

**BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJA BERUVCHI PhD.03/29.10.2021.T.101.03 RAQAMLI ILMIY
KENGASH ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

ATOYEV FAZLIDDIN SAYFIDDINOVICH

**BO‘LAJAK MUHANDISLARNING AXBOROT-KOMMUNIKATSION
KOMPETENTLIGINI ELEKTRON TA’LIM RESURSLARI VOSITASIDA
RIVOJLANTIRISH METODIKASI**

(“Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari“ fani misolida)

13.00.02-Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi

**PEDAGOGIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

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

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по педагогическим наукам**

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

Atoyev Fazliddin Sayfiddinovich

Bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirish metodikasi. ("Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari" fani misolida)..... 3

Атоев Фазлиддин Сайфиддинович

Методология развития информативно-коммуникационной компетентности будущих инженеров посредством электронных образовательных ресурсов. (На примере дисциплины "Информационные технологии в технических системах")..... 25

Atoyev Fazliddin Sayfiddinovich

Methodology for developing information and communication competence of future engineers through electronic educational resources. (On the example of the subject "Information technologies in technical systems").... 49

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ
List of published works 53

**BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJA BERUVCHI PhD.03/29.10.2021.T.101.03 RAQAMLI ILMIY
KENGASH ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

ATOYEV FAZLIDDIN SAYFIDDINOVICH

**BO‘LAJAK MUHANDISLARNING AXBOROT-KOMMUNIKATSION
KOMPETENTLIGINI ELEKTRON TA’LIM RESURSLARI VOSITASIDA
RIVOJLANTIRISH METODIKASI**

(“Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari“ fani misolida)

13.00.02 – Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi

**Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Buxoro – 2025

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.1.PHD/Ped5662 raqami bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Buxoro davlat texnika universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.iirpo.uz) hamda "ZiyoNET" axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) manzillariga joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

O'rinov Uyg'un Abdullayevich

pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Rasmiy opponentlar:

Hamroev Alijon Ro'ziqulovich

pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Jo'raev Akmal Razzoqovich

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
professor

Yetakchi tashkilot:

Qarshi davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Buxoro davlat texnika universiteti huzuridagi ilmiy daraja beruvchi PhD.03/29.10.2021.T.101.03 raqamli ilmiy kengash asosidagi bir martalik Ilmiy Kengashning 2025 yil «11» oktabr soat 10:00⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 200100, Buxoro sh., Q.Murtazoyev ko'chasi 15, (8-365) 223-78-84, faks: 223-78-84; e-mail: webmail.bstu.uz, Buxoro davlat texnika universiteti ma'muriy 3-binosi, 1-qavat, BNQIZ-xonasi).

Dissertatsiya bilan Buxoro davlat texnika universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (____-raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 200100, Buxoro sh., Q.Murtazoyev ko'chasi 15, tel. (8-365) 223-78-84, faks: 223-78-84.

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil « ____ » ____ kuni tarqatildi.

(2025 yil 20 sentabrdagi № 038-raqamli reyestr bayonnomasi).



X.Q.Raxmonov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash raisi, t.f.d., professor

R.X.Nurboyev

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash ilmiy kotibi, t.f.n.,
professor

S.S.Musayev

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash qoshidagi ilmiy
seminar raisi, t.f.n., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon miqyosida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari rivojlangan hozirgi sharoitda kvant kompyuterlar, media va axborotlar bazasi, elektron ta'lim resurslari, sun'iy intellekt, blokcheyn texnologiyalar (blockchain)dan keng foydalanib uzluksiz kasbiy ta'lim berish (continuing professional development - CPD) va bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini takomillashtirish muammosiga katta e'tibor qaratilmoqda. Shu bois, ta'lim jarayonining axborotlashtirilgan muhitda tashkil etilishi, ayniqsa, bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetensiyasini shakllantirishga xizmat qiluvchi zamonaviy pedagogik yondashuvlar, innovatsion ta'lim metodlari, vizual didaktik vositalar va elektron ta'lim resurslari asosida yaratilgan o'quv modellarini ishlab chiqish hamda ularni amaliyotga samarali tadbiiq etish muhandislik ta'limi sifatini oshirish yo'lidagi muhim vazifalardan biridir.

Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, bugungi kunda ta'lim jarayonini axborotlashtirish yo'nalishida diqqat markazida samarali elektron ta'lim resurslarini (ETR) ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo'llash bilan bog'liq dolzarb pedagogik masalalar turibdi. Endilikda an'anaviy, matnli, grafik elektron mahsulotlar o'rnini yuqori interfaol, multimedialik ETRlari egallamoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining o'quv jarayonidagi didaktik imkoniyatlari - ya'ni, interaktiv muloqotni tashkil etish, o'quv axborotlarini kompyuter grafikasi vositasida vizuallashtirish, obyekt va jarayonlarni modellashtirish, audio va video materiallarni kompleks tarzda taqdim etish, shuningdek, izlash va hisoblash jarayonlarini avtomatlashtirish - ta'lim samaradorligini oshirish hamda uni yanada takomillashtirishda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, texnik yo'nalishdagi oliy ta'lim muassasalarida, jumladan, muhandislik-texnologiya ta'lim sohasida tahsil olayotgan talabalar uchun axborot-kommunikatsion kompetensiyani shakllantirishda elektron ta'lim resurslari asosida yaratilgan darsliklar, o'quv-uslubiy qo'llanmalar, metodik ko'rsatmalar va tashkilotlarga oid ma'lumotlar bilan birgalikda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining o'rnini muhim ahamiyat kasb etadi. Elektron ta'lim resurslari orqali axborot-kommunikatsion kompetensiyani shakllantirish hamda muhandislik faoliyati mazmuniga zamonaviy ilmiy yondashuvlarni tatbiiq etish bo'lajak muhandislarning amaliy tayyorgarligini yanada sifatliroq tashkil etish, shuningdek, ta'lim jarayonida ETRdan foydalanishga oid ilmiy-metodik asoslarni takomillashtirishda muhim o'rin tutadi.

Mamlakatimizda texnik ta'lim yo'nalishini rivojlantirish borasida amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohotlar natijasida malakali muhandis kadrlar tayyorlashga xizmat qiluvchi tashkiliy-pedagogik yondashuvlar va axborot-uslubiy resurslardan foydalanish imkoniyatlari sezilarli darajada kengaymoqda. 2030 yilgacha bo'lgan oliy ta'lim tizimini takomillashtirish konsepsiyasini hayotga tatbiiq etish doirasida¹ bir qator aniq maqsadlarga yo'naltirilgan dasturlar ishlab chiqilgan bo'lib, bu yo'nalishda ta'lim muassasalarini internet tarmog'iga ulash,

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-son Farmoni. 08.10.2019 y. // <https://lex.uz/docs/4545884>.

shuningdek, ularning rasmiy ta'limiy veb-resurslarini takomillashtirish yo'lida izchil ishlar olib borilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida "Oliy ta'lim mazmunini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlarining barqaror rivojlanishiga munosib hissa qo'shadigan, mehnat bozorida o'z o'rnini topa oladigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash" ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Shu nuqtai nazardan, texnik sohaga ixtisoslashgan oliy ta'lim muassasalarida muhandis kadrlar tayyorlash jarayonida kasbiy faoliyatga oid vazifalarni aniqlash, ularni tahlil va taqqoslash asosida samarali o'quv metodlarini tanlab olish, shuningdek, ta'lim jarayoniga zamonaviy elektron ta'lim resurslarini uyg'unlashtirish dolzarb didaktik vazifalardan biri sanaladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi, 2020-yil 6-noyabrdagi PF-6108-son "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini yanada rivojlantirish choratadbirlari to'g'risida"gi, 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasini tasdiqlash va uni amalga oshirish chora tadbirlarini belgilash 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 choratadbirlari to'g'risida"gi Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur dissertatsiya respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining I."Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma'naviy-ma'rifiy rivojlantirishda, innovatsion g'oyalar tizimini rivojlantirish va ularni amalga oshirish yo'llari" ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Axborot jamiyatining shakllanish natijasida jahon iqtisodiyoti tuzilishida tub o'zgarishlar yuzaga keldi va axborot muhim strategik resursga aylandi. Shu bois axborot jamiyatida yangi Davlat ta'lim standartlari talablari asosida bo'lajak muhandislarni hayotiy faoliyatga tayyorlash tobora dolzarb muammoga aylanmoqda. Axborotlashgan jamiyat konsepsiyasi, ta'limni raqamlashtirish bilan bog'liq turli jihatlar, kelajak kasb egalarini zamonaviy sharoitda tayyorlash, o'quv jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va dasturiy platformalarni samarali qo'llash, hamda ularni o'quv tizimiga integratsiyalash masalalari bo'yicha mamlakatimizda bir qator yetuk pedagog-tadqiqotchilar tomonidan muhim ilmiy ishlar amalga oshirilgan. Xususan, bu borada U.Begimqulov, F.Zakirova, A.Abdugodirov, N.Muslimov, O.Qo'ysinov, F.Muradova, S.Siddiqova, D.Mamatov, U.Ibragimov² va boshqalar ilmiy-tadqiqot

² Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'lim jarayonlarini axborotlash- tirishni tashkil etish va boshqarish nazariyasi va amaliyoti. Ped. fan. dokt. ... diss. – T.: 2007. – 305 b. Zakirova F.M. Informatika v formirovani mediamotnosti podrastayushchego pokoleniya. Respublika ilmiy-amaliy seminari materiallari. (Birinchi kitob) Namangan, 2015. Abdugodirov A.A., Umarova G.U. Boshlang'ich sinflarda informatika elementlarini

ishlari olib borishgan.

Tadqiqotlarda kasbiy kompetentlik va uning o'ziga xosligi, ilmiy-nazariy asoslari, talabalarni loyihaviy faoliyatga tayyorlash bo'yicha Z.Ismailova, Q.Olimov, S.Ashurova, J.Hamidov, D.Himmataliyev, Z.To'xtayeva, U.O'rinov, Sh.Samiyeva, A.G'afforovlar³ ilmiy tadqiqot ishlarini olib borganlar.

Hamdo'stlik mamlakatlari olimlari B.S. Gershunskiy, I.N.Akimova, S.V. Trishina, A.V. Xutorskoy⁴ va boshqalarning ishlarida bo'lajak muhandislarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini kasbiy faoliyatda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish muammosi ko'rib o'tilgan. So'nggi vaqtlarda esa bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirish jarayonida elektron ta'lim resurslarini qo'llash va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish masalalari V.P.Bespalko, Ye.I.Mashbis, P.I.Obrazsova, Ye.S.Polat, E.G.Skibiskiy⁵ va boshqalar tomonidan psixologik-pedagogik jihatdan chuqur tahlil qilinib, kasbiy tayyorlashda elektron ta'lim resurslarining ahamiyati va imkoniyatlari asoslab berildi.

Xorijiy mamlakatlarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va kompyuterli loyihalash tizimlarini ta'limda joriy etish bo'yicha W.N.Chambers, E.L.Cowen, J.M.Spector, M.Rosenberg, G.Kulanthaivel⁶lar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan.

Shunga qaramay, bo'lajak muhandislarning texnik tizimlarda axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish bo'yicha zarur bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishda foydalaniladigan zamonaviy didaktik vositalar,

o'qitish metodikasi. –T.: «Fan va texnologiya», 2016. – 4-5 b. Muslimov N.A. Pedagogik faoliyatga tizimli yondashuv muammolari // Kasb-hunar ta'limi, 2004. — № 3. – B.24. Qo'ysinov O.A. Kompetentli yondashuv asosida bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy-pedagogik ijodkorligini rivojlantirish texnologiyalari: ped. fan. dok. (DSc) diss. avtoref. – T.: 2019. – 70 b. Muradova F.R. Kasb-hunar kollejlarda "informatika va axborot texnologiyalari" fanini o'qitishda didaktik o'yinlardan foydalanish me todikasini takomillashtirish: Ped. fan. bo'yicha falsafa dokt. (PhD) diss. – Toshkent. 2018. – 46 b. Siddiqova S. Ta'lim jarayonida elektron resurslardan foydalanish imkoniyatlari // Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar. Buxoro. 2023, № 12, 280–286 b. Mamatov D.N. Elektron axborot ta'lim muhitida kasbiy ta'lim Jarayonlarini pedagogik loyihalashtirish. Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). Diss. –T., 2017. – 186 b. Ibragimov U.M. Texnologik jarayonlar va tizimlarni modellashtirish ixtisoslik fanini o'qitishda mavzuga yo'naltirilgan kompyuter dasturlaridan foydalanish ahamiyati // Pedagogik mahorat jurnali //2020; Maxsus son. B 149-155.

