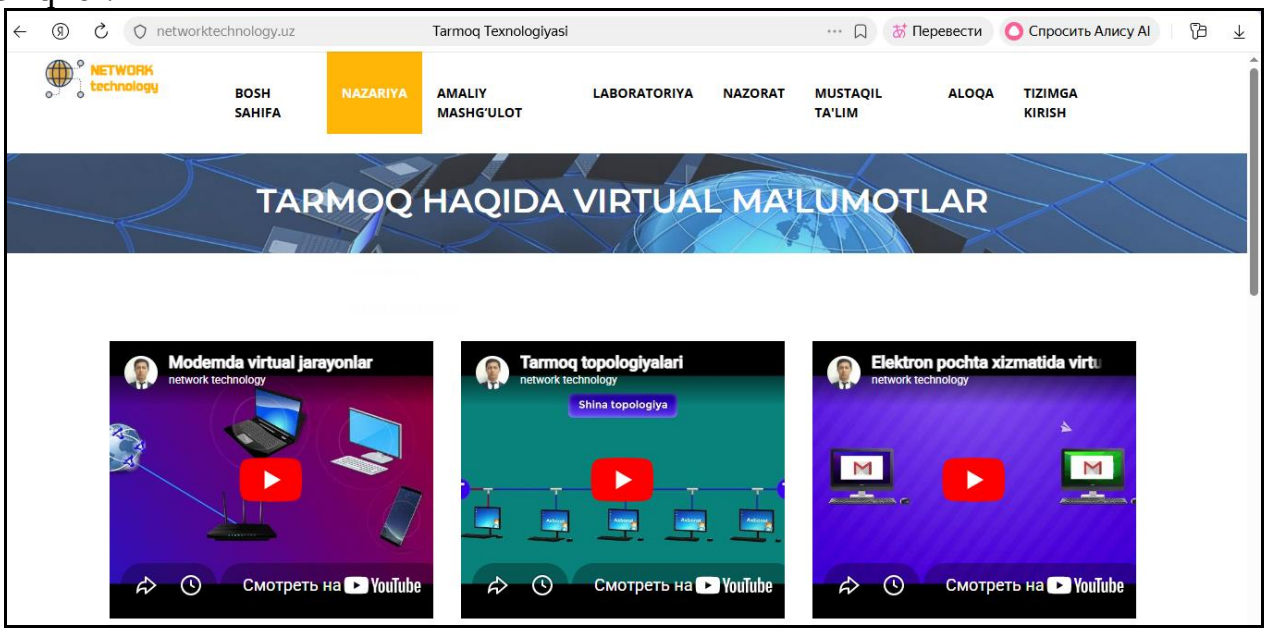
Tajriba-sinov ishlari tashxis va bashorat qilish, tashkiliy-tayyorgarlik, amaliy, umumlashtiruvchi bosqichlarda amalga oshirildi.

Tajriba-sinov ishining tashxis va bashorat qilish bosqichi 2020-2021-o‘quv yilida o‘tkazilib, tadqiqotning yo‘nalishi, maqsadi, obyekti, predmeti, vazifalari belgilandi hamda tadqiqot bilan bog‘liq muammolar, ularning nazariy-amaliy holati o‘rganildi va o‘quv-me’yoriy hujjatlar tahlil qilindi. Shuningdek, tashkil etilgan tajriba-sinov ishlarining maqsadiga muvofiq vazifalar hamda tajriba-sinov

o‘tkaziladigan uchta oliy ta’lim muassasalari obyekt sifatida belgilandi. Shu bilan birga mazkur bosqichda tajriba-sinov ishlarini o‘tkazishda tanlab olingan pedagogika oliy ta’lim muassasalarining talabalari tajriba va nazorat guruhiga ajratishda og‘zaki, yozma, test va turli amaliy topshiriqlar ko‘rinishidagi baholash usullari qo‘llanildi.

Tajriba-sinov ishining tashkiliy-tayyorgarlik bosqichi 2021-2022 o‘quv yilida o‘tkazildi. Ushbu bosqichda o‘quv jarayonida virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish samaradorligi yuzasidan professor-o‘qituvchilar va talabalar bilan suhbat, kuzatuvlar hamda anketa-so‘rovnoma olib borildi. Shu bilan birga, mazkur bosqichda tajriba va nazorat guruhlariga ajratilgan talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentlik darajasini baholash mezonlari (shaxsiy-refleksiv; kognitiv-operatsion; tashkiliy va mazmunli; motivatsion-qiymat) ishlab chiqildi.

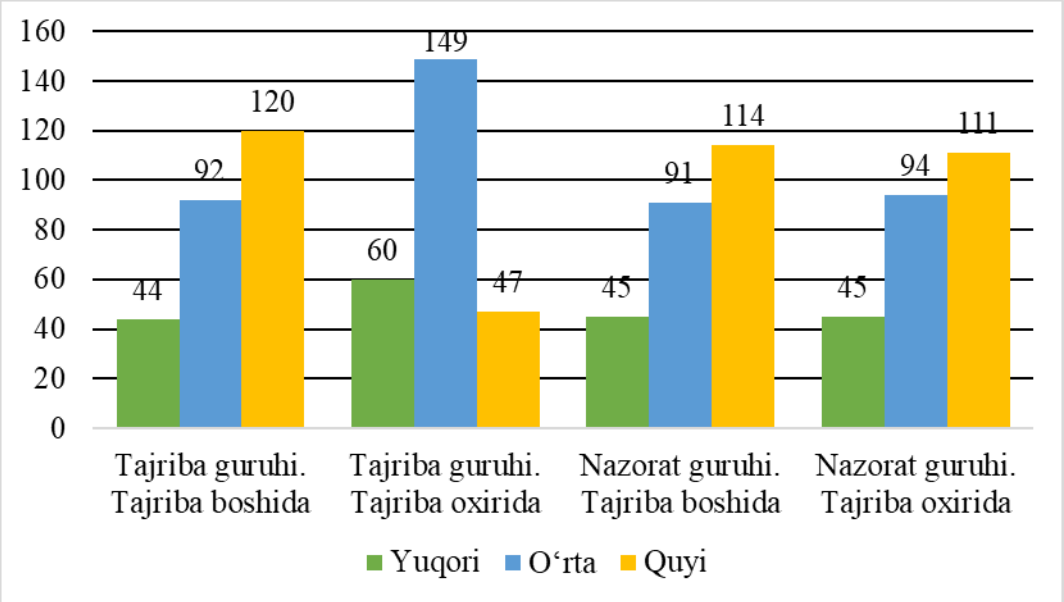
Pedagogik tajriba-sinov ishining amaliy bosqichi 2022-2023-o‘quv yilida amalga oshirildi. Mazkur bosqichda tadqiqot doirasida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga mo‘ljallangan global tarmoqning https://networktechnology.uz/ manzilida axborot-ta’lim muhiti ishlab chiqildi.



4-rasm. https://networktechnology.uz/ axborot-ta’lim muhiti

Ishlab chiqilgan axborot-ta’lim muhitiga raqamli kontentning didaktik invariantlari sifatida (taqdimotlar, virtual videoma’ruzalar, amaliy mashg‘ulot topshiriqlarini bajarish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar, krossvordlar, standart hamda nostandart testlar, mustaqil ish topshiriqlari) ta’limiy kontentlar shakllantirildi. Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan axborot-ta’lim muhiti, undagi ta’limiy kontentlarning o‘quv jarayonida samaradorligini sinovdan o‘tkazish maqsadida Qo‘qon davlat universiteti, Chirchiq davlat pedagogika universiteti va Navoiy davlat universitetidan jami 506 nafar “Matematika va informatika” ta’lim yo‘nalishi 2-3-bosqich, “Pedagogika” va “Psixologiya” ta’lim yo‘nalishi 1-bosqich talabalari jalb etildi. Shu bilan birga, mazkur bosqichda tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan metodikani mashg‘ulotlarda va talabalarning mustaqil o‘quv faoliyatida tajriba guruhiga qo‘llanildi.

Tajriba-sinovda ishtirok etgan talabalarning tajribadan oldingi va keyingi ko‘rsatkichlari (5-rasm):



5-rasm. Talabalarning o‘zlashtirish dinamikasi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarining umumlashtiruvchi bosqichi 2023-2024-o‘quv yilida olib borilib, unda ishlab chiqilgan mezonlar asosida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligining rivojlanganlik darajasini tajriba va nazorat guruhidagi talabalar bilimi matematik-statistik tahlil qilindi. Ushbu tahlil natijalarini aniqlashda Styudent-Fisher kriteriyasidan foydalanildi. Tahlil natijasiga ko‘ra, tajriba guruhining ko‘rsatkichi nazorat guruhinikiga nisbatan 10,5 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

XULOSA

“Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’limdan foydalanish metodikasini takomillashtirish” mavzusida olib borilgan tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalar taqdim etiladi:

1. Olib borilgan pedagogik tadqiqot natijalariga ko‘ra, bugungi kunda talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish zarurati mavjud. Bu zaruratning paydo bo‘lish sabablari sifatida tarmoq va telekommunikatsiya vositalarining jadal rivojlanishi, masofaviy ta’lim, virtual laboratoriyalar, bulutli xizmatlar, interaktiv platformalar hamda axborot xavfsizligi masalalarining ta’lim jarayonidagi ahamiyati ortib borayotgani bilan izohlanadi. Bunda informatika yo‘nalishi talabalari uchun tarmoq jarayonlarini loyihalash va tahlil qilish, pedagogika va psixologiya yo‘nalishlari talabalari uchun esa onlayn platformalar, virtual laboratoriyalar va elektron resurslardan kasbiy faoliyatda samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

2. Ilmiy izlanishlarimiz natijasida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda virtual ta’limdan foydalanishning nazariya va virtual amaliyot uyg‘unligi hamda texnologik-instrumental integrativ-didaktik komponentlari aniqlashtirildi. Nazariy bilimlarni virtual laboratoriya, simulyator, elektron resurslar va amaliy topshiriqlar bilan integratsiyalash orqali ularning o‘zaro

bog‘liqligi raqamli ta’limning gibrid va personallashtirilgan texnologiyalar ekotizimi mutanosibligi asosida yoritildi.

3. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish uchun metodik ta’minotni zamon talabi moslashuviga alohida e’tibor qaratilib, tadqiqot doirasida global tarmoqning https://networktechnology.uz manzilida axborot-ta’lim muhiti yaratildi va unga taqdimotlar, virtual jarayonlarni yoritishga qaratilgan videoma’ruzalar, amaliy mashg‘ulot topshiriqlarini bajarish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar, krossvordlar, standart, nostandart hamda biometrik identifikatsiya talab etiladigan testlar, mustaqil ish topshiriqlari joylashtirildi.

4. Tadqiqot jarayonida olingan natijalarga ko‘ra talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish modeli tashkiliy, texnologik, amaliy, baholash komponentlari va kompetensiyaviy yondashuv hamda tarmoqni loyihalash dasturlariga ustuvorlik berish asosida takomillashtirildi. Bunda talabalarning kasbiy yo‘nalishi va o‘zlashtirish darajasini hisobga olgan holda, professor-o‘qituvchining rahbarligi, individual maslahat va qayta aloqaga asoslangan “ustoz-shogird” yondashuvining ustuvorligi ta’minlandi.

5. Ilmiy izlanishlarimiz asosida talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishning dasturiy ta’minoti **VirtualNetUz** simulyatori nazariya va virtual amaliyot uyg‘unligini ta’minlovchi texnologik-instrumental vosita sifatida ishlab chiqildi va akademik-diagnostikaga ko‘ra moslashuvchan konstruksiyalarda simulyativ-differensiatsiya asosida qo‘llash mexanizmi takomillashtirildi.

6. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida tarmoq texnologiyalariga oid mashg‘ulotlarni o‘quv-tashkiliy tuzilmasi Active-learning metodlari, virtual ta’lim texnologiyalari asosida takomillashtirildi.

7. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid mustaqil ta’limini tashkil etish tuzilmasi axborot-ta’lim muhitlari, virtual ta’lim texnologiyalari, simulyator dasturiy vositalari va darajalashtirilgan konstruktiv (reproduktiv, produktiv, qisman izlanishli va kreativ darajada) topshiriqlar asosida takomillashtirildi.

8. Pedagogik tajriba-sinov natijalarida taklif etilgan model, axborot-ta’lim muhiti, VirtualNetUz simulyatori, virtual laboratoriyalar va darajalashtirilgan mustaqil topshiriqlar tizimining samarali ekanligi aniqlandi. Bunda tajriba guruhining ko‘rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan 10,5 % ga oshganligi Styudent-Fisher kriteriyasi yordamida, matematik-statistik tahlil etish orqali isbotlandi.

Yuqoridagi xulosalarga ko‘ra quyidagilarni tavsiya etamiz:

1. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirish va ta’lim samaradorligini oshirish uchun ishlab chiqilgan tuzilmalar, model va metodikadan tarmoq texnologiyalariga oid mashg‘ulotlarni olib borishda foydalanish;

2. Tarmoq texnologiyalariga oid real va qiziqarli o‘quv muhitini taqdim etish uchun virtual haqiqat (VR), kengaytirilgan haqiqat (AR), simulyatsiya va interaktiv onlayn platformalarni ishlab chiqish hamda o‘quv jarayoniga joriy etish;

3. Tarmoq texnologiyalarini o‘qitishda virtualizatsiya dasturlari, tarmoqni modellashtirish platformalari, interaktiv vizualizatsiya vositalari, onlayn tarmoq platformalari yordamida o‘qitish mexanizmlarini ishlab chiqish.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.01/2026.26.08.Ped.04.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ЧИРЧИКСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

НАВАИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ДЖУРАЕВ ДАВРОН ДОНИЁРОВИЧ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В РАЗВИТИИ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

13.00.06 – Теория и методика цифрового образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам

Чирчик - 2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована под номером B2024.2.PhD/Pcd7707 в Высшей аттестационной комиссии при Академии наук Республики Узбекистан.

Диссертация выполнена в Назаийском государственном университете.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на сайте Ученого совета (www.cspu.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	**Муминов Баходир Болтасвич** Доктор технических наук, профессор
Официальные оппоненты:	**Лутфиллаев Махмуд Хасанович** Доктор педагогических наук (DSc), профессор
	Бобомухамедова Шоира Агзамжан кизи Доктор философии по педагогическим наукам (PhD) доцент
Ведущая организация:	**Гулистанский государственный университет**

Защита диссертации состоится «10» 11 2026 года в 16⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.01/2026.26.08.Ped.04.03 по присуждению ученых степеней при Чирчикском государственном педагогическом университете (Адрес: 111720, Ташкентская область, город Чирчик, улица Амира Темира, 104. Тел.: (99870) 712-27-55; факс: (99870) 712-45-41; e-mail: tvchdpj@cspu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Чирчикского государственного педагогического университета (зарегистрировано за №537). (Адрес: 111720, Ташкентская область, город Чирчик, улица Амира Темира, дом 104. Тел.: (99870) 712-27-55; факс: (99870) 712-45-41; e-mail: tvchdpj@cspu.uz).

Автореферат диссертации разослан «28» 10 2026 года.

(протокол реестра рассылки №33 от «28» 10 2026 года).

Ф.У.Кодирова
Председатель Научного совета по присуждению ученых степеней, д.н.н. (DSc), профессор

И.Д. Кодиров
Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам, доцент

Д.О.Химматалиев
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.п.н. (DSc), профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире при подготовке студентов к профессиональной деятельности особое внимание уделяется вопросам использования систем управления образованием, таких как Mirapolis LMS, WebTutor, iSpring Learn, ShareKnowledge, проблемных, проектных, дифференциальных современных педагогических технологий, методов B-learning, A-learning, E-learning, M-learning, виртуальных образовательных платформ ezTalks Meetings, EdApp, Kajabi и Vedamo, информационно-образовательных сред, облачных технологий, имитационных моделей, визуальных средств обучения. Повышение мотивации обучающихся к цифровым технологиям, развитие творческих способностей, креативного и когнитивного мышления, повышение уровня подготовки к профессиональной деятельности служит теоретическому, методическому и методическому совершенствованию.

Во всем мире проводятся научные исследования, направленные на использование программируемых компьютерных систем, образовательных платформ и систем управления, цифровых, облачных, смарт-технологий, блога, сетевых технологий, дистанционных курсов, организованных компаниями Cisco, Coursera, Huawei, Microsoft и IBM в развитии компетентности студентов в области информационно-коммуникационных и сетевых технологий. Результаты исследования актуальны для развития компетентности студентов в области цифровых технологий, использования виртуальных образовательных технологий, программных средств и симуляторов, ориентированных на проектирование, разработки заданий различного уровня, а также расширения масштаба научно-теоретических разработок, направленных на эффективную организацию занятий на основе проектирования образовательных цифровых ресурсов.

В нашей стране в системе непрерывного образования создаются возможности для внедрения инновационных форм и методов обучения сетевым технологиям путем взаимного сочетания виртуального образования и передовых педагогических технологий в подготовке педагогических кадров с совершенствованием педагогических механизмов обеспечения преемственности и непрерывности в обучении сетевым технологиям, разработкой современных подходов. В свою очередь, в системе непрерывного образования возникает необходимость совершенствования методики преподавания сетевых технологий. В связи с этим в концепции развития системы высшего образования до 2030 года определены такие приоритетные задачи, как «обеспечение прочной интеграции современных информационно-коммуникационных технологий и образовательных технологий; индивидуализация образовательных процессов на основе цифровых технологий; использование облачных технологий в образовательных процессах; интенсификация создания национальных электронных

образовательных ресурсов»[1]. При реализации задач, определенных в данной концепции, совершенствование организационно-методических условий использования виртуальных образовательных технологий для развития компетентности студентов в области сетевых технологий, а также совершенствование методики организации самостоятельного обучения студентов определяет актуальность темы исследования.

Результаты данного диссертационного исследования в определенной степени служат реализации задач, определенных в нормативно-правовых документах, таких как Указы Президента Республики Узбекистан № УП-5847 «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 8 октября 2019 года и № УП-6079 «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан - 2030» и мерах по ее эффективной реализации» от 5 октября 2020 года, Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-4851 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования в области информационных технологий, развитию научных исследований и их интеграции с IT-индустрией» от 6 октября 2020 года.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики I. «Формирование системы инновационных идей и пути их реализации в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском развитии информационного общества и демократического государства».