³ Ismoilova Z.K. Ma'naviy-axloqiy tarbiyaning nazariy va eksperimental — metodik asoslari: Dis...ped. fan. dok. – T., 2006. –345 b. Olimov Q.T. Maxsus fanlardan o'quv adabiyotlari yangi avlodini yaratishning nazariy-uslubiy asoslari. Avtorefer. dis. ...ped. fan. dok. –T.: 2005. –44 b. Ashurova S.Yu. Yengil sanoat yo'nalishlari bo'yicha kichik mutaxassislar tayyorlashda maxsus fanlarni modulli o'qitishning ilmiy uslubiy asoslari. Ped.fan. nomz... diss. – T., 2005. Hamidov J.A. Kasb ta'limi o'qituvchilarini tayyorlashda o'qitishning zamonaviy didaktik vositalarini yaratish texnologiyasi. Monografiya. – T.: "Sano-standart". 2017. — B. 160. Ximmataliev D.O., Baybaeva M.X., Mukimov B.R. "Jahon ta'lim tizimi" fanidan mustaqil ishlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma // Uslubiy ko'rsatma. – T.: TIMI, 2017. – 18 b. To'xtayeva Z.Sh. Kasb — hunar ta'limida fanlararo uzviylikni ta'minlash metodikasi // Diss. – Toshkent, 2012. – 137 b. Urinov U.A. Texnika oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalarini hamkorligida talabalarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish mexanizmini takomillashtirish. Ped.fan.dokt. ... diss. – T.: 2022. 236 b.

⁴ Гершунский, Б.С. Философия образования / Б.С. Гершунский. – М.: МПСИ, 1998. – 432 с. Тришина С.В. Информационная компетентность как педагогическая категория // Интернет-журнал "Эйдос". — 2005. — 10 сентября. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>. Хуторской А.В. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования.

⁵ Беспалко В.П. [36]. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. — М.,1995.336с. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. - М.: Педагогика, 1988.-192 с. Образцов П.И., Иванова О.Ю. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку на языковых факультетах вузов: учеб. пособие / под ред. П.И. Образцова. — Орел: Изд-во ОГУ, 2005. Polat Ye.S., Bukharkina M.YU. Sovremennyye pedagogicheskiye i informatsionnyye tekhnologii v sisteme obrazovaniya: ucheb. posobiye dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy = . Modern pedagogical and information technologies in the education system: textbook. manual for students of higher educational institutions. Moscow: Publishing Center «Academy»; 2010. 368 p. (In Russ.). Скибиский Е.Г. Подготовка студентов к профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. – 2019. – С. 119–123.

⁶ Chambers, W.N. (n.d.). Creative Scientist of Today. Science. -L., — Vol. 145. Cowen E.L. The enhancement of psychological wellness: challenges and opportunities // Am er. J. Community Psychol. -1994. — Vol. 22. Shemshack, A. & Spector, J.M. (2020) A systematic literature review of personalized learning terms. Smart Learning Environments. 7 (33). Available from: doi:10.1186/s40561-020-00140-9. Rosenberg M. J. Beyond E-Learning: Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge, Learning, and Performance. New York, NY: (2005). Pfeiffer. Kulanthaivel G, Ravichandran M. Intelligent prediction model for learners outcome forecasting in e-learning // 2015 Hisoblash va kommunikatsiya texnologiyalari bo'yicha xalqaro konferensiya (ICCCCT). – 2015, 26–27 fevral. – DOI: 10.1109/ICCCCT2.2015.7292711.

virtual laboratoriya muhiti, ayniqsa elektron ta'lim resurslari hamda innovatsion o'quv-uslubiy yondashuvlar hali to'laqonli ishlab chiqilmagan va amaliyotda yetarlicha qo'llanilmayapti. Oliy ta'lim muassasalarida muhandislik yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarning axborot-kommunikatsion kompetentligini ETRlar orqali rivojlantirish bo'yicha tizimli ilmiy izlanishlarning kamligi ushbu jarayon metodikasini takomillashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Ilmiy tadqiqot ishi 2020-2023 yillarda Erasmus dasturi doirasida "Markaziy Osiyoda "BigData Intelligent Analysis" bo'yicha o'quv va ilmiy markazlarni tashkil qilish va kurslarni ishlab chiqish" mavzusidagi xalqaro amaliy tadqiqot loyihalari doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirish tizimini ishlab chiqish va joriy etishdan iborat

Tadqiqotning vazifalari:

– bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligi va kasbiy tayyorgarligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirishga imkon beruvchi pedagogik shart-sharoitlarini aniqlash va joriy etish;

– "Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari" o'quv fanini o'qitishda bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirish jarayoni modelini ishlab chiqish va ilmiy asoslash;

– bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirishning metodik ta'minotini takomillashtirish;

– bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirish vositasi sifatida taklif etilgan o'qitish tizimi modelining samaradorligini aniqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlarni o'tkazish va tanlangan mezonlar asosida natijalarni baholash.

Tadqiqotning obyekti bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirish jarayoni.

Tadqiqotning predmeti bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari, mazmuni, shakli, metod va vositalari.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotda ilmiy-metodik, psixologik-pedagogik va ijtimoiy adabiyotlarni metodologik va nazariy tahlil etish, axborotlashtirish bo'yicha ilg'or amaliy tajribalar ta'lim jarayoni subyektlari axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirish metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

kompetentlik, didaktik ta'minot tushunchalari talqini asosida axborot-kommunikatsion kompetentlikni rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari

aniqlanib, umumiy ilmiy, kasbiy va axborot tayyorgarlikni uyg'unlashtirishga yo'naltirilgan yaxlit o'quv-uslubiy ta'minotni joriy etish mexanizmi aniqlangan;

“Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” o'quv fanini fanlararo o'quv moduli asosida o'qitishda ALT (SolidWorks, Aspen HYSYS), CMG (Computer Modelling Group), CALS/ITI-texnologiyalari, intellektual ta'lim tizimlar (Intelligent Tutoring Systems)ni va elektron ta'lim resurslarini tizimli qo'llash orqali bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirish modeli va uni joriy etishning o'quv-metodik ta'minoti ishlab chiqilgan;

bo'lajak muhandislar faoliyatining tashkiliy tuzilmasi yondashuvlari (gnoseologik, aksi-logik, amaliyotga yo'nalganlik, innovatsion, axborot-kommunikativ) va axborot-kommunikatsion kompetentligi komponentlari (motivatsion, kognitiv, faoliyatli) mazmuni texnik tizimlarda axborot texnologiyalarini qo'llashning o'quv-amaliy, loyihalash-konstruktorlik, texnologik va tadqiqotchilik yo'nalishlari va didaktik maqsadlarini innovatsionlik tamoyiliga ko'ra integratsiyalash orqali takomillashtirilgan;

o'qitishning didaktik ta'minotini optimallashtirish, “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” o'quv fanini mustaqil amaliy faoliyatga yo'naltirib o'qitish, interfaol (Project-Based Learning, Blended Learning, Three-stage training, Problem-Based Learning) metodlarni tizimlashtirish, topshiriqlarni loyihalash (rolli-imitatsion, muammoli-vaziyatli, ijodiy tasvirlash va boshqalar), elektron ta'lim vositalarini qo'llash asosida bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini tadrijiy rivojlantirish va natijalarni tanlangan mos mezonlar asosida baholash metodikasi takomillashtirilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqotda erishilgan natijalar ishonchliligi qo'llanilgan yondashuv va metodlarning ilmiy asoslanganligi, foydalanilgan nazariy ma'lumotlarning ishonchli manbalardan olingani, amalga oshirilgan tahlillar va tajriba-sinov ishlarining natijalari matematik-statistik usullar bilan dalillangani, shuningdek, ishlab chiqilgan xulosa, taklif va tavsiyalarning amaliyotda sinovdan o'tkazilgani hamda tegishli tashkilotlar tomonidan tasdiqlangani bilan ta'minlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijasida texnika oliy ta'lim muassasalari talabalarining axborot-kommunikatsion kompetentligini, kasbiy va axborot tayyorgarligi bilan uzviy bog'liq holda shakllantirishga doir yangi yondashuvlar asoslab berildi. Taklif etilgan pedagogik model, texnologiyalar, multimediali elektron o'quv qo'llanma hamda zamonaviy elektron ta'lim vositalari texnik ta'lim muassasalarida o'qitish sifati va samaradorligini oshirish, o'quv jarayonlarini tizimli va faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etish, shuningdek, kasbiy tayyorgarlik metodikasini takomillashtirishda amaliy qo'llanilishi mumkin.

Talabalarining axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishga

yo'naltirilgan taklif etilayotgan metodika yagona predmetli axborot-ta'lim muhiti sharoitida o'quv jarayoni ishtirokchilarining elektron axborot resurslari orqali samarali o'zaro aloqasini ta'minlash imkoniyatini yaratadi. Tadqiqot natijalari avtomatlashtirilgan hisoblash va avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (SolidWorks, AutoCAD va Kompas) dan foydalanish bo'yicha metodik yondashuvlarning ilgari surilganligi, CALS/IPI-texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan o'quv-metodik ta'minot bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini shakllantirishga xizmat qiladi hamda normativ-huquqiy hujjatlar va o'quv dasturlarini ishlab chiqishda, muhandislik ta'limining mazmuni va sifatiga qo'yiladigan davlat talablari asoslarini takomillashtirishda, ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishda muhim omil sifatida foydalanilishi mumkin.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirish bo'yicha olingan tadqiqotlar natijalari asosida:

bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishga yo'naltirilgan elektron ta'lim resurslari asosidagi metodikaning amaliyotga tatbiqi, o'quv fanining mazmunini samarali o'zlashtirishga va ta'lim jarayonining natijadorligini oshirishga xizmat qildi. Mazkur metodika texnik tizimlarda axborot texnologiyalarini qo'llash bo'yicha o'quv-amaliy, loyihaviy-konstruktorlik, texnologik va ilmiy-tadqiqot faoliyatlarini innovatsion yondashuv asosida uyg'unlashtirish orqali bo'lajak muhandislarning kasbiy faoliyatiga oid tarkibiy komponentlar - gnoseologik (bilim olishga oid), aksiologik (qadriyatlar bilan bog'liq), amaliyotga yo'naltirilganlik, innovatsionlik va axborot-kommunikativ ko'nikmalar mazmunini yangilash imkonini berdi. Shuningdek, ishlab chiqilgan metodika va takliflar Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023-yil 8-iyuldagi 344-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "60710500 - Energetika (tarmoqlar bo'yicha)", "60720900 - Neft-gaz-kimyosanoati texnologiyasi" va "60720700 - Texnologik mashinalar va jihozlar" bakalavriat ta'lim yo'nalishlari uchun malaka talablari hamda muhandislik fanlari bo'yicha o'quv-amaliy topshiriqlar mazmunini takomillashtirishda qo'llanilgan (Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2025-yil 6-fevraldagi 01/01-01-45-sonli ma'lumotnomasiga asosan). Mazkur yechimlar oliy ta'lim muassasalarining ta'lim jarayonini innovatsion yondashuvlar asosida tashkil qilish, shuningdek, bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirish hamda ta'lim sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etdi;

"Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari" fanini o'qitish jarayonida zamonaviy axborot-kommunikatsion vositalar - ALT (SolidWorks, Aspen HYSYS), CMG (Computer Modelling Group), CALS/ITI texnologiyalari, intellektual ta'lim tizimlari (Intelligent Tutoring Systems) hamda raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish orqali bo'lajak muhandislarning axborot-

kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan nazariy, amaliy va ijodiy faoliyat turlarining mazmuni kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirildi. Ushbu yondashuv doirasida muallif tomonidan “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” nomli darslik, shu fan bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlarni o‘z ichiga olgan o‘quv qo‘llanma, “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari fanida elektron ta‘lim resurslaridan foydalanish” nomli elektron darslik hamda talabalarining elektron ta‘lim resurslaridan foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiluvchi innovatsion dastur ishlab chiqildi. Mazkur materiallar Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti va Jizzax politexnika institutlarining o‘quv jarayonida sinov tariqasida joriy etilib, amaliy natijalar berishi tasdiqlandi (Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2025-yil 6-fevraldagi 01/01-01-45-sonli ma‘lumotnomasiga muvofiq). Tayyorlangan darsliklar va o‘quv resurslari muhandislik yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalarda zamonaviy axborot-kommunikatsion ko‘nikmalarni shakllantirish hamda kasbiy tayyorgarlik samaradorligini oshirishda muhim vosita sifatida xizmat qilmoqda;

Zamonaviy didaktik va metodik yondashuvlar asosida shakllanayotgan muhandislik ta‘limi talablariga muvofiq holda, “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fanini o‘qitish jarayonida bo‘lajak muhandislarning kasbiy-amaliy faoliyatiga yo‘naltirilgan ta‘lim mazmuni asosida CAD/CAM/CAE tizimlaridan samarali foydalanish imkonini beruvchi axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi model ishlab chiqilib, o‘quv jarayoniga joriy etildi (Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2025-yil 6-fevraldagi 01/01-01-45-sonli ma‘lumotnomasiga muvofiq). Ushbu model orqali talabalar nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish, loyihalash hamda texnologik masalalarni zamonaviy texnik vositalar orqali yechish ko‘nikmalarini egallash imkoniyatiga ega bo‘ldilar.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot doirasida erishilgan natijalar xalqaro miqyosdagi 4 hamda respublika darajasidagi 5 ilmiy-amaliy anjumanda taqdim etilib, tegishli ilmiy jamoatchilik tomonidan muhokama qilinib, ijobiy baholangan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi: Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 21 ta ilmiy-uslubiy ishlar, jumladan, 1 ta darslik, 1 ta o‘quv qo‘llanma chop etilgan, 2 ta elektron darslikka O‘zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi guvohnomalari olingan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalarni asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy jurnallarida 7 ta maqola, jumladan, 5 ta respublika va 2 ta xorijiy jurnallarda maqola nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, uch bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat bo‘lib, asosiy matn 138 sahifani tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, dissertatsiya mavzusi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar sharhi va muammoning o'rganilganlik darajasi bayon etilgan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, shuningdek, obykti va predmeti aniqlangan, tadqiqot ishining fan va texnologiyalarni rivojlantirishning muhim yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan hamda ilmiy yangiligi, natijalarning ishonchliligi, ilmiy va amaliy ahamiyati, natijalarning amaliyotga joriy qilinishi va aprotatsiyasi, nashr ettirilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiya ishining **“Bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirishning nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirish ijtimoiy-pedagogik muammolari, muhandislik ta'limni modernizatsiyalash va axborotlashtirish sharoitida axborot-kommunikatsion kompetentlikni rivojlantirish mazmuni, axborot-kommunikatsion kompetentlikni rivojlantirishda “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari“ o'quv fanining didaktik imkoniyatlari muhokama qilingan.

Jahonda yangicha fikrlaydigan, yuksak malakali, bilimli yoshlarni zamonaviy axborot texnologiyalari vositasi yordamida tarbiyalash va o'qitish davr talabiga aylandi. Ta'lim tizimida an'anaviy o'qitishdan uzoqlashgan holda elektron ta'lim resurslari, sun'iy intellekt, interaktiv o'yinlar va multimedialik didaktik vositalardan foydalanib dars jarayonini tashkil etish muhim sanalib, undan “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fani o'qitiladigan barcha sohalarda qo'llash samarali natijalarga olib kelishi ayon bo'lib qoldi.

Dunyoda bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirishga bag'ishlangan ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Axborotlar jamiyatiga o'tishda har qanday yetuk darajali zamonaviy kompyuterlar, mobil qurilmalar va boshqa aloqa vositalaridan unumli foydalana olishni bilishi zarur. Shunday ekan, bo'lajak yetuk muhandislarni bilimli va zamon talablari darajasida tayyorlash uchun texnika oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonida axborot texnologiyalaridan, Sun'iy intellekt tizimlaridan samarali foydalanish yaxshi natija beradi.

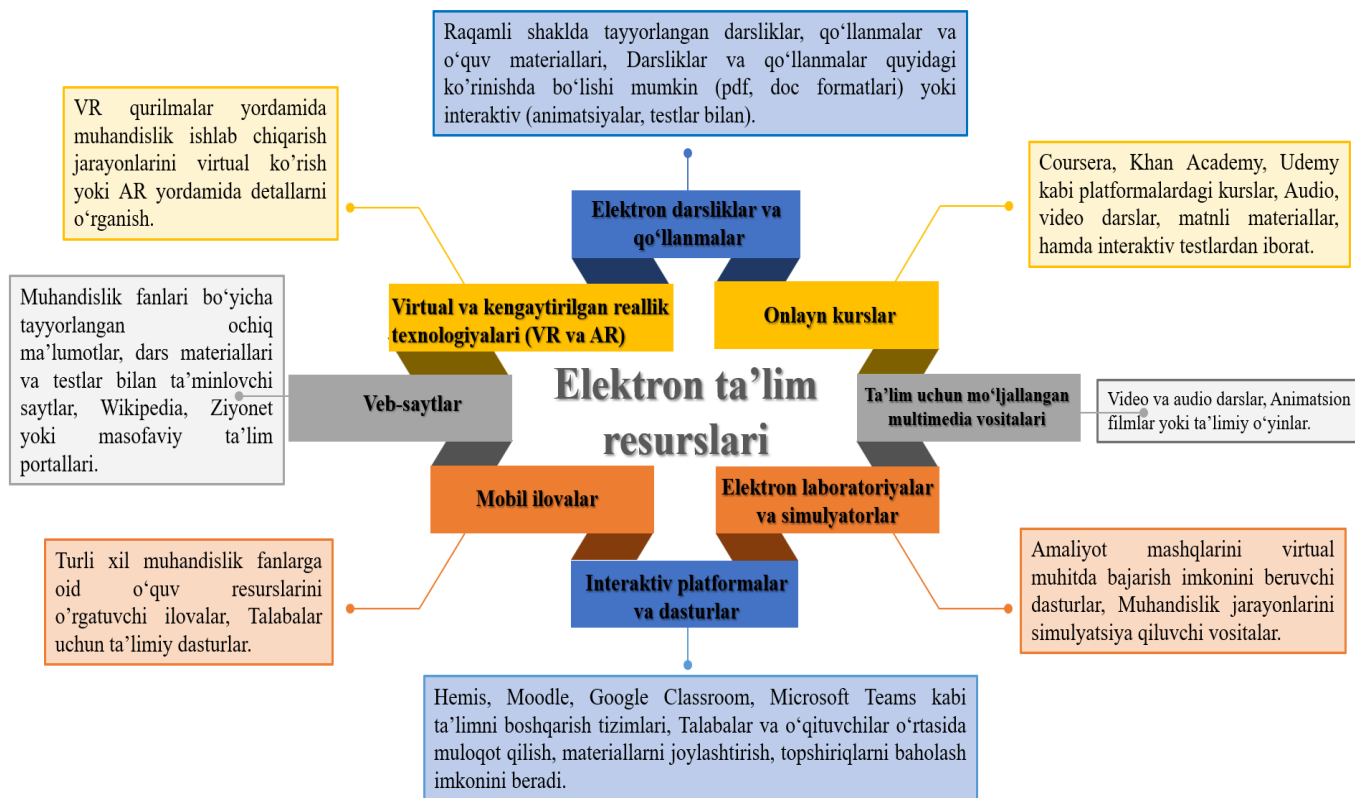
Elektron ta'lim resurslari - bu ta'lim jarayonida foydalaniladigan raqamli shakldagi o'quv materiallari va vositalar bo'lib, ular talabalar uchun ta'limni yanada qulay, interaktiv va samarali qabul qilishda xizmat qiladi. Ushbu resurslar odatda elektron qurilmalar orqali foydalaniladi (kompyuterlar, planshetlar, smartfonlar va boshqalar). Elektron ta'lim resurslari ta'limni interaktiv, individual va masofadan turib amalga oshirish imkoniyatini beradi. Bu resurslar talabalarga ta'lim jarayonini optimallashtirishga yordam beradi.

Darslarning elektron ta'lim resurslari asosida tashkil etilishining afzalliklari quyidagilar: bir vaqtning o'zida nazariy ma'lumotlarni taqdim etish va aniqlik darajasi yuqori bo'lgan namoyish materialini ko'rsatish orqali ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish; obyekt va hodisalarni modellashtirish imkoniyatini

yaratish; kompyuterda o'quv axborotlarini amaliy qayta ishlash orqali talabalarni o'quv vazifalarini hal qilish uchun kompyuter texnologiyalaridan foydalanishga o'rgatish; talabalarning individual ishlarini tashkil etish, ularning bilish mustaqilligi va ijodkorligini rivojlantirish; kompyuterda multimedia vositalari tufayli o'qishga bo'lgan qiziqishni orttirish; talabalarning ko'rgazmali va obrazli tafakkuri, motorikasi va verbal muloqot ko'nikmalarini rivojlantirish; axborot bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirish; talabalarning axborot madaniyatini shakllantirish.

Yuqorida ta'kidlanganidek, elektron ta'lim resurslarining dars jarayoniga tatbiqi orqali o'qitishning didaktik tamoyillari kengayadi va boyitiladi. Elektron ta'lim resurslari asosida tashkil qilingan mashg'ulotlarda sun'iy intellekt tizimlari yordamida talabalar o'z bilim darajalarini avtomatik baholashlari, shaxsiy o'quv yo'nalishlarini shakllantirishlari va o'zlashtirish darajasini real vaqt rejimida kuzatishlari mumkin. Bundan tashqari, interaktiv o'yinlar va krossvordlar kabi didaktik vositalar o'quv materiallarini o'zlashtirishni osonlashtiradi va amaliy ko'nikmalarni mustahkamlashga xizmat qiladi.

Talabalarning bo'lg'usi kasbiy faoliyatlarida elektron ta'lim resurslaridan foydalanishga tayyorlash quyidagi sharoitlarda samaraliroq bo'ladi: talabalarda bo'lg'usi kasbiy faoliyatlarida elektron ta'lim resurslaridan foydalanish sohasida kasbiy kompetensiyalarni shakllantiruvchi, ularning kasbiy tayyorligining hozirgi davr talablariga mosligini ta'minlovchi tizimning mavjudligi; talabalarda zaruriy kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish imkonini beruvchi mos uslubiy ta'minot va moddiy o'quv bazaning mavjudligi.



1-rasm. Elektron ta'lim resurslari

Elektron ta'lim resurslaridan foydalanishning asosiy masalasi – insonning intellektual imkoniyatlarini kengaytirishdan iborat. Hozirgi vaqtda o'qitish tushunchasining o'zi o'zgarib bormoqda: bilimlarni o'zlashtirish – axborotlardan foydalana olishga, elektron ta'lim resurslari yordamida egallashga o'rni bo'shatib bermoqda. O'qitishda elektron ta'lim resurslaridan foydalanish ikki tomonlama samara beradi: o'qitishning yangi uslublarini yaratish tashkiliy-uslubiy shakllarning o'zgarishiga olib keladi; talabalarda zamonaviy elektron ta'lim resurslaridan mohirona foydalanish ko'nikmalarini hosil qiladi.