Степень изученности проблемы. В нашей стране исследования по методике преподавания дисциплин, относящихся к циклу цифровых технологий, проводились Ф.М.Закировой, Н.И.Тайлаковым, Д.М.Махмудовой, Н.А.Каюмовой, У.М.Мирсановым, З.Э.Чоршанбиевым, исследования по теории и практике использования виртуальных образовательных технологий в преподавании точных и естественных наук М.Х.Лутфиллаевым, У.Б.Баходировой, Э.Р.Ахмедовым, С.А.Панджиевым, исследования по перспективам использования сетевых технологий в образовательном процессе и методике повышения эффективности преподавания дисциплины «Сетевые технологии» проводились И.А.Юлдашевым, А.Э.Бегбутаевым.

В странах Содружества Независимых Государств исследования по теории и практике подготовки будущих учителей цифровых технологий проводились М.М.Абдуразаковым, Е.В.Ермоловичем, В.Г.Маняхиной, С.И.Шуклиным, О.А.Медведевой, Д.П.Чагипом; исследования по методике преподавания дисциплин, связанных с сетевыми технологиями, и развитию компетентности студентов в области цифровых технологий – О.И.Ляшем, Д.Ф.Чекановым, Н.Н.Васильюком, О.А.Шестопаловой, С.С.Арбузовым; исследования по

[1] Указ Президента Республики Узбекистан № УП-5847 «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 8 октября 2019 года.

содержанию компетентности в области сетевых технологий – Д.В.Родиным, А.Кондаковым, А.И.Каптеревым.

В зарубежных странах исследования по совершенствованию методики преподавания дисциплин, связанных с цифровыми технологиями, использованию веб-технологий и информационно-образовательных сред отражены в работах таких ученых, как Sonsoles López Pernas, Santiago Sánchez Sobrino, Andreas Zendler, Pérez Julio; исследования по вопросам разработки и внедрения виртуальных образовательных технологий в учебный процесс – в работах Francisco Cerezo Coca, Antonio Manuel Diogo dos Reis; исследования по проблемам использования интерактивных образовательных сред, основанных на симуляции, в обучении сетевым технологиям – в работах Miguel Santos Familiar Cabero, A. Mestres Sugrañes.

Вышеуказанные исследования являются научно-исследовательскими работами по методике преподавания информатики и информационных технологий, подготовке студентов к профессиональной деятельности, механизмам развития компетентности в области цифровых технологий, однако совершенствование методики развития компетентности студентов в области сетевых технологий не было полностью исследовано с научно-теоретической точки зрения.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, в котором выполнена диссертация. Исследование выполнено в рамках темы «Создание системы управления учебным процессом» (2020-2023 гг.) плана научно-исследовательских работ Наваийского государственного университета.

Целью исследования является разработка рекомендаций по совершенствованию методики использования виртуального обучения в развитии компетентности студентов педагогических высших образовательных заведений в области сетевых технологий.

Задачи исследования:

определение интегративно-дидактических компонентов использования виртуального образования в развитии компетентности студентов в области сетевых технологий;

совершенствование модели развития компетентности студентов в области сетевых технологий в виртуальной образовательной среде;

разработка модификаций программного обеспечения, служащих развитию компетентности студентов в области сетевых технологий;

доказательство того, что эффективность развития компетентности студентов в области сетевых технологий интенсивно обеспечивается в цифровом самостоятельном образовании.

В качестве **объекта исследования** был определен процесс совершенствования методики развития компетентности студентов педагогических высших образовательных учреждений в области сетевых технологий, в экспериментально-опытной работе приняли участие 506 студентов Кокандского государственного университета, Чирчикского

государственного педагогического университета и Наваийского государственного университета.

Предмет исследования составляют содержание, формы, методы и средства развития компетентности студентов в области сетевых технологий в педагогических высших образовательных учреждениях.

Методы исследования. В исследовании использовались методы сравнительного анализа научно-методических источников по теме, изучения Государственных образовательных стандартов, квалификационных требований, учебного плана и типовой программы высших образовательных учреждений, анкетирования, интервью, наблюдения и математико-статистического анализа результатов, полученных в ходе экспериментально-опытной работы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

уточнены интегративно-дидактические компоненты использования виртуального образования в развитии компетентности студентов в области сетевых технологий, такие как гармония теории и виртуальной практики, а также технологико-инструментальные компоненты, на основе обеспечения баланса экосистемы гибридных и персонализированных технологий цифрового образования;

усовершенствована модель развития компетентности студентов в области сетевых технологий в виртуальной образовательной среде на основе модификации элементов динамического наблюдения за индивидуально-профессиональной траекторией студентов в дидактических инвариантах цифрового контента с приоритетом подхода «наставник-ученик», основанного на интеграции электронных алгоритмов и искусственного интеллекта;

оптимизирована модификация программного обеспечения, служащего развитию компетентности студентов в области сетевых технологий, на основе использования интерактивных средств и виртуальных лабораторий, развивающих у студентов мотивацию к цифровому контексту педагогической деятельности, в адаптивных конструкциях, соответствующих академической диагностике, с учетом возможностей симулятивной дифференциации;

доказана эффективность развития компетентности студентов в области сетевых технологий посредством интенсивного обеспечения цифрового самостоятельного обучения на основе дифференцированного применения конструктивных заданий с динамической фиксацией, направленных на усвоение анализа и синтеза информации в удобных и реальных условиях, в сочетании с элементами смешанного и перевёрнутого обучения.

Практические результаты исследования состоят в следующем**:**

разработана информационно-образовательная среда (https://networktechnology.uz), предназначенная для развития компетентности студентов в области сетевых технологий, и сформированы дидактические средства обучения в качестве дидактических инвариантов цифрового контента;

разработаны и внедрены в учебный процесс «Электронное пособие, направленное на развитие профессиональной компетентности студентов в области сетевых технологий», дидактическое обеспечение «Педагогический глоссарий» и симулятор **VirtualNetUz**, предназначенные для развития

компетентности студентов в области сетевых технологий, в качестве технологических и инструментальных средств, обеспечивающих гармонию теории и виртуальной практики;

усовершенствована методика использования виртуальных образовательных технологий на занятиях (лекционное, практическое, лабораторное и самостоятельное обучение) для развития компетентности студентов в области сетевых технологий на основе сочетания гибридных и цифровых возможностей самостоятельного обучения.

Достоверность результатов исследования определяется примененными подходами, методами, теоретическими данными, полученными из официальных источников, сборниками материалов республиканских и международных научно-практических конференций, статьями, опубликованными в научно-методических журналах, журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией, изданным учебным особием, свидетельствами, полученными от Агентства интеллектуальной собственности, проведенными опросами, выводами, предложениями и рекомендациями, внедрением в практику, обоснованием эффективности представленных анализов и экспериментально-опытных работ посредством математико-статистических методов.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется внедрением структур, служащих развитию компетентности студентов в области сетевых технологий, модели повышения эффективности обучения и виртуальных образовательных технологий на занятиях по сетевым технологиям в высших учебных заведениях.

Практическая значимость результатов исследования служит развитию компетентности студентов в области сетевых технологий. Также определяется возможностью внедрения педагогических программных средств, служащих развитию компетентности студентов в области сетевых технологий.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов исследования по совершенствованию методики использования виртуального обучения в развитии компетентности студентов в области сетевых технологий:

предложения по уточнению интегративно-дидактических компонентов использования виртуального образования в развитии компетентности студентов в области сетевых технологий, таких как гармония теории и виртуальной практики, а также технологические и инструментальные компоненты, на основе обеспечения баланса экосистемы гибридных и персонализированных технологий цифрового образования были использованы при реализации инновационного проекта № IL-402104209 «Создание программного средства морфолексикона и морфологического анализатора узбекского языка – средства автоматической обработки для информационно-поисковых систем (Google, Yandex, Google Translate)» на 2022–2024 годы (справка Ташкентского государственного университета узбекского языка и литературы имени Алишера Навои от 20 мая 2026 года № 04/1-3442). В результате это послужило

методическому обеспечению практики использования виртуального образования в образовательном процессе;

предложения по совершенствованию модели развития компетентности студентов в области сетевых технологий в виртуальной образовательной среде на основе модификации элементов динамического наблюдения за индивидуально-профессиональной траекторией студентов в дидактических инвариантах цифрового контента с приоритетом подхода «наставник-ученик», основанного на интеграции электронных алгоритмов и искусственного интеллекта, включены в содержание учебного пособия «Лабораторные работы по дисциплине “Компьютерные сети”» (справка Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 5 января 2026 года № 7441-2769-5b51-c8a6-1e11-1771-9187). В результате это послужило совершенствованию методики проведения занятий по сетевым технологиям;

предложения по обоснованию эффективности развития компетентности студентов в области сетевых технологий посредством интенсивного обеспечения цифрового самостоятельного обучения на основе дифференцированного применения конструктивных заданий с динамической фиксацией, направленных на усвоение анализа и синтеза информации в удобных и реальных условиях, в сочетании с элементами смешанного и перевёрнутого обучения, внедрены в содержание учебного пособия «Компьютерные сети» (приказ Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 21 августа 2025 года № 316, свидетельство № 300437). В результате было достигнуто эффективное использование методов развития компетентности студентов в области сетевых технологий.