Elektron ta'lim resurslaridan foydalanish quyidagi didaktik masalalarni yechish imkonini beradi: murakkab texnik tizimlar ichida kompyuter grafikasi vositalari va kompyuterli modellashtirish asosida makro va mikro olam jarayonlari va hodisalarini o'rganish; haqiqatda juda katta va juda kichik tezlik bilan o'tuvchi turli fizik, kimyoviy va ijtimoiy jarayonlarni o'rganish uchun qulay bo'lgan vaqt masshtabida namoyon etish.

Ta'limni axborotlashtirish - bu ta'lim jarayonlariga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish va ularni samarali qo'llashdir. Axborotlashtirishning maqsadi - o'quv jarayonini raqamli muhitda samaraliroq, interaktiv va qulayroq tashkil etish.

Ta'limni modernizatsiyalash va axborotlashtirishning ahamiyati: ta'lim sifatini oshirish va zamonaviy standartlarga moslashtirish; talabalarning texnologik ko'nikmalarini rivojlantirish; innovatsion muhitni yaratish va raqamli bilimni oshirish; ta'lim jarayonlarini qulay va samarali olib borish. Bu jarayonlar ta'lim tizimining global miqyosda raqobatbardosh bo'lishini ta'minlashga yordam beradi.

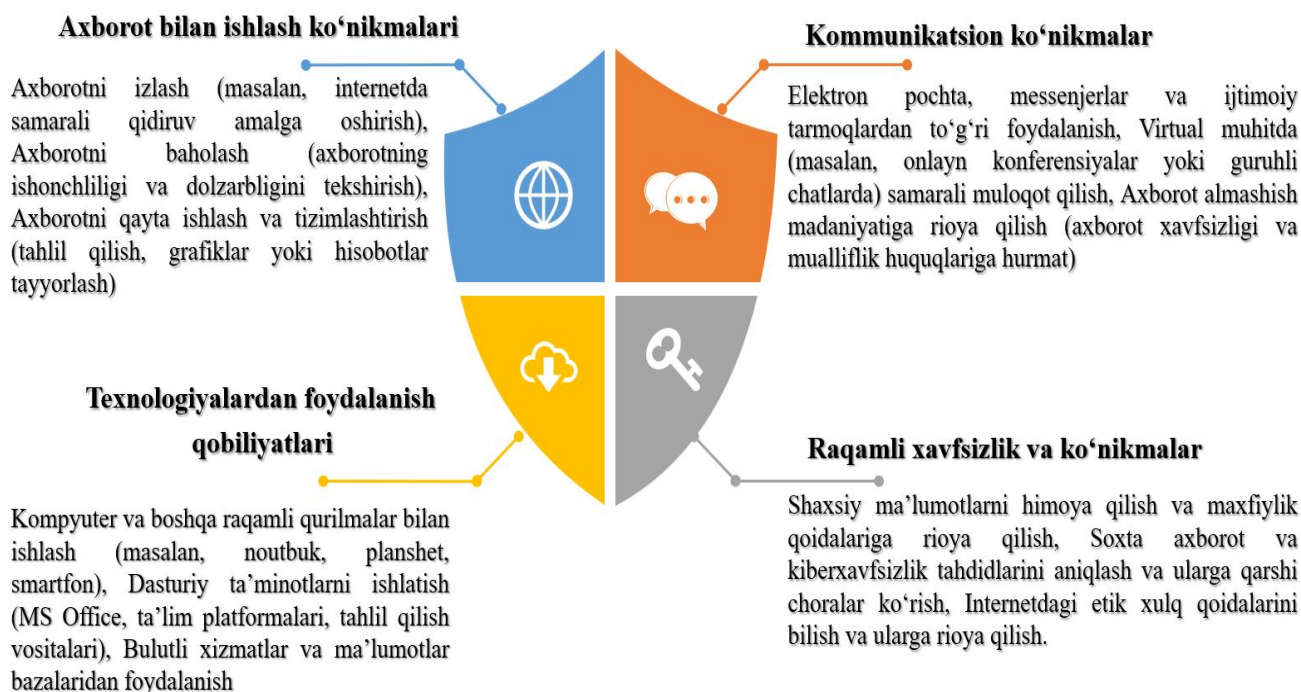
Axborot-kommunikatsion kompetentlik - bu shaxsning zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali va maqsadli foydalanish ko'nikmalari va bilimlariga ega bo'lish darajasidir.



2-rasm. Axborotlashtirishning asosiy yo'nalishlari

Bu kompetentlik shaxsning raqamli dunyoda axborotni izlash, baholash, qayta ishlash, almashish va undan foydalana olish qobiliyatini aks ettiradi.

Axborot-kommunikatsion kompetentlik zamonaviy sharoitda shaxsning raqamli muhandislik sohalarida muvaffaqiyatli ishlashi va o'zini rivojlantirishi uchun muhim asosdir. Bu ko'nikmalarni rivojlantirish nafaqat ta'lim tizimining, balki butun jamiyatning dolzarb vazifalaridan biridir.



3-rasm. Axborot-kommunikatsion kompetentlikning asosiy tarkibiy qismlari

Bugungi kunda axborot-kommunikatsion kompetentlik quyidagi sabablarga ko'ra juda muhim: zamonaviy jamiyatda axborot va kommunikatsiya texnologiyalari barcha sohalarida xususan muhandislik, ta'lim, sog'liqni saqlashda keng qo'llaniladi; axborot-kommunikatsion kompetentlik shaxsning axborot bilan ishlashda mustaqilligini ta'minlaydi va zamonaviy muhandislik ta'limida muvaffaqiyatli bo'lishiga yordam beradi; axborot-kommunikatsion kompetentlik ko'nikmalari ko'plab kasblarda asosiy talab hisoblanadi, ishga kirishda axborot-kommunikatsion kompetentlikka ega bo'lish katta ustunlik beradi; axborot-kommunikatsion kompetentlik raqamli savodxonlikni shakllantirishning muhim qismi bo'lib, soxta axborotni ajratish, axborot xavfsizligini ta'minlash va texnologiyalardan samarali foydalanishga yordam beradi.

Texnika oliy ta'lim muassasalarida elektron ta'lim resurslaridan foydalanish ta'lim jarayonini yangi bosqichga olib chiqib, talabalarni kuzatuvchining passiv rolidan faol talaba rolga o'tkazadi. Buning natijasida talabalar nafaqat o'quv jarayonining ishtirokchilari, balki uni boshqaruvchi va o'zlashtiruvchi subyekt sifatida shakllanadi. Elektron ta'lim resurslari va sun'iy intellekt tizimlarini uyg'unlashtirgan holda tashkil etilgan o'quv jarayoni texnik fanlarni o'qitishda

nafaqat samaradorlikni oshiradi, balki bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga ham xizmat qiladi.

Dissertatsiya ishining ikkinchi bobi "**Bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirish metodikasi**" deb nomlangan bo'lib, ushbu bobda bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirish modeli, bo'lajak muhandislarda axborot-kommunikatsion kompetentlikni rivojlantirishning shart-sharoitlari, texnika oliy ta'lim muassasalarining o'quv jarayonida elektron ta'lim resurslarini qo'llash metodikasi yoritib berilgan.

Elektron ta'lim resurslari muhandislik ta'limining o'quv dasturlarini boyitish, talabalarni individual rivojlantirish, interaktiv va amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish imkoniyatini beradi. Bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishning tashkiliy-funksional modelining mazmuni haqida to'xtalib o'tamiz. Mazkur model muhandislik ta'limida axborot-kommunikatsion kompetentlikni rivojlantirishning metodologik asoslari, o'quv jarayonini tashkil etish usullari va elektron ta'lim resurslaridan foydalanish tamoyillariga asoslanadi. Modelning asosiy maqsadi – Bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirishdir.

Modelning asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat: 1. Maqsadli komponent. Modelning maqsadi — bo'lajak muhandislarda axborot-kommunikatsion kompetentlikni rivojlantirish. 2. Mazmunli komponent. Modelning mazmuni axborot-kommunikatsion texnologiyalar bilan ishlash bo'yicha nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalardan iborat. 3. Jarayonli komponent. Ushbu qism ta'lim jarayonini tashkil qilish usullarini o'z ichiga oladi.

4. Natijaviy komponent. Talabalar axborot-kommunikatsion kompetentlik darajasini baholash uchun maxsus diagnostik vositalardan foydalaniladi.

Bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishda quyidagi innovatsion ta'lim metodlarini samarali imkoniyatlarga ega ekanligini e'tirof etish mumkin: Blended Learning, Project-Based Learning, There-stage training, Problem-Based Learning. Ushbu innovatsion ta'lim metodlari talabalarda axborot-kommunikatsion kompetentlikni, faoliyat malakalarini va jamoaviy faol ishlashni tashkil etish ko'nikmalarini hosil qilishda muhim ahamiyatga ega.

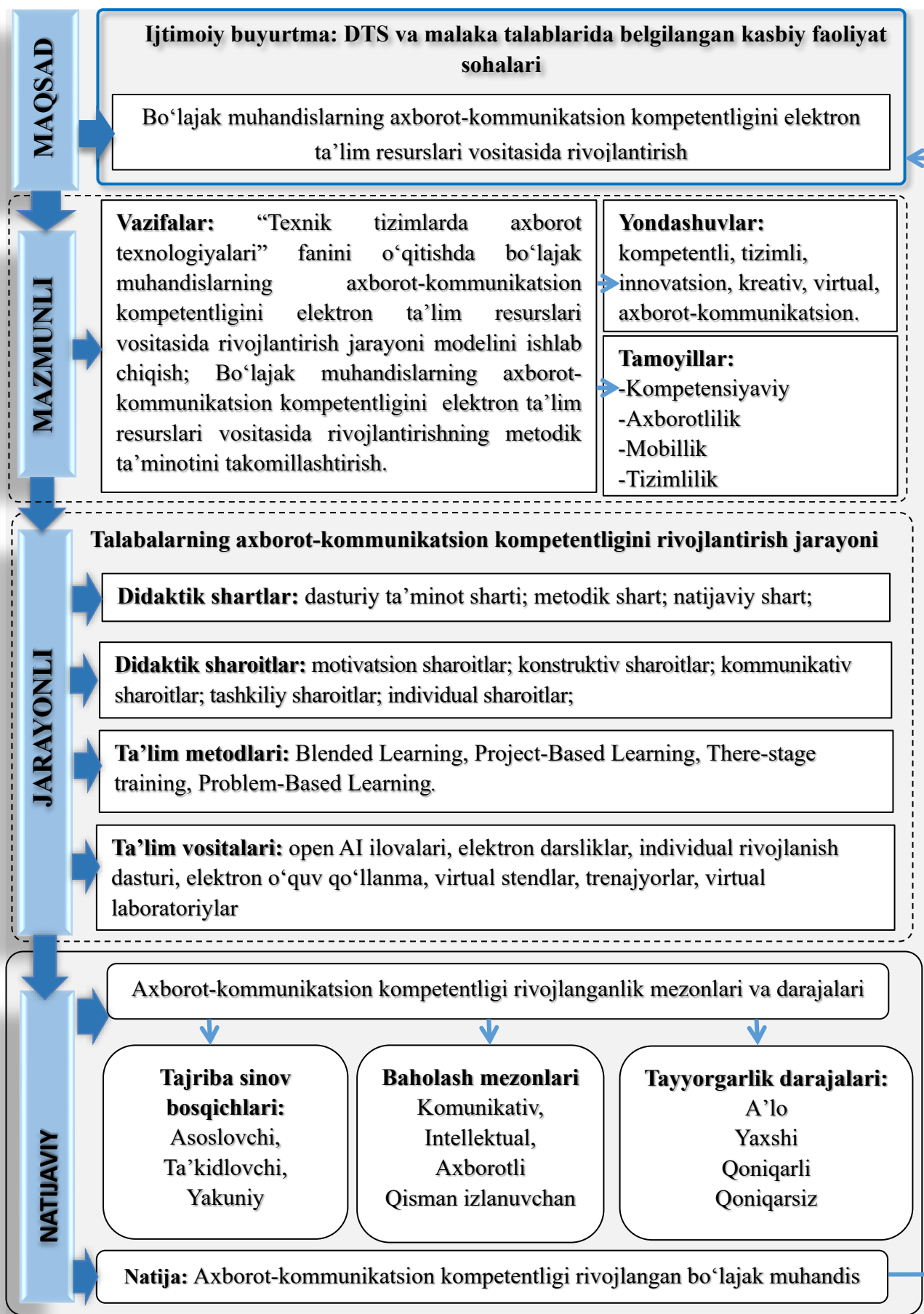
Blended Learning (aralash ta'lim) - Bu metod talabalarga o'zlarining individual ehtiyojlari va qiziqishlariga mos ravishda ta'lim olish imkonini beradi. Blended Learning metodida turli texnologiyalar, shu jumladan, ta'lim platformalari, video darslar, virtual laboratoriyalar, onlayn testlar va boshqa raqamli vositalar ishlatiladi. Talabalar o'quv materiallarini nafaqat darsda, balki internetdagi onlayn platformalardan ham olishlari mumkin. Bu ularga ko'proq manbalar va qo'shimcha materiallar bilan tanishish imkonini yaratadi. Blended

Learning talabalarga o'z o'qish jarayonlarini boshqarish imkonini beradi, bu esa o'z-o'zini o'rganishga, mas'uliyatga va mustaqillikka olib keladi. Blended Learning metodining afzalliklari shundan iboratki Talabalar o'z vaqtini mustaqil ravishda boshqarishadi. Blended Learning texnologiyalarni samarali ishlatish orqali ta'limni yanada qiziqarli va interaktiv qilishga yordam beradi.

Project-Based Learning (*loyihaga asoslangan ta'lim*) — bu ta'lim metodida talabalar o'rganish jarayonida ma'lum bir loyiha asosida ishlashadi. Ushbu metodda talabalar haqiqiy muammolarni hal qilish orqali bilimlarni amaliyotda qo'llaydilar. Project-Based Learning talabalarga faqat nazariy bilimlarni emas, balki tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, jamoada ishlash va muammoni hal etish kabi ko'nikmalarni ham rivojlantirish imkonini beradi. Talabalar faqat darsda berilgan bilimni qabul qilmaydilar, balki o'zlari izlanadilar, tadqiqotlar olib boradilar, va amaliy mashg'ulotlar bajaradilar. Talabalar ko'pincha guruhlariga bo'linib, birgalikda loyiha ustida ishlashadi. Bu jamoaviy ish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Talabalar mavzuni chuqur o'rganishadi, tadqiqotlar olib boradilar, ma'lumot to'playdilar va uni tahlil qilishadi. Talabalar o'rgangan bilim va ko'nikmalarini loyiha natijasida amalda qo'llashadi.

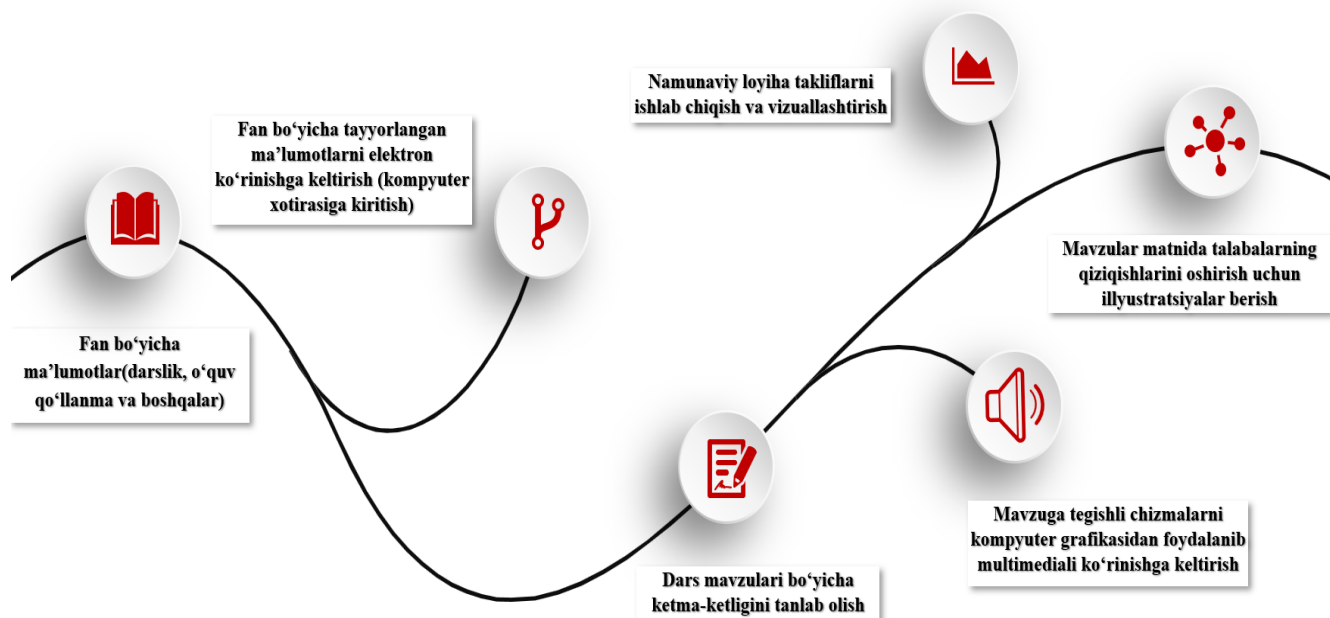
Three-Stage Training (*uch bosqichli ta'lim*) - bu ta'lim metodi jarayonni uchta asosiy bosqichga bo'lish orqali talabalarning bilim va ko'nikmalarini bosqichma-bosqich rivojlantirishga asoslangan ta'lim metodidir. Ushbu metod talabalarga birinchi bosqichda nazariy bilimlarni, keyinchalik amaliy ko'nikmalarni o'rgatish, oxir-oqibatda esa o'z bilimlarini real vaziyatlarda qo'llash imkonini beradi. Nazariy bosqich - bu bosqichda talabalar yangi mavzu yoki ko'nikma haqida nazariy bilim olishadi. Amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish bosqichi - talabalarni olingan nazariy bilimlarni amalda qo'llashga o'rgatish uchun turli xil mashqlar va amaliy faoliyatlar o'tkaziladi. Talabalar bu bosqichda o'zlarining nazariy bilimlarini ishlatib, amaliyotda qanday qilib muammolarni hal qilishni o'rganadilar. Qayta aloqa va tahlil bosqichi - talabalar tomonidan o'rgangan bilimlar va ko'nikmalarni amalda qo'llash jarayonida ularning yutuqlari baholanadi. Bu bosqichda talabalar o'zlarining o'rgangan narsalarini tahlil qilishadi va baholashadi.

Problem-Based Learning (*muammoli vaziyatlarda o'qitish*) - bu ta'lim metodida talabalar haqiqiy yoki o'xshash real muammolarni hal qilish orqali o'rganadilar. Problem-Based Learning talabalarga muammoni hal qilish jarayonida mustaqil fikrlash, tanqidiy va kreativ yondashuvni rivojlantirish imkonini beradi. Talabalar muammoni hal qilish uchun mustaqil ravishda tadqiqotlar olib boradilar. Problem-Based Learning talabalarga mavzu bo'yicha o'z tadqiqotlarini olib borishni o'rgatadi. Talabalar zaruriy ma'lumotlarni to'playdilar, tahlil qiladilar va muammoni hal qilish uchun zarur bo'lgan resurslarni izlaydilar. Problem-Based Learningda ishlatiladigan muammolar ko'pincha murakkab, ko'p jihatdan o'zaro bog'liq va yechimi bir nechta bosqichlardan iborat bo'lishi mumkin. Talabalar real yoki o'xshash vaziyatdagi muammoni aniqlashadi va muammoni hal qilish uchun yechimlarni ishlab chiqadilar.



4-rasm. Bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishning tashkiliy-funksional modeli

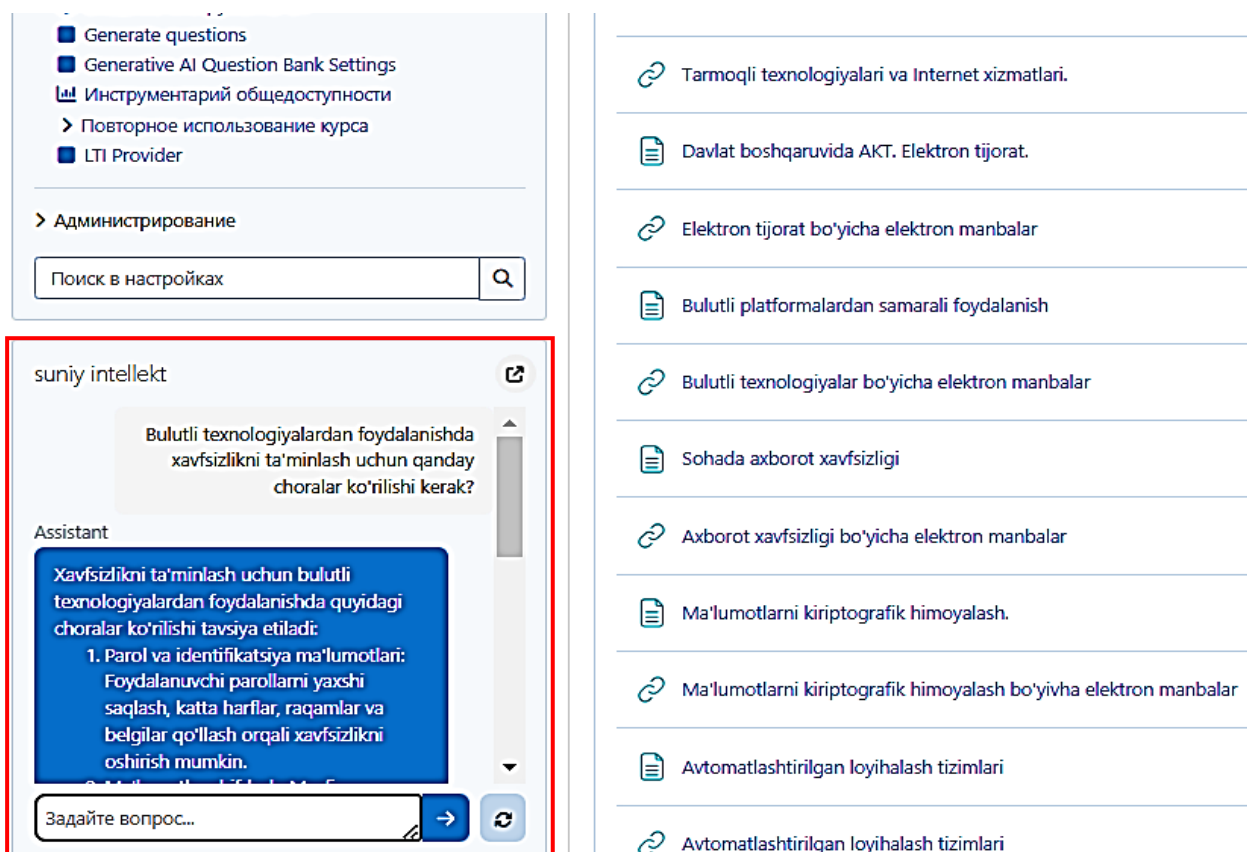
Muhandislikga oid bo'lgan zamonaviy dasturiy vositalar o'qituvchi uchun yordamchi bo'lib xizmat qilsa, bilimlarni o'zlashtirayotgan talabalar uchun fanning ma'no-mazmunini tushunishga, fazoviy tafakkuri, ijodiy-mantiqiy fikrlashi, kreativ qobiliyatlari rivojlanishiga, fanni o'zlashtirish ko'rsatkichini talab darajasida bo'lishini ta'minlaydi. To'plangan ma'lumotlarni qayta ishlashda kompyuter grafikasi imkoniyatlaridan foydalaniladi.