Апробация результатов исследования. Теоретические и практические результаты данного исследования были обсуждены на 3 республиканских и 2 международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. Всего по теме исследования опубликовано 19 научных работ, из них 7 научных статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 5 статей в республиканских журналах, включенных в список ВАК, 1 статья в зарубежном журнале с высоким импакт-фактором и 1 статья на конференции, индексируемой в международной базе данных Scopus.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 119 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **вводной** части диссертации обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, приведено соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики,

изложена степень изученности проблемы, связь исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, в котором выполнена работа, приведены сведения о цели и задачах, объекте и предмете, методах исследования, научной новизне, практических результатах, научной и практической значимости, внедренности результатов исследования в практику, опубликованности результатов исследования, структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Теоретические основы использования виртуальных образовательных технологий в развитии компетентности студентов в области сетевых технологий»,** проанализированы педагогические проблемы развития компетентности студентов в области сетевых технологий, обоснованы возможности виртуальных образовательных технологий в обеспечении гармонии теории и виртуальной практики в данном процессе, а также приведены дидактические принципы, на которые опираются при их использовании.

На сегодняшний день в связи с расширением возможностей глобальной сети и ее применением во всех сферах, а также возникновением ряда проблем в защите данных возникает необходимость совершенствования форм, методов и средств развития компетентности студентов высших учебных заведений в области информатики и информационных технологий, в том числе сетевых технологий. Поэтому важно разработать методику, направленную на развитие мотивации, творческих способностей, креативного, когнитивного мышления и компетентности студентов высших учебных заведений в области сетевых технологий. При этом требуется гармонизация теоретических знаний с виртуально-практической деятельностью, определение интегративно-дидактических компонентов, таких как видеолекции, симуляторы, информационно-образовательная среда и технологические средства, основанные на целевом использовании средств самостоятельного обучения, направленных на освещение виртуальных процессов.

В связи с этим исследованы такие вопросы, как повышение эффективности преподавания дисциплины «Информатика и информационные технологии» на основе сетевых технологий (И.А.Юлдашев), методика преподавания сетевых технологий на основе смарт-технологий и повышение этапов интеллектуальной деятельности и уровней подготовки студентов (А.Э.Бегбутаев, M.C.Familiar Cabero, С.С.Арбузов), механизмы использования виртуальных машин в обучении креативному, когнитивному мышлению студентов по сетевым технологиям и сетевым технологиям (О.И.Ляш), теория и практика развития компетентности студентов путем совершенствования содержания дисциплины «Сетевые технологии» (Д.Ф.Чеканов, Н.Н.Василюк), проблемы использования интерактивных образовательных сред, основанных на симуляции, в обучении сетевым технологиям (О.А.Шестопалова, A.A.Mestres Sugrañes), создание виртуальных лабораторий по сетевым технологиям на основе подхода машинного обучения (J.M.Navarro González, E.Lampi), использование технологий виртуальной реальности для обучения устранению проблем в сетях(C.D.Frezzo).

Хотя в вышеуказанных исследованиях были выдвинуты некоторые подходы к развитию компетентности будущих учителей информатики в области сетевых технологий, использование виртуальных образовательных технологий в развитии компетентности студентов педагогических высших учебных заведений в области сетевых технологий недостаточно изучено. Поэтому выдвигаемое исследование, то есть развитие компетентности студентов в области сетевых технологий в педагогических высших учебных заведениях, является одной из актуальных проблем.

Согласно анализу научно-методической литературы по проблеме исследования и ситуации в существующих образовательных учреждениях, было установлено, что развитие компетентности студентов в области сетевых технологий является одной из актуальных проблем сегодняшнего дня. При этом выяснилось, что существуют следующие проблемы в развитии компетентности студентов в области сетевых технологий: включение дисциплины «Сетевые технологии» в блок обязательных предметов при подготовке будущих учителей информатики; разработка дидактических средств обучения сетевым технологиям, в том числе виртуальных образовательных технологий, и внедрение их в образовательный процесс путем эксперимента; использование виртуальных образовательных технологий на занятиях (лекционных, практических и лабораторных) по сетевым технологиям; развитие компетентности будущих учителей информатики в проектировании компьютерных сетей на основе виртуальных образовательных технологий; разработка механизмов развития компетентности в области сетевых технологий в образовательной, обратной, диагностической, коммуникативной деятельности, в процессе самостоятельного обучения в информационно-образовательных средах, онлайн-платформах, электронных ресурсах для студентов образовательных направлений педагогики и психологии.

Для решения таких проблем требуется разработка виртуальных образовательных технологий, предназначенных для обучения сетевым технологиям, соответствующим требованиям времени в педагогических высших образовательных учреждениях, создание экосистемы гибридных и персонализированных технологий цифрового образования и их внедрение в образовательный процесс посредством проведения педагогических эксперимент-опытов. Потому что виртуальные образовательные технологии служат методическим средством визуального представления учебного материала, создания виртуальных образов сложных процессов и явлений, расширения дидактических возможностей самостоятельного обучения, повышения мотивации к учебной деятельности (У.Б.Баходирова, В.Ю.Цветков). Также с помощью виртуальных образовательных технологий цифровые сигналы, исходящие от компьютера, преобразуются в электрические сигналы на устройстве модема, передаются с помощью сетевых кабелей, показано и объяснено явление, обратное этому процессу. В то же время процесс передачи данных через имеющиеся в компьютере аппаратные и программные средства демонстрируется образно (О.И.Ляш, М.Х.Лутфиллаев).

Описание сложных процессов и объектов, происходящих в них действий и уровень взаимодействия в сравнении с традиционными мультимедийными

средами, обучающие средства, основанные на виртуальных образовательных технологиях, в том числе визуальной симуляции, позволяют студентам выполнять существующие содержательные и самостимулирующие задачи (G.Javidi, E.Sheybani, C.Dennis Frezzo).

В результате наших научных исследований можно отметить, что учебные средства, основанные на визуальной симуляции, разработанные на основе технологий виртуального обучения, имеют такие возможности, как образное представление студентам процесса модуляции и демодуляции, отображение движения сигналов в сети, формирование их представлений о принципах работы электронной почты и поисковых систем в виртуальной форме, объяснение глобальной сети и ее структурной структуры в виртуальной форме, освещение виртуального процесса обращения к серверу через браузеры.

Для эффективного использования этих возможностей необходимо модифицировать основные правила, учитывающие возможности развития компетентности студентов в области сетевых технологий в виртуальной образовательной среде, новые подходы к применению образовательных методов, элементы динамического наблюдения за индивидуально-профессиональной траекторией студентов в приоритете подхода «наставник-ученик», основанного на интеграции электронных алгоритмов и искусственного интеллекта, а также уточнить принципы, на которых основывается повышение эффективности обучения, при необходимости усовершенствовать и адаптировать их..

Поэтому в рамках исследования были выявлены научные, непрерывные и последовательные, визуальные, психологические, психофизиологические, иерархические основные принципы и программные требования, на которые опирается развитие компетентности студентов в области сетевых технологий путем привлечения математических, педагогических, психологических, информатических, дизайнерских специалистов для создания информационно-образовательной среды.

На основе этих принципов и требований достигается эффективная организация занятий по сетевым технологиям с помощью виртуальных образовательных технологий на основе подхода «наставник-ученик», повышение мотивации студентов к эффективному использованию сети, развитие креативного мышления, творческих способностей и компетентности. Для этого необходимо сначала разработать информационно-образовательную среду, направленную на организацию занятий по сетевым технологиям на основе виртуальных образовательных технологий. Поэтому в рамках исследования с использованием платформы Yii PHP framework, опираясь на модель SAM (Successive Approximation Model), была разработана информационно-образовательная среда по адресу https://networktechnology.uz/ глобальной сети и в ней размещен образовательный контент. Разработанная информационно-образовательная среда представляет собой технологически-инструментальный компонент, направленный на использование виртуальных образовательных технологий в развитии компетентности студентов в области сетевых технологий, структурная структура которого представлена на рисунке №1.



Рис. 1. Структура информационно-образовательной среды.

Данная информационно-образовательная среда направлена на обеспечение гармонии теоретических знаний о сетевых технологиях с виртуальной практикой, в которой студенты последовательно осваивают теоретические материалы, наблюдают за сложными процессами в виртуальной среде, организуют проектную и групповую работу в режиме онлайн, выполняют самостоятельные задания, получают дистанционное консультирование, сдают тесты на основе биометрической идентификации и служат развитию компетентности студентов в области сетевых технологий путем самооценки.

Во второй главе диссертации, под названием **«Методика развития компетентности студентов в области сетевых технологий»** усовершенствована модель развития компетентности студентов в области сетевых технологий, дидактическое обеспечение, организация занятий на основе виртуальных образовательных технологий и методика использования самостоятельного обучения.

На сегодняшний день интенсивное внедрение и совершенствование технико-программных средств, связанных с сетевыми технологиями, большинство систем обучения, разрабатываемых в будущем, напрямую связаны с дистанционным обучением, виртуальными лабораториями, облачными сервисами, интерактивными платформами и телекоммуникационной инфраструктурой. Поэтому необходимо совершенствовать новые подходы к развитию компетентности будущих учителей информатики и информационных технологий, а также педагогов и психологов, обучающихся в высших учебных заведениях, в области сетевых технологий, в частности, формы, методы и средства использования виртуальных образовательных технологий. Поэтому в данной главе усовершенствована модель развития компетентности студентов в области сетевых технологий (см. рис. №2).