5-rasm. Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari faniga raqamli texnologiyalarni qo'llash sxemasi

Biz tomondan "Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari" fanini o'qitish qayta ko'rib chiqildi, uning mazmuniga raqamli texnologiyalar, ta'limning elektron resurslari, innovatsion metodlar, intensiv o'zlashtirish metodikalaridan foydalanishning pedagogik mexanizmlari ishlab chiqilib mazkur fanni o'qitishda qo'llanildi. Tadqiqot ishida texnika oliy ta'lim muassasalarining 60720900 - Neft-gazkimyo sanoati texnologiyasi, 60710500-Energetika (tarmoqlar bo'yicha), 60720700 - Texnologik mashinalar va jihozlar bo'lgan ta'lim yo'nalishlarining 1-kursida talabalar o'zlashtirishi lozim bo'lgan bilim, malaka va ko'nikmalar mazmuniga e'tibor qaratildi.

Bugungi kunda oliy ta'lim tizimida Moodle va Hemis ta'lim platformalari orqali ta'lim jarayonlari tashkil etilib, o'qituvchilar tomonidan talabalar uchun foydali kontentlar joylashtirib kelinmoqda. Biz tomondan Moodle ta'lim platformasida sun'iy intellekt asosidagi maxsus dastur integratsiya qilindi. (6-rasm). Ushbu maxsus dastur yordamida talabalar o'quv materiallari bilan ishlash jarayonida yuzaga keladigan savollariga real vaqt rejimida javob olish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu texnologiya o'qituvchi bilan bog'lanishni kutmasdan, talabalarining o'quv jarayonidagi faolligini oshirishga, bilim olish jarayonini yanada samarali va tezkor qilishga xizmat qiladi.



6-rasm. Sun'iy intellekt asosidagi maxsus dastur ishlatish jarayoni

Sun'iy intellekt va zamonaviy elektron ta'lim resurslarining rivojlanishi ta'lim jarayonida imkoniyatlarni ochib berdi. Elektron ta'lim resurslari talabalarni mustaqil o'rganish va axborot-kommunikativ ko'nikmalarini rivojlantirishda yordam berdi.

Tadqiqot jarayonida talabalar o'zlashtirgan bilimlarini mustahkamlash va sinab ko'rishlari uchun turli xil o'yinlarga asoslangan interaktiv kontentlar, jumladan, krossvordlar, moslikni topish mashqlari va boshqa qiziqarli materiallar platformaga integratsiya qilindi. (7-rasm). Bu yondashuv o'quv jarayonini yanada faol va qiziqarli bo'lishi bilan birga, talabalar uchun mavzularni yanada chuqurroq anglash imkonini yaratdi. Ta'lim jarayonida krossvordlar, moslikni topish mashqlari kabi interaktiv o'yinlar orqali bilimlarni mustahkamlashning ahamiyatli ekanligi ko'rindi.

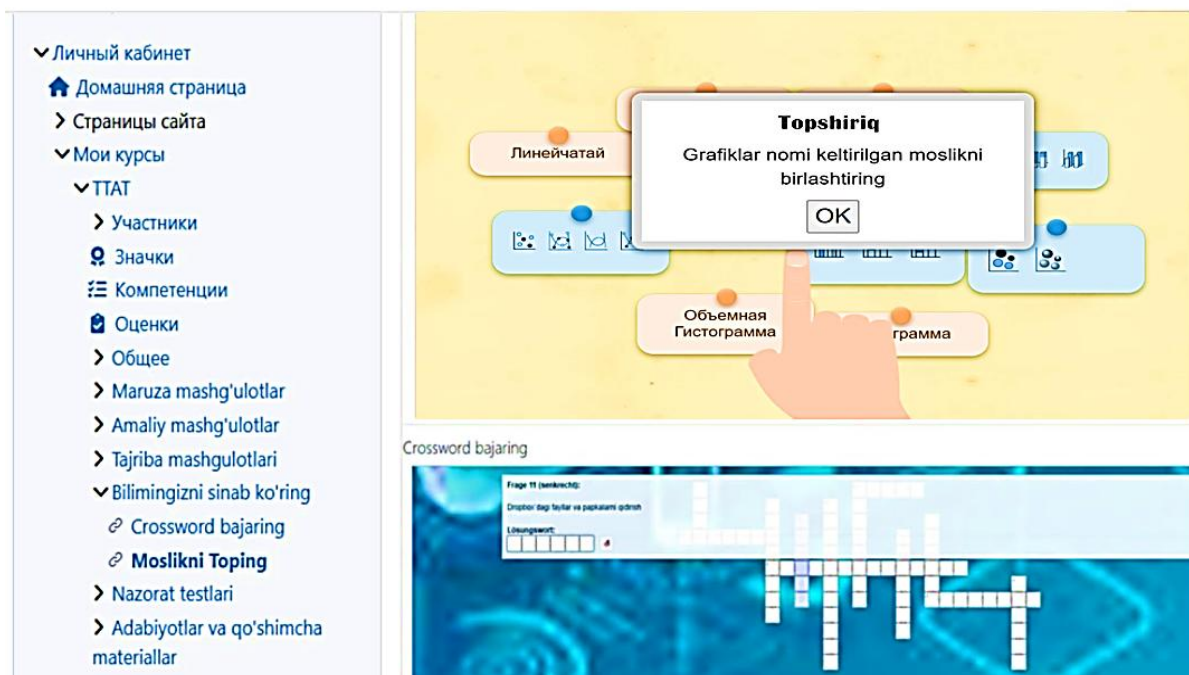
Bunday interaktiv materiallar nafaqat talabalarning qiziqishini oshiradi, balki ularning mavzularni chuqurroq anglashiga ham yordam beradi.

Umuman olganda, zamonaviy, interaktiv elektron ta'lim resurslari va o'quv platformalarining integratsiyasi ta'lim jarayonini yangi bosqichga olib chiqadi. Bu esa talabalarni har tomonlama rivojlantiradi va ularning o'quv jarayoniga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

Dissertatsiyaning **“Axborot - kommunikatsion kompetentlikni rivojlantirish bo'yicha pedagogik tajriba-sinov ishlari va uning natijalari”** deb nomlangan uchinchi bobida bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligi rivojlanganligini baholash mezonlari, ko'rsatkichlari va vositalari xususiyatlari, pedagogik tajriba-sinov ishlarining samaradorligi va natijalari tahlili keltirilgan.

Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari

Личный кабинет / Мои курсы / ТТАТ / Bilimingizni sinab ko'ring / Moslikni Toping



7-rasm. Interaktiv kontentlar

Biz bo‘lajak muhandislarida axborot-kommunikatsion kompetentlikni rivojlantirish ko‘rsatkichlari va darajasi mezonlarini asoslash, shuningdek, samarali metodlar asosida aniqlash imkonini beradigan tashxislash metodlarini taqdim etdik. Muhim axborot-kommunikatsion kompetentlikning shakllanganlik darajasini biz testlar, ekspert baholash, kuzatish metodlari, suhbatlar, o‘z-o‘zini baholash, anketa so‘rovlari, shuningdek, axborot-kommunikatsion kompetentlikda ishtirok etishni tahlil qilish asosida baholadik.

Dissertatsiya ishining natijalari Respublikamizning Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Jizzax politexnika instituti, Buxoro muhandislik-texnologiya institutlarida pedagogik tajriba-sinovdan o‘tkazildi.

Tadqiqotni amalga oshirish dasturiga ko‘ra tajriba-sinov ishini amalga oshirish jarayonida bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta‘lim resurslari vositasida rivojlantirish ko‘zda tutilgan edi. Bu esa o‘z navbatida texnika oliy ta‘lim muassasalarining “60710500-Energetika”, “60720900 - Neft - gaz-kimyxo sanoati texnologiyasi”, “60720700 - Texnologik mashinalar va jihozlar” ta‘lim yo‘nalishlarida o‘qitiladigan “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” o‘quv fanini o‘qitish bo‘yicha ishlab chiqilgan metodika mazmunining samarali ekanligini baholash imkonini berdi.

Tajriba - sinov ishlari uch bosqichda 2021-2022, 2022-2023, 2023-2024 o‘quv yillari mobaynida amalga oshirilib, tajriba va nazorat guruhlarida jami 544 nafar respondentlar qatnashdi.

Biz tajriba sinovda olingan ma‘lumotlar asosida Student-Fisher statistikasi orqali natijadorlikni aniqladik.

1 - jadval

Barcha oliy ta'lim muassasalari bo'yicha o'tkazilgan tajriba - sinov natijalari

Talabalarning o'zlashtirish darajasi	Tajriba — sinov guruhida m=271		Nazorat guruhida n =273	
	Tajriba boshida	Tajriba oxirida	Tajriba boshida	Tajriba oxirida
A'lo	50 (18%)	80 (30%)	41 (15%)	41 (15%)
Yaxshi	83 (31%)	114 (42%)	88 (32%)	89 (32%)
Qoniqarli	114 (42%)	77 (28%)	121 (44%)	130 (48%)
Qoniqarsiz	24 (9%)	-	23 (8%)	13 (5%)

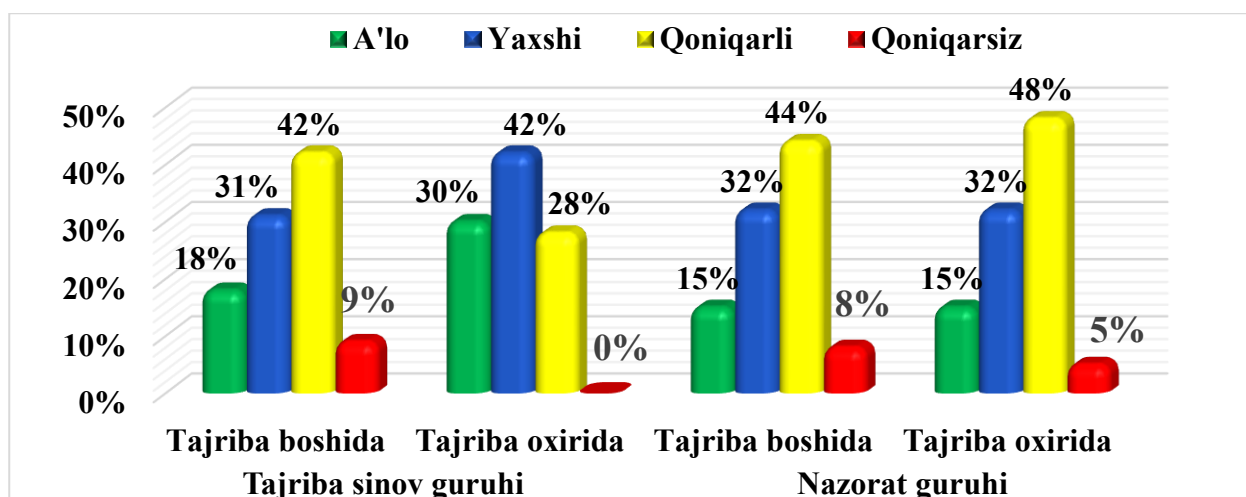
2-jadval

Oliy ta'lim muassasalari bo'yicha o'tkazilgan tajriba - sinov natijalari va xulosalar

№	Ko'rsatkichlar	Tajriba boshida		Tajriba oxirida	
		Tajriba guruhi m = 271	Nazorat guruhi n = 273	Tajriba guruhi m = 271	Nazorat guruhi n = 273
1	O'rtacha arifmetik qiymat	3,58	3,53	4,01	3,57
2	Samaradorlik ko'rsatkichi	1,01		1,12	
3	O'rtacha qiymat ishonch oralig'i	[3,47;3,68]	[3,43;3,62]	[3,92;4,09]	[3,47;3,66]
4	O'rtacha qiymat standart xatolik	0,88	0,71	0,75	0,79
5	Student statistikasi (T)	0,67		6,62	
6	Ko'rsatkichlar xulosasi	N ₀ gipoteza rad etiladi		N ₁ gipoteza qabul qilinadi	

Tadqiqotimiz natijasida, barcha texnika oliy ta'lim muassasalarida tajriba - sinov ishlari nihoyasida, tajriba guruhidagi talabalarning amaliy ko'nikmalarini rivojlanganlik darajasi nazorat guruhiga nisbatan 1,12 barobar yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. Ushbu natijalarning diagramma ko'rinishi quyidagicha:

Ushbu ko'rsatkichlar, "Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari" fanini o'qitishda tajriba - sinov guruhida olingan natijalar nazorat guruhiga nisbatan yuqori ekanligini ko'rsatadi. Bunda esa olib borilgan tadqiqot ishining samarali ekanligi ma'lum bo'ldi.



8-rasm. Tajriba – sinov o‘tkazilgan texnika oliy ta’lim muassasalari bo‘yicha natijalar diagrammasi

XULOSA

Bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta’lim resurslari vositasida rivojlantirish metodikasiga oid ilmiy izlanishlar natijasida quyidagi **xulosalar**ga kelindi:

1. Ilmiy pedagogik tahlillar shuni ko‘rsatadiki, bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta’lim resurslari vositasida amalga oshirilishi, talabalarning faolligini oshirishga va ularning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishga yordam beradi.

2. Bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini shakllantirish zamonaviy muhandislik ta’limining ajralmas qismi bo‘lib, u talabalarning kasbiy bilim va ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

3. Bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishga ta’sir etuvchi didaktik shart-sharoitlarini aniqlash zarur. Ularda o‘quv-metodik ta’minoti yaratish, meyyoriy-huquqiy hujjatlarni ishlab chiqish, elektron ta’lim resurslarini kiritish kabi omillar aniqlandi.

4. Bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta’lim resurslari vositasida rivojlantirish modeli Open AI ilovalari, elektron darsliklar, individual rivojlanish dasturi, elektron o‘quv qo‘llanma, virtual stendlar, trenajyorlar, virtual laboratoriya ta’lim vositalari va Blended Learning, Project-Based Learning, There-stage training, Problem-Based Learning ta’lim metodlari asosida takomillashtirildi.

5. Elektron ta’lim resurslaridan foydalanish muhandislik ta’limining samaradorligini oshiradi, ta’lim jarayonini interaktiv, moslashuvchan va individual yondashuv asosida tashkil etish imkonini beradi.

6. Axborot-kommunikatsion texnologiyalarni o‘quv jarayoniga integratsiya qilish muhandislarning kasbiy faoliyatida zarur bo‘lgan raqamli savodxonlik, ma’lumotlarni tahlil qilish va ulardan samarali foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

7. Bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirish metodikasi samarali bo‘lishini ta’minlash uchun elektron ta’lim

resurslarining didaktik imkoniyatlari va talabalarning kognitiv xususiyatlari hisobga olinishi lozim.

8. Pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalari shuni ko'rsatdiki, elektron ta'lim resurslaridan foydalanish talabalar bilimining chuqurlashishiga, amaliy mashg'ulotlarning sifat jihatidan oshishiga va mustaqil fikrlash qobiliyatining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Axborot-kommunikatsion texnologiyalarni o'zlashtirgan bo'lajak muhandislar kasbiy faoliyatda innovatsion yondashuvni qo'llay oladi.

Olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari va tahlil qilingan adabiyotlar asosida, bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini elektron ta'lim resurslari vositasida rivojlantirish metodikasi bo'yicha quyidagi **tavsiyalar** ishlab chiqildi:

- texnika oliy ta'lim muassasalarida talabalarning axborot-kommunikatsion kompetentligini shakllantirish uchun elektron ta'lim resurslari asosida maxsus dasturlar va interaktiv o'qitish metodikalarini joriy etish tavsiya etiladi.

- axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'lim metodikasini takomillashtirishda zamonaviy texnologiyalar, virtual laboratoriyalar va sun'iy intellekt asosidagi elektron ta'lim resurslaridan keng foydalanish maqsadga muvofiq.

- bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikatsion kompetentligini rivojlantirish uchun ularning mustaqil va ijodiy ishlashini rag'batlantiradigan loyihaviy va amaliy topshiriqlarni ta'lim jarayoniga ko'proq jalb etish tavsiya etiladi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВАНИИ НАУЧНОГО
СОВЕТА ПРИ БУХАРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ С ПРАВОМ ПРИСУЖДЕНИЯ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
PhD.03/29.10.2021.Т.101.03**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

АТОЕВ ФАЗЛИДДИН САЙФИДДИНОВИЧ

**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ
ИНЖЕНЕРОВ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

(на примере дисциплины «Информационные технологии в технических системах»)

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по
педагогическим наукам**

Бухара– 2025

Тема диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по педагогическим наукам, зарегистрированной в Высшей аттестационной комиссии под номером В 2025.1.PhD/Ped5662.

Диссертация выполнена в Бухарском государственном техническом университете.

Автореферат диссертации выполнен на трёх языках (узбекском, русском и английском (резюме)) и размещён на веб-сайте Учёного совета (www.iigro.uz), а также на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: Уринов Уйгун Абдуллаевич
доктор педагогических наук (DSc), профессор

Официальные оппоненты: Хамроев Алижон Рузикулович
доктор педагогических наук (DSc), профессор
Жураев Акмал Раззокович
доктор философии (PhD) по педагогическим наукам, профессор

Ведущая организация: Каршинский государственный университет

Защита диссертации состоится на заседании разового Учёного совета с правом присуждения учёной степени PhD.03/29.10.2021.T.101.03 при Бухарском государственном техническом университете в 2025 году 11 октября в 10:⁰⁰ часов.

Адрес: 200100, г. Бухара, ул. К. Муртазоева, 15, тел.: (8-365) 223-78-84, факс: 223-78-84; e-mail: webmail.bstu.uz, административное здание Бухарского государственного технического университета, 3-здание, 1-й этаж кабинет БНПЗ.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Бухарского государственного технического университета (зарегистрирована под номером ____). Адрес: 200100, г. Бухара, ул. К. Муртазоева, 15, тел.: (8-365) 223-78-84, факс: 223-78-84.

Автореферат диссертации был распространён « ____ » ____ 2025 года.

(Реестровая ведомость №038 от 20 сентября 2025 года).



Х.К.Рахмонов

Председатель учёного совета по присуждению учёных степеней,
к.т.н., профессор

Р.Х.Нурбоев

Учёный секретарь учёного совета по присуждению учёных степеней,
к.т.н., профессор

С.С.Мусаев

Председатель научного семинара при учёном совете по присуждению учёных степеней, к.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В современных условиях развития информационно-коммуникационных технологий на мировом уровне большое внимание уделяется проблеме непрерывного профессионального развития (continuing professional development - CPD) и совершенствования информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием квантовых компьютеров, медиабаз данных, электронных образовательных ресурсов, искусственного интеллекта и технологий блокчейн. В связи с этим актуальной педагогической задачей является повышение качества подготовки инженеров через разработку и внедрение в практику инновационных форм и методов обучения, визуализированных дидактических средств и моделей электронных образовательных ресурсов, которые позволяют организовать учебную и профессиональную деятельность с использованием электронных образовательных ресурсов в условиях информатизации образования и способствуют развитию информационно-коммуникационной компетентности будущих специалистов.

В мире в сфере информатизации образования основное внимание уделяется созданию и применению эффективных электронных образовательных ресурсов (ЭОР), что является важной педагогической задачей. В настоящее время традиционные текстовые и графические электронные продукты уступают место высокоинтерактивным мультимедийным ЭОР. Дидактические возможности информационно-коммуникационных технологий (интерактивное взаимодействие, компьютерная визуализация учебной информации, моделирование изучаемых объектов и процессов, комплексное представление аудио- и видеoinформации, автоматизация поисковой и вычислительной деятельности) занимают важное место в ускорении и совершенствовании учебного процесса. Особенно значимо это для образовательных учреждений технического направления, в частности, инженерно-технологических институтов, где для развития информационно-коммуникационной компетентности будущих специалистов используются учебники, комплексы, учебно-методические, инструктивно-организационные и информационно-справочные материалы в форме ЭОР совместно с ИКТ средствами. Развитие информационно-коммуникационной компетентности посредством электронных образовательных ресурсов и современные научные подходы к изменению содержания инженерной деятельности имеют особое значение для повышения качества практической подготовки будущих инженеров и совершенствования научно-методического обеспечения применения ЭОР в образовательном процессе.

В нашей стране в результате коренных реформ, направленных на организацию качественной системы технического образования, расширяются организационно-педагогические условия и информационно-методические возможности подготовки квалифицированных инженеров. Для широкого внедрения концепции развития системы высшего образования Республики до 2030¹ года разработан ряд целевых программ, проводится значительная работа по подключению образовательных учреждений к глобальной сети

¹ Указ Президента Республики Узбекистан № PF-5847 «Об утверждении концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года». 08.10.2019 г. // <https://lex.uz/docs/4545884>.

Интернет, а также по совершенствованию образовательных сайтов учебных заведений.

В Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года в качестве приоритетной задачи определено «выведение содержания высшего образования на качественно новый уровень, подготовка высококвалифицированных кадров, способных внести достойный вклад в устойчивое развитие социальных сфер и отраслей экономики, а также занять достойное место на рынке труда». В связи с этим важной педагогической задачей становится использование электронных образовательных ресурсов в процессе обучения в технических высших учебных заведениях, основанное на сравнительном сопоставлении, критическом анализе и обобщении профессиональных проблем подготовки инженеров, а также выборе оптимальных методов преподавания.

Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № PF-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», Указ от 6 ноября 2020 года № PF-6108 «О мерах по дальнейшему развитию сферы образования, воспитания и науки в новый период развития Узбекистана», Указ от 5 октября 2020 года № PF-6079 «Об утверждении стратегии "Цифровой Узбекистан – 2030" и мерах по её реализации», а также Постановление от 6 октября 2020 года № PQ-4851 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования в сфере информационных технологий, развитию научных исследований и их интеграции с IT-индустрией» и другие нормативно-правовые акты, регулирующие данную сферу, определяют задачи, реализация которых в определённой степени обеспечивается настоящим диссертационным исследованием.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данная диссертация выполнена в рамках приоритетного направления развития науки и технологий Республики Узбекистан: «I. Развитие информационного общества и демократического государства в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском аспектах, развитие системы инновационных идей и пути их реализации».

Степень изученности проблемы. В результате формирования информационного общества в структуре мировой экономики произошли кардинальные изменения, и информация стала важнейшим стратегическим ресурсом. В связи с этим в условиях информационного общества подготовка будущих инженеров к жизнедеятельности на основе требований новых Государственных образовательных стандартов становится всё более актуальной проблемой. Вопросы теории информационного общества, различные аспекты информатизации образования, профессиональной подготовки будущих специалистов, использования информационно-коммуникационных технологий и программных средств в образовательном процессе, их внедрения в учебную деятельность, а также формирования компетенций, компетентности, информационно-коммуникационной компетентности изучались многими известными педагогами-учёными нашей

страны, в том числе У. Бегимкуловым, Ф. Закировой, А. Абдукодировым, Н. Муслимовым, О. Куйсиновым, Ф. Мурадовой, С. Сиддиковой, Д. Мамадовым, У. Ибрагимовым² и другими.

В научных исследованиях З. Исмаиловой, К. Олимова, С. Ашуровой, Ж. Хамидова, Д. Химматалиева, З. Тухтаевой, У. Уринова, Ш. Самиевой, А. Гаффорова³ проводились исследования, посвящённые вопросам профессиональной компетентности, её особенностям, научно-теоретическим основам, а также подготовке студентов к проектной деятельности.