Предлагаемая модель состоит из организационной, технологической, практической и оценочной частей и направлена на развитие компетентности студентов, обучающихся в педагогических высших образовательных

учреждениях, в области сетевых технологий. В нем предлагается организовать аудиторную и внеаудиторную учебную деятельность студентов на основе виртуальных образовательных технологий, практических программ для проектирования (VirtualNetUz) и информационно-образовательной среды (https://networktechnology.uz/).

В модели представлена методика повышения эффективности обучения и организации самостоятельной работы на лекционных, практических, лабораторных занятиях по сетевым технологиям на основе компетентностного подхода. В ней усовершенствована методика организации лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных учебных занятий с использованием методов активного обучения, программ визуального проектирования, симуляторов и эмуляторов на основе интеграции развивающих, проблемных, проектных, дистанционных образовательных технологий в виртуальное обучение с приоритетом подхода «наставник-ученик.»

При этом в практической части модели разработаны мотивационно-познавательный, рефлексивно-оценочный, теоретико-аналитический, практико-деятельностный и интегративно-креативный этапы развития компетентности студентов в области сетевых технологий. Эти этапы были направлены на динамическое наблюдение за индивидуально-профессиональной траекторией студентов и определение поэтапного развития их компетентности в области сетевых технологий. После выполнения этих этапов требуется оценить уровень компетентности студентов на основе академической диагностики. Поэтому в оценочной части модели были разработаны личностно-рефлексивные, когнитивно-операционные, организационно-содержательные и мотивационно-ценностные критерии. На основе этих критериев компетентность студентов в области сетевых технологий оценивалась на высоком, среднем и низком уровнях.

Также в данной главе усовершенствовано дидактическое обеспечение развития компетентности студентов в области сетевых технологий.

На сегодняшний день в ведущих высших учебных заведениях мира в целях повышения знаний и навыков в области сетевых технологий широко используется специальное программное обеспечение, в частности, различные виртуальные лаборатории и симуляторы.

Такие программные средства обеспечивают студентам гармонию теории и практики, создают возможность для глубокого усвоения теоретических знаний, развития практических навыков и работы в среде, близкой к реальным условиям.

В связи с этим разработка и эффективное применение программного обеспечения, служащего развитию компетентности студентов в области сетевых технологий, является дидактическим средством, обеспечивающим сочетание теории и практики, а также одним из важнейших направлений современного цифрового образовательного процесса.

Поэтому в рамках исследования был разработан симулятор **VirtualNetUz**. В процессе разработки были проанализированы педагогические, технические и практические аспекты программного средства и адаптированы к учебным

целям (практическим, лабораторным) занятий по симуляторным сетевым технологиям, требованиям формирования профессиональной компетентности студентов.

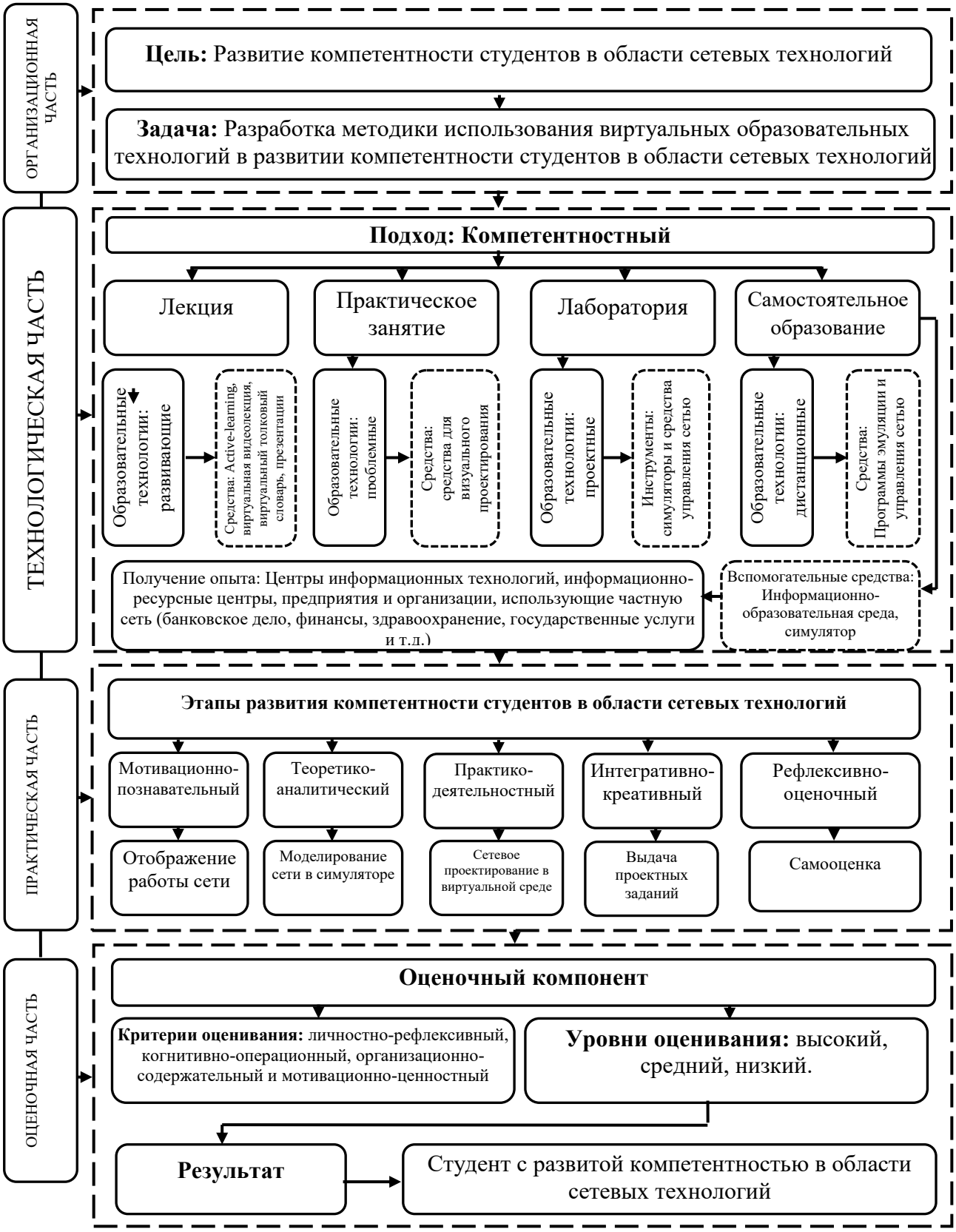


Рис. 2. Модель развития компетентности студентов в области сетевых технологий

Разработанный в рамках исследования в качестве технологически-инструментального компонента симулятор VirtualNetUz предоставляет пользователям возможность работы с виртуальными сетевыми устройствами, настройки сетевых устройств в программе, создания и анализа различных сетевых топологий, визуального наблюдения сетевых процессов, выявления и исправления ошибок, оценки учебных заданий, работы с удобным интерфейсом и интерактивными элементами, хранения и обработки сетевых проектов.

Исходя из этих возможностей, целесообразно использовать симуляторы на занятиях по сетевым технологиям в качестве технологического и инструментального средства, обеспечивающего гармонию теории и виртуальной практики. В результате этого достигается формирование у студентов навыков самостоятельной работы с сетевыми технологиями, анализа проблемных ситуаций, поиска решений и проверки своих знаний на практике.

Вместе с тем в данной главе усовершенствована методика организации лекционных занятий по сетевым технологиям на основе виртуальных образовательных технологий. В ней на основе методов Active-learning (кроссворд, мозговой штурм, концептуальная таблица, найти пару) выдвинута идея использования таких средств, как видеолекции, виртуальный толковый словарь и презентация, направленные на освещение виртуальных процессов и явлений, связанных с сетевыми технологиями.

На основе этой идеи была разработана структура организации лекционных занятий по сетевым технологиям. В нем деятельность профессора-преподавателя, виртуальные процессы, этап закрепления, виртуальный стенд, видеолекция и виртуальный толковый словарь определены как взаимосвязанная методическая система. В этом процессе был усовершенствован подход, направленный на развитие усвоения лекционных материалов, познавательной активности и компетентности студентов в области сетевых технологий путем использования зарубежных сайтов и информационно-образовательной среды, разработанной в рамках исследования, а также методов активного обучения, таких как «Кроссворд», «Рассказ», «Концептуальная таблица», «Найти пару.» В результате, то есть использование методов активного обучения играет важную роль в активизации студентов на занятиях, развитии таких качеств, как самостоятельное принятие решений, выражение своего мнения.

Вместе с тем, в данной главе разработаны практические программы, предназначенные для визуального проектирования практических и лабораторных занятий по сетевым технологиям на основе проектной образовательной технологии, в том числе симулятор VirtualNetUz и экспресс-тесты, численная письменная работа (диктант), методика проведения проблемных ситуаций.

При этом на этапе повторения пройденной темы предусматриваются экспресс-тесты, использование методов численной письменной работы (диктант) для закрепления темы, на практическом этапе задания по проектированию сети в симуляторе VirtualNetUz и использование проблемных ситуаций, возникающих в процессе настройки сети. После выполнения заданий студенты описывают свой проект, освещая его возможности и преимущества.

Здесь же они выполняют презентацию о проблемах, возникших в процессе выполнения задания, и о проделанной работе по их устранению. Также отвечает на вопросы профессоров-преподавателей и сверстников.

В результате у студентов будут развиваться навыки выполнения таких задач, как настройка, управление, расширение сети, устранение проблем, оптимизация, обновление, миграция, виртуализация, мониторинг и анализ, адаптация к правилам и законодательным требованиям, обеспечение безопасности.

Также в этой главе усовершенствована методика организации самостоятельного обучения студентов сетевым технологиям. Потому что самостоятельное обучение заключается не только в повторении пройденных тем, но и в изучении дополнительной информации по предмету, формировании активности и самостоятельности студентов как личностных качеств, формировании и развитии умственных способностей, творчества, исследовательских навыков. Поэтому необходимо уделять серьезное внимание организации самостоятельного обучения будущих специалистов и учителей информатики и информационных технологий по темам сетевых технологий.

Поэтому в рамках исследования была разработана структура организации самостоятельного обучения по темам сетевых технологий. При этом предусматривается организация самостоятельного обучения студентов сетевым технологиям на основе практических проектов, динамически записанных конструктивных (на репродуктивном, продуктивном, частично исследовательском и креативном уровнях) заданий, направленных на анализ и синтез информации, а также информационно-образовательной среды. Выдача и принятие заданий студентами осуществляется через информационно-образовательную среду https://networktechnology.uz, разработанную в рамках исследования. При этом студенты также могут пользоваться функцией ИИ-помощника, интегрированной в информационно-образовательную среду.

В результате дифференцированного применения этих конструктивных заданий различной сложности в сочетании с элементами смешанного и обратного обучения у студентов повышается их способность к анализу и синтезу информации, мотивация к выполнению более сложных задач, умение находить решения в практических ситуациях и уверенность в себе, развиваются навыки совместной работы, самостоятельного принятия решений, применения нескольких методов решения проблем, связанных с сетевыми технологиями, самостоятельной оценки результатов и творческого мышления.

В третьей главе диссертации, под названием «Результаты педагогических экспериментально-опытных работ и их эффективность» приведены результаты педагогических экспериментально-опытных работ, направленных на определение уровня эффективности методики, разработанной в рамках исследования. Педагогические экспериментально-опытные работы проводились в 2020-2024 учебном году в Кокандском государственном университете, Чирчикском государственном педагогическом университете и Навоайском государственном университете.

Для проведения экспериментально-опытных работ использовались диагностический и прогнозный, организационно-подготовительный, практический, обобщающий этапы.



Рис. 3. Структура организации самостоятельной учебной деятельности студентов

Этап диагностики и прогнозирования экспериментально-опытной работы был проведен в 2020-2021 учебном году, определены направление, цель, объект, предмет, задачи исследования, а также изучены проблемы, связанные с исследованием, их теоретическое и практическое состояние и проанализированы учебно-нормативные документы. Также в соответствии с целью организованной экспериментально-опытной работы определены следующие задачи и три высших учебных заведения, в которых будет проводиться эксперимент. Вместе с тем на данном этапе при проведении экспериментально-опытной работы были использованы методы оценки в виде устных, письменных, тестовых и различных практических заданий при разделении отобранных студентов педагогических высших образовательных учреждений на экспериментальную и контрольную группы.

Организационно-подготовительный этап экспериментально-опытной работы проводился в 2021-2022 учебном году. На данном этапе были проведены интервью, наблюдения и анкетирование с профессорско-преподавательским составом и студентами об эффективности использования виртуальных образовательных технологий в учебном процессе. В то же время на данном этапе были разработаны критерии оценки уровня компетентности

студентов, разделенных на экспериментальную и контрольную группы, в области сетевых технологий.

Практический этап педагогической опытно-экспериментальной работы проводился в 2022-2023 учебном году. На данном этапе в рамках исследования разработана информационно-образовательная среда на глобальной сети https://networktechnology.uz/, предназначенная для развития компетентности студентов в области сетевых технологий.

В разработанную информационно-образовательную среду в качестве дидактических инвариантов цифрового контента (презентации, виртуальные видеолекции, методические указания по выполнению практических заданий, кроссворды, стандартные и нестандартные тесты, задания для самостоятельной работы) были сформированы образовательные контенты.

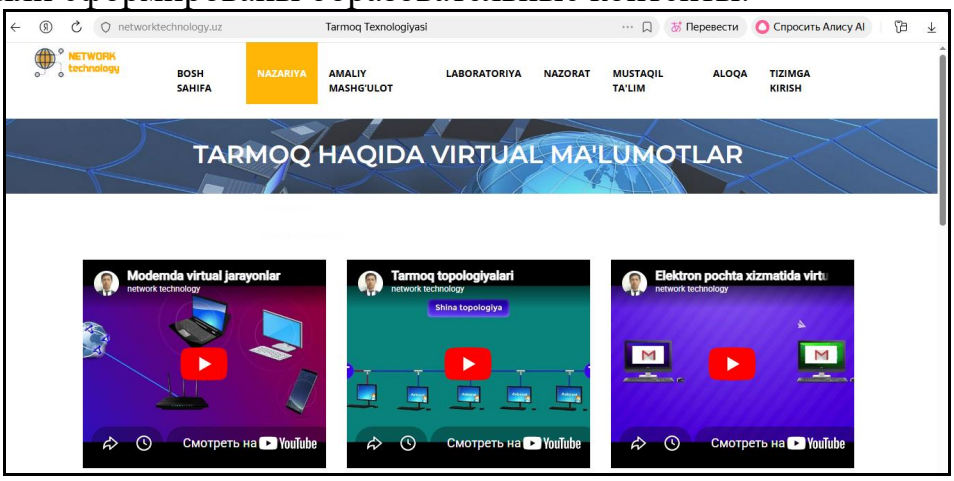


Рис. 4. Информационно-образовательная среда https://networktechnology.uz/

В целях проверки эффективности информационно-образовательной среды, разработанной в рамках исследования, и содержащегося в ней образовательного контента в учебном процессе были привлечены в общей сложности 506 студентов 2-3 курсов образовательного направления «Математика и информатика» и 1-курса образовательного направления «Педагогика» и «Психология» Кокандского государственного университета, Чирчикского государственного педагогического университета и Наваийского государственного университета. В то же время на данном этапе методика, разработанная в рамках исследования, была применена в экспериментальной группе на занятиях и в самостоятельной учебной деятельности студентов.

Показатели студентов, участвовавших в эксперименте, до и после эксперимента (рис. №5).

Обобщающий этап педагогической экспериментально-опытной работы проводился в 2023-2024 учебном году, на основе разработанных критериев был проведен математико-статистический анализ уровня развития компетентности студентов в области сетевых технологий, знаний студентов экспериментальной и контрольной групп.

При определении результатов данного анализа использовался критерий Стьюдента-Фишера. По результатам анализа выяснилось, что показатель экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой увеличился на 10,5%.

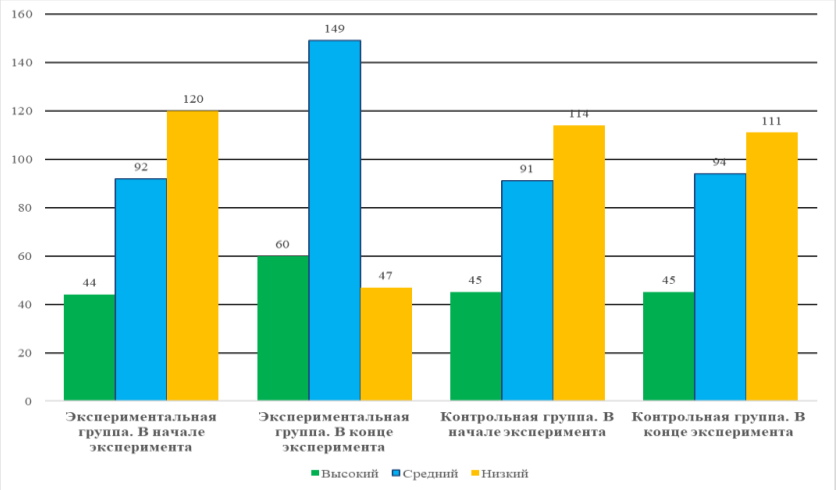


Рис. 5. Динамика успеваемости студентов.

ВЫВОДЫ

На основе результатов исследования на тему «Совершенствование методики использования виртуального обучения в развитии компетентности студентов в области сетевых технологий» представлены следующие выводы:

1. В соответствии с результатами проведенного педагогического исследования, сегодня существует необходимость развития компетентности студентов в области сетевых технологий. Причинами возникновения этой необходимости являются стремительное развитие сетевых и телекоммуникационных средств, повышение значимости дистанционного обучения, виртуальных лабораторий, облачных сервисов, интерактивных платформ и вопросов информационной безопасности в образовательном процессе. При этом важное значение имеет проектирование и анализ сетевых процессов для студентов направления информатики, а для студентов направления педагогики и психологии - эффективное использование онлайн-платформ, виртуальных лабораторий и электронных ресурсов в профессиональной деятельности.

2. В результате наших научных исследований уточнены интегративно-дидактические компоненты теории и виртуальной практики использования виртуального образования в развитии компетентности студентов в области сетевых технологий. Посредством интеграции теоретических знаний с виртуальными лабораториями, симуляторами, электронными ресурсами и практическими заданиями освещена их взаимосвязь на основе баланса экосистемы гибридных и персонализированных технологий цифрового образования.

3. Для развития компетентности студентов в области сетевых технологий особое внимание уделяется адаптации методического обеспечения к требованиям времени, в рамках исследования создана информационно-образовательная среда в глобальной сети по адресу https://networktechnology.uz, в которой размещены презентации, видеолекции, направленные на освещение виртуальных процессов, методические указания по выполнению практических

заданий, кроссворды, стандартные, нестандартные и тесты, требующие биометрической идентификации, задания для самостоятельной работы.

4. Согласно результатам, полученным в ходе исследования, модель развития компетентности студентов в области сетевых технологий была усовершенствована на основе организационных, технологических, практических, оценочных компонентов и компетентностного подхода, а также приоритетности программ сетевого проектирования. При этом с учетом профессиональной направленности и уровня успеваемости студентов обеспечен приоритет подхода «наставник-ученик», основанного на руководящей роли профессора-преподавателя, индивидуальных консультациях и обратной связи.

5. На основе наших научных исследований разработано программное обеспечение по развитию компетентности студентов в области сетевых технологий симулятор VirtualNetUz в качестве технологического и инструментального средства, обеспечивающего гармонию теории и виртуальной практики, а также усовершенствован механизм применения на основе симулятивно-дифференцированных адаптивных конструкций в соответствии с академической диагностикой.

6. Усовершенствована учебно-организационная структура занятий по сетевым технологиям в педагогических вузах на основе методов Active-learning, виртуальных образовательных технологий.

7. Усовершенствована структура организации самостоятельного обучения студентов сетевым технологиям на основе информационно-образовательных сред, виртуальных образовательных технологий, симуляторных программных средств и уровневых конструктивных (репродуктивных, продуктивных, частично исследовательских и креативных уровней) заданий.

8. Результаты педагогического эксперимента-опыта выявили эффективность предложенной модели, информационно-образовательной среды, симулятора VirtualNetUz, виртуальных лабораторий и системы градуированных самостоятельных заданий. При этом показатель экспериментальной группы увеличился на 10,5% по сравнению с контрольной группой, что было доказано математико-статистическим анализом с помощью критерия Стьюдента-Фишера.

Исходя из вышеизложенных выводов, рекомендуем следующее:

1. Использование структур, моделей и методик, разработанных для развития компетентности студентов в области сетевых технологий и повышения эффективности образования, при проведении занятий по сетевым технологиям;

2. Разработка и внедрение в учебный процесс виртуальной реальности (VR), дополненной реальности (AR), симуляционных и интерактивных онлайн-платформ для предоставления реальной и интересной среды обучения сетевым технологиям;

3. Разработка механизмов обучения с помощью программ виртуализации, платформ сетевого моделирования, интерактивных средств визуализации, онлайн-сетевых платформ при обучении сетевым технологиям.

SCIENTIFIC COUNCIL DSc.01/2026.26.08.Ped.04.03 FOR AWARDING ACADEMIC DEGREES AT CHIRCHIK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

NAVOI STATE UNIVERSITY

DJURAEV DAVRON DONIYOROVICH

IMPROVING THE METHODOLOGY OF USING VIRTUAL LEARNING IN DEVELOPING STUDENTS' COMPETENCE IN THE FIELD OF NETWORK TECHNOLOGIES

13.00.06 – Theory and Methodology of Digital Education

ABSTRACT
doctor of philosophy (PhD) dissertation in pedagogical sciences

Chirchik 2026

The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation is registered with the Higher Attestation Commission under the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan under No. B2024.2.PhD/Ped7707.

The dissertation was completed at Navoi State University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.espu.uz) and on the website of "ZiyoNet" information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:	**Muminov Bakhodir Boltayevich** Doctor of Technical Sciences, Professor
Official Opponents:	**Lutfillayev Makhmud Khasanovich** Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor
	Bobomuxamedova Shoira Agzamdjan qizi Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD) Associate Professor
Leading organization:	**Guliston State University**

The dissertation defense will take place on "11" 10 2026, at 16^{00} at the meeting of the Scientific Council DSc.01/2026.26.08.Ped.04.03 for the award of academic degrees at Chirchik State Pedagogical University (Address: 111720, Tashkent region, Chirchik city, Amir Temir street, 104. Phone: (99870) 712-27-55; fax: (99870) 712-45-41; e-mail: tvchdpi@espu.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Chirchik State Pedagogical University. (registered under No. 337). (Address: 111720, Tashkent region, Chirchik city, Amir Temir street, 104. Phone: (99870) 712-27-55; fax: (99870) 712-45-41; e-mail: tvchdpi@espu.uz).

The dissertation abstract was distributed on "28" 10 2026.
(register of the mailing list No. 33 dated "28" 10 2026).

F.U.Kodirova
Chairman of the Scientific Council on awarding academic degrees, d.p.s. (DSc), professor

I.D.Kodirov
Scientific Secretary of the Scientific Council on awarding academic degrees, doctor of philosophy (PhD) in pedagogical sciences, Associate Professor

D.O.Khimmataliev
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council for Awarding academic degrees, Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The aim of the study is to develop recommendations for improving the methodology of using virtual learning in developing network technology competence among students of pedagogical higher educational institutions.

The object of the study was the process of improving the methodology for developing network technology competence in students of pedagogical higher educational institutions.

The scientific novelty of the research is as follows:

the integrative-didactic components of using virtual education in developing students' competence in network technologies, such as the integration of theory and virtual practice, as well as technological-instrumental components, have been clarified on the basis of ensuring the balance of the ecosystem of hybrid and personalized technologies of digital education;

the model for developing students' competence in network technologies in a virtual educational environment has been improved on the basis of modifying the elements of dynamic monitoring of students' individual-professional trajectory within the didactic invariants of digital content, with priority given to the "mentor-student" approach based on the integration of electronic algorithms and artificial intelligence;

the modification of software tools serving to develop students' competence in network technologies has been optimized on the basis of using interactive tools and virtual laboratories that develop students' motivation for the digital contextualization of pedagogical activity, in adaptive constructs corresponding to academic diagnostics and taking into account the possibilities of simulative differentiation;

the effectiveness of developing students' competence in network technologies has been proven through the intensive support of digital independent learning based on the differentiated application of constructive tasks with dynamic recording, aimed at mastering the analysis and synthesis of information in convenient and real conditions, in combination with elements of blended and flipped learning.

Implementation of the research results. Based on the research results on improving the methodology for using virtual education in developing students' competence in network technologies:

proposals for clarifying the integrative-didactic components of using virtual education in developing students' competence in network technologies, such as the harmony of theory and virtual practice, as well as technological and instrumental components, on the basis of ensuring the balance of the ecosystem of hybrid and personalized technologies of digital education, were used in the implementation of the innovative project No. IL-402104209 "Creation of a software tool for the morpholexicon and morphological analyzer of the Uzbek language — an automatic processing tool for information retrieval systems (Google, Yandex, Google Translate)" for 2022–2024 (reference of Tashkent State University of Uzbek Language and Literature named after Alisher Navoi dated May 20, 2026, No. 04/1-3442). As a result, this contributed to the methodological support of the practice of using virtual education in the educational process;

proposals for improving the model for developing students' competence in network technologies in a virtual educational environment on the basis of modifying the elements of dynamic monitoring of students' individual-professional trajectory in the didactic invariants of digital content, with priority given to the "mentor-student" approach based on the integration of electronic algorithms and artificial intelligence, were incorporated into the content of the textbook "Laboratory Works in the Subject 'Computer Networks'" (reference of the Ministry of Higher Education, Science and Innovations of the Republic of Uzbekistan dated January 5, 2026, No. 7441-2769-5b51-c8a6-1e11-1771-9187). As a result, this contributed to improving the methodology for conducting classes in network technologies;

proposals for proving the effectiveness of developing students' competence in network technologies through the intensive provision of digital independent learning on the basis of the differentiated application of constructive tasks with dynamic recording, aimed at mastering the analysis and synthesis of information in convenient and real conditions, in combination with elements of blended and flipped learning, were introduced into the content of the textbook "Computer Networks" (Order No. 316 of the Ministry of Higher Education, Science and Innovations of the Republic of Uzbekistan dated August 21, 2025, certificate No. 300437). As a result, the effective use of methods for developing students' competence in network technologies was achieved.

Approbation of the research results. The theoretical and practical results of this study were discussed at 3 national and 2 international scientific-practical conferences.

Publication of the research results. A total of 19 scientific works have been published on the research topic, including 7 scientific articles in scientific journals recommended by the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, including 5 articles in national journals included in the HAC list, 1 article in a foreign journal with a high impact factor, and 1 article at a conference indexed in the international Scopus database.

Structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion and recommendations, a list of references, and appendices. The volume of the dissertation is 119 pages.

E’LON QILINGAN ISHLAR RO‘YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo‘lim (I часть; I part)

1. Djurayev D.D. Model of Development of Students’ Competence in Network Technologies // Central Asian Journal of Social Sciences and History. – 2023. – Vol. 4, No. 10. – P. 70–76. DOI: 10.51699/cajssh.v4i10.911. (SJIF 2023: 6.63). https://cajssh.casjournal.org/index.php/CAJSSH/article/view/911

2. Djurayev D.D. Possibilities of virtual educational technologies in the development of students’ competence in network technologies // Electronic Journal of Actual Problems of Modern Science, Education and Training. – 2023. – No. 4. – P. 101-106. (13.00.00 № 24). https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fkhorezmscience.uz%2Findex.php%3Fdo%3Ddownload%26id%3D1656%26viewonline%3D1

3. Джураев Д.Д. Педагогика олий таълим муассасаларида “Тармоқ технологиялари” фанини ўқитишнинг долзарб муаммолари // «Муғаллим ҳәм үзликсиз билимлендириў» журналы. – Нөкис, 2020. – № 3-1. – B. 81-84. (13.00.00 №20). https://mugallim-journalkk.uz/wp-content/uploads/2026/09/3.-Mugallim-maqola-KOPIYA.pdf

4. Djurayev D.D. Methodology of organizing practical and laboratory courses on network technologies // E-learning. – 2024. – Vol. 5, No. 2. – P. 76-87. (OAK rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6-son qarori). https://www.el-nspi.uz/wp-content/uploads/2024/07/Djurayev-D.pdf

5. Djurayev D.D. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini virtual ta’lim texnologiyalari yordamida rivojlantirishda tayaniladigan tamoyillar // O‘zMU xabarlari. – Toshkent, 2023. – № 1/7/1. – B. 73-76. (13.00.00 №15). https://journals.nuu.uz/index.php/actanuuz/issue/view/324/960

6. Djurayev D.D. Methodology for organizing lecture classes on network technologies based on virtual educational technologies // International Scientific and Practical Conference “Educational Excellence for a Changing World: Regional Insights and Global Perspectives”. – 2026. – P. 180-183. https://top-conferences.us/index.php/ICEECWRIGP/article/view/3672/3116

7. Djurayev D.D. The role of virtual educational technologies in teaching network technologies // Ijtimoiy fanlarda innovatsiya onlayn xalqaro-ilmiy konferensiya. – 2022. – Vol. 2, No. 3. – P. 22-23. https://scienceboxuz.uz/index.php/jis/article/view/1507

8. Djurayev D.D. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishga mo‘ljallangan vositalarning imkoniyatlari // “Ta’lim tizimida zamonaviy axborot texnologiyalari resurslaridan foydalanish istiqbollari” mavzusidagi Respublika konferensiyasi materiallari. – Toshkent, 2023. – 30-may. – B. 149-150. https://npuu.uz/storage/uploads/1pKcb6uYyPBbTKIda1Kynog5S967qfITu7MshBj1.pdf

9. Djurayev D.D. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishning didaktik ta’minoti // “Sun’iy intellekt texnologiyalarining fan va

ta’limda joriy etish tajribasi: muammo va istiqbollari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Navoiy, 2026. – B. 375-380. https://www.el-nspi.uz/wp-content/uploads/2026/09/Si_konf_2026.pdf

II bo‘lim (II chast; II part)

10. Djuraev D., Shirinova F., Rakhmatova N., Ruzieva D., Norkobilov M. Virtual technologies in the educational process development // AIP Conference Proceedings. – 2025. – Vol. 3268, No. 1. – Art. 070034. – DOI: 10.1063/5.0257125. https://doi.org/10.1063/5.0257125 (SCOPUS).

11. Djurayev D.D. Tarmoq texnologiyalariga oid elektron izohli lug‘at yaratish va foydalanish usuli // Elektron ta’lim. – Navoiy, 2022. – № 3. – B. 35-41. (OAK rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6-son qarori). https://www.el-nspi.uz/portfolio/tarmoq-texnologiyalariga-oid-elektron-izohli-lugat-yaratish-va-foydalanish-usuli/

12. Нуралиева П.Э., Джураев Д.Д. Практические вопросы в виртуальных образовательных лабораториях // “Matematika va informatikaning zamonaviy muammolari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Farg‘ona, 2019. – B. 211-213. https://conf.ilmfdu.uz/api/files/conferences/84/documents/proceedings_collection_a36e9ea7a526.pdf?preview=1&download_name=КонФ_2019_ФДУ_2-кисм.pdf

13. Муминов Б.Б., Джураев Д.Д. Педагогические проблемы и решения преподавания предмета сетевые технилогии // Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам. Материалы XII Международной научно-практической конференции. – Мозырь, 2020. – 5–6 марта. – Часть 1. – Ст. 66-67. https://aniqfannavdu.uz/wp-content/uploads/2026/09/13.-Педагогические-проблемы-и-решения-преподавания-предмета.pdf

14. Мўминов Б.Б., Джураев Д.Д. Тармоқ технологиялари фанини ўқитишнинг метод ва воситалари // “Elektron ta’lim” jurnali. – 2020. – T. 1, №4. – B. 4-14. (OAK rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6-son qarori). https://www.el-nspi.uz/wp-content/uploads/2021/05/Elektron-talim-IV-Son.pdf

15. Djurayev D.D. “Tarmoq texnologiyalari” sohasiga oid ma’ruza mashg‘ulotlarini tashkil etish metodikasi // “Zamonaviy axborot, kommunikatsiya texnologiyalari va AT-ta’lim tatbiqi muammolari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Samarqand, 2021. – 24–25 noyabr. – B. 237-239. https://aniqfannavdu.uz/wp-content/uploads/2026/09/15.-Tarmoq-texnologiyalari-sohasiga-oid_compressed.pdf

16. Джураев Д.Д. Талабаларнинг тармоқ технологияларига оид компетентлигини ривожлантиришда виртуал таълим технологияларининг имкониятлари // “Uzluksiz ta’limda raqamli texnologiyalarni joriy etishning zamonaviy tendensiyalari va istiqbollari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Jizzax, 2022. – 20-dekabr. – B. 292-296. https://jdpu.uz/wp-content/uploads/2026/06/2022-%D0%96%D0%94%D0%9F%D0%A3-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F-20.12.2022.pdf

17. Mo‘minov B.B., Djurayev D.D. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kompetentligini rivojlantirishda mustaqil ta’limdan foydalanish metodikasi // “Iqtidorli yoshlar – intellektual, ijodiy elitani yaratishning kafolati: akademik mobillik va xalqaro hamkorlik masalalari” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Navoiy, 2024. – B. 3-5. https://nsuz.uz/storage/files/7c6d852f-1fd8-4c14-98d4-8d99fb49ed6b.pdf

18. Djurayev D.D., Tojiyeva M.U. Kompyuter tarmoqlarini loyihalashda foydalaniladigan vositalarning imkoniyatlari // “Iqtidorli yoshlar – intellektual, ijodiy elitani yaratishning kafolati: akademik mobillik va xalqaro hamkorlik masalalari” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Navoiy, 2024. – B. 193-194. https://nsuz.uz/storage/files/b96cced4-22b1-4bf0-bf6d-82dabf04edea.pdf

19. Mo‘minov B.B., Djurayev D.D. Tarmoq texnologiyalarini o‘qitishda VirtualNetUz simulyatoridan foydalanish imkoniyatlari // “Yangi avlod tashabbuslari va barqaror taraqqiyot” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent: Ta’limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazi, 2025. – B. 220-224. https://raqamlitalim.trm.uz/konf-top/assets/uploads/toplamlar/Yangi_avlod_tashabbuslari.pdf

20. Djurayev D.D. Kompyuter tarmoqlari: 6112400 (60610200) – professional ta’lim (axborot tizimlari va texnologiyalari) yo‘nalishi 2-kurs talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “Impress media”, 2025. – 104 b. https://networktechnology.uz/laboratory/22

21. Mo‘minov B.B., Djurayev D.D., Ashurova G.Sh., Esanbayev B.I., Bobonorova Y.A., Begjanova Z.T., Qulmurodov I.E., Tilovov Sh.A. Kompyuter tarmoqlari fanidan laboratoriya ishlari: 6112400 (60610200) – professional ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “Dimal”, 2026. – 139 b. https://networktechnology.uz/laboratory/21

22. Djurayev D.D. Talabalarning tarmoq texnologiyalariga oid kasbiy kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan elektron qo‘llanma: elektron resurs. – Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi, 2023. – № DGU 24671.
https://baza.ima.uz/Softs/Certificate?B210_APPL_NUMBER=20233067&TRACKING_CODE=4ac61d3ece467a154921be8eb908680d&Certificate=True

23. Djurayev D.D., Kuldoshev L.S. Elektron glossariy yaratuvchi pedagogik dasturiy vosita: elektron resurs. – Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi, 2019. – № DGU 06702. https://networktechnology.uz/laboratory/23

Avtoreferat O‘zMPU “Ilmiy axborotlari” jurnali tahririyati
tomonidan 2026-yil 25-mayda tahrirdan o‘tkazildi.

Bosishga ruxsat etildi: 26.05.2026 yil
Bichimi 60x84 1/16 , “Times New Roman”
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Nashriyot bosma tabog‘i 3.0. Adadi: 100. Buyurtma: № 66
Bahosi kelishuv asosida

№ 10-44287

“**KLASSIC PRINT**” MChJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Ind.100185, Toshkent shahar,
Chilonzor tumani, Bunyodkor ko‘chasi, 27-uy