В работах учёных стран Содружества Б.С. Гершунского, И.Н. Акимовой, С.В. Тришиной, А.В. Хуторского⁴ и других рассмотрена проблема формирования у будущих инженеров навыков применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. В последнее время вопросы использования электронных образовательных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий в процессе развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров были глубоко проанализированы с психолого-педагогических позиций В.П. Беспалько, Е.И. Машбисом, П.И. Образцовой, Е.С. Полат, Е.Г. Скибиским⁵ и другими, обосновавшими значение и возможности электронных образовательных ресурсов в профессиональной подготовке.

В зарубежных странах вопросы внедрения информационно-коммуникационных технологий и компьютерных систем проектирования в образование исследовались такими учёными, как W.N. Chambers, E.L. Cowen,

² Бегимкулов У.Ш. Теория и практика организации и управления процессами информатизации педагогического образования. Доктор педагогических наук... диссертация. – Ташкент, 2007. – 305 с. Закирова Ф.М. Информатика в формировании медиаграмотности подрастающего поколения. Материалы Республиканского научно-практического семинара. (Первая книга) – Наманган, 2015. Абдукодиров А.А., Умарова Г.У. Методика преподавания элементов информатики в начальных классах. – Ташкент: «Наука и технология», 2016. – С. 4-5. Муслимов Н.А. Проблемы системного подхода к педагогической деятельности // Профессиональное образование, 2004. — № 3. – С. 24. Коисынов О.А. Технологии развития профессионально-педагогического творчества будущих учителей на основе компетентностного подхода: автореф. дис. доктора педагогических наук (DSc). – Ташкент, 2019. – 70 с. Мурадова Ф.Р. Совершенствование методики использования дидактических игр при преподавании дисциплины «Информатика и информационные технологии» в колледжах профессионального образования: дис. кандидата педагогических наук (PhD). – Ташкент, 2018. – 46 с. Сиддикова С. Возможности использования электронных ресурсов в образовательном процессе // Образование и инновационные исследования. Бухара, 2023, № 12, с. 280–286. Маматов Д.Н. Педагогическое проектирование профессионального образования в электронно-информационной образовательной среде. Диссертация кандидата педагогических наук (PhD). – Ташкент, 2017. – 186 с. Ибрагимов У.М. Значение использования тематически ориентированных компьютерных программ при преподавании дисциплины «Моделирование технологических процессов и систем» // Журнал педагогического мастерства, 2020; Специальный выпуск. С. 149-155.

³ Истоилова З.К. Теоретические и экспериментально-методические основы духовно-нравственного воспитания: диссертация доктора педагогических наук. – Ташкент, 2006. – 345 с. Олимов К.Т. Теоретико-методические основы создания нового поколения учебной литературы по специальным дисциплинам: автореферат диссертации доктора педагогических наук. – Ташкент, 2005. – 44 с. Ашурова С.Ю. Научно-методические основы модульного обучения по специальным дисциплинам при подготовке младших специалистов лёгкой промышленности: диссертация кандидата педагогических наук. – Ташкент, 2005. Хамидов Ж.А. Технология создания современных дидактических средств обучения при подготовке преподавателей профессионального образования. Монография. – Ташкент: «Саностандарт», 2017. – 160 с. Химматалиев Д.О., Байбаева М.Х., Мухимов Б.Р. Методическое руководство по выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Мировая система образования» // Методическое руководство. – Ташкент: ТИМИ, 2017. – 18 с. Тохтаева З.Ш. Методика обеспечения междисциплинарной связи в профессиональном образовании: диссертация. – Ташкент, 2012. – 137 с. Уринов У.А. Совершенствование механизма развития практических навыков студентов в сотрудничестве технических вузов и производственных предприятий: диссертация доктора педагогических наук. – Ташкент, 2022. – 236 с.

⁴ Гершунский Б.С. Философия образования / Б.С. Гершунский. – Москва: МПСИ, 1998. – 432 с. Тришина С.В. Информационная компетентность как педагогическая категория // Интернет-журнал «Эйдос». — 2005. — 10 сентября. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>. Хуторской А.В. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования.

⁵ Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. — Москва, 1995. — 336 с. Машбис Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. — Москва: Педагогика, 1988. — 192 с. Образцов П.И., Иванова О.Ю. Профессионально ориентированное обучение иностранному языку на неязыковых факультетах вузов: учебное пособие / под ред. П.И. Образцова. — Орёл: Изд-во ОГУ, 2005. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. — Москва: Издательский центр «Академия», 2010. — 368 с. (На русском языке). Скибиский Е.Г. Подготовка студентов к профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. — 2019. — С. 119–123.

J.M. Spector, M. Rosenberg, G. Kulanthaivel⁶.

Однако развитие информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с помощью электронных учебных ресурсов, а также современных дидактических средств и виртуальных лабораторий, включая электронные образовательные ресурсы, инновационных методов и разработок, способствующих развитию знаний, умений и навыков применения информационных технологий в технических системах, недостаточно развито. В вузах проблема развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных учебных ресурсов изучена недостаточно, и научные исследования в этой области проведены не в полном объёме, что требует совершенствования методики развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров посредством электронных учебных ресурсов.

Связь исследования диссертации с планами научно-исследовательской работы высшего учебного заведения, где выполнялась диссертация. научно-исследовательская работа выполнялась в 2020-2023 годах в рамках международного прикладного исследовательского проекта программы Erasmus на тему «Создание учебных и научных центров и разработка курсов по теме «BigData Intelligent Analysis» в Центральной Азии».

Цель исследования разработка и внедрение системы развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с помощью электронных образовательных ресурсов.

Задачи исследования:

– определение и внедрение педагогических условий, способствующих развитию информационно-коммуникационной компетентности и профессиональной подготовки будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов;

– разработка и научное обоснование модели процесса развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с помощью электронных образовательных ресурсов при преподавании учебной дисциплины «Информационные технологии в технических системах»;

– совершенствование методического обеспечения развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов;

– проведение педагогического экспериментально-практического исследования для определения эффективности предложенной модели системы обучения как средства развития информационно-

⁶ Чемберс, У.Н. (без даты). Творческий ученый современности. Science. — Лондон, — Т. 145. Коуэн, Э.Л. Повышение психологического благополучия: вызовы и возможности // Американский журнал общественной психологии. — 1994. — Т. 22. Шемшак, А. и Спектор, Дж.М. (2020). Систематический обзор литературы по терминологии персонализированного обучения. Smart Learning Environments. 7 (33). Доступно по DOI: 10.1186/s40561-020-00140-9. Розенберг, М.Дж. За пределами электронного обучения: подходы и технологии для улучшения организационных знаний, обучения и эффективности. Нью-Йорк, NY: Pfeiffer, 2005. Кулантаивел, Г., Равичандрани, М. Интеллектуальная модель прогнозирования результатов обучающихся в электронном обучении // Международная конференция по вычислительным и коммуникационным технологиям (ICCCST), 2015, 26–27 февраля. — DOI: 10.1109/ICCCST.2015.7292711.

коммуникационной компетентности будущих инженеров и оценка результатов на основе выбранных критериев.

Объект исследования процесс развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов.

Предмет исследования педагогические условия, содержание, формы, методы и средства развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов.

Методы исследования. В процессе исследования для решения поставленных задач, а также проверки исходных данных и гипотез использовался комплекс следующих методов, соответствующих изучаемой проблеме: методологический и теоретический анализ научно-методической, психолого-педагогической и социальной литературы, позволяющий выявить тенденции развития инженерного образования; изучение передового практического опыта информатизации, методов развития информационно-коммуникационной компетентности субъектов образовательного процесса, учебно-нормативных документов; педагогическое наблюдение, проведение опросов; когнитивно-математическое моделирование, методы математической статистики, теория множеств и графов; педагогический эксперимент, педагогическое тестирование и экспертная оценка; методы многопараметрического анализа, системный анализ; системный подход к формированию профессиональных знаний, умений и навыков будущих инженеров; анализ и синтез экспериментальных материалов, диагностика уровня знаний, умений, навыков и профессиональных качеств.

Научная новизна исследования Состоит из следующего:

на основе толкования понятий «компетентность» и «дидактическое обеспечение» определены педагогические условия развития информационно-коммуникационной компетентности, выявлен механизм внедрения целостного учебно-методического обеспечения, направленного на интеграцию общей научной, профессиональной и информационной подготовки;

разработана модель развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров и учебно-методическое обеспечение её внедрения посредством системного применения АТ (SolidWorks, Aspen HYSYS), CMG (Computer Modelling Group), CALS/ITI-технологий, интеллектуальных обучающих систем (Intelligent Tutoring Systems) и электронных образовательных ресурсов при преподавании учебной дисциплины «Информационные технологии в технических системах» на основе междисциплинарного учебного модуля;

содержание подходов к организационной структуре деятельности будущих инженеров (гносеологический, аксиологический, практико-ориентированный, инновационный, информационно-коммуникативный) и компонентов их информационно-коммуникационной компетентности (мотивационный, когнитивный, деятельностный) усовершенствовано

посредством интеграции учебно-практического, проектно-конструкторского, технологического и исследовательского направлений применения информационных технологий в технических системах и их дидактических целей в соответствии с принципом инновационности;

совершенствована методика поэтапного развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров и оценки результатов на основе выбранных соответствующих критериев за счёт оптимизации дидактического обеспечения обучения, ориентации преподавания учебной дисциплины «Информационные технологии в технических системах» на самостоятельную практическую деятельность, систематизации интерактивных методов (Project-Based Learning, Blended Learning, Three-stage training, Problem-Based Learning), проектирования заданий (ролево-имитационных, проблемно-ситуационных, творчески-описательных и др.) и применения электронных средств обучения

Надежность результатов исследования. Надежность результатов исследования объясняется использованием подходов, методов и теоретических данных, полученных из официальных источников, проведённым анализом и экспериментальными проверками, эффективность которых подтверждена методами математической статистики, а также внедрением выводов, предложений и рекомендаций на практике и подтверждением полученных результатов уполномоченными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования. В технических высших учебных заведениях введены новые показатели, отражающие взаимосвязь информационно-коммуникационной компетентности студентов с профессиональной и информационной подготовкой. Предложенные технология, модель, мультимедийное электронное учебное пособие и современные электронные средства обучения способствуют повышению качества и эффективности преподавания в технических вузах, организации учебного процесса на основе системно-деятельностного подхода, совершенствованию методов профессиональной подготовки и другим аспектам, что определяет научную значимость результатов исследования.

Предлагаемая методика дидактической поддержки развития информационно-коммуникационной компетентности студентов позволяет реализовать эффективное взаимодействие субъектов образовательного процесса в единой предметно-информационно-образовательной среде с использованием электронных информационных ресурсов. Результаты исследования заключаются в разработке методических подходов к использованию автоматизированных вычислительных и автоматизированных систем проектирования (SolidWorks, AutoCAD и Kompas), создании учебно-методического обеспечения, направленного на развитие информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров на основе технологий CALS/IPI, которое служит важным источником при подготовке нормативно-правовых документов и программ, совершенствовании

государственных требований к содержанию и качеству инженерного образования, а также повышению эффективности инженерного обучения.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов исследований по развитию информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с помощью электронных образовательных ресурсов:

Внедрение методики развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов позволило обеспечить усвоение содержания учебной дисциплины и повысить эффективность обучения, а также совершенствовать содержание компонентов деятельности будущих инженеров (гносеологический, аксиологический, практико-ориентированный, инновационный, информационно-коммуникационный) через интеграцию учебно-практических, проектно-конструкторских, технологических и исследовательских направлений применения информационных технологий в технических системах на основе принципа инновационности. Предложения и рекомендации были использованы при разработке квалификационных требований для бакалавриата по направлениям «60710500 - Энергетика (по отраслям)», «60720900 - Технология нефтегазохимической промышленности», «60720700 - Технологические машины и оборудование», утверждённых приказом Министерства высшего и среднего специального образования от 8 июля 2023 года № 344, а также при совершенствовании содержания учебно-практических заданий по инженерным наукам (информационная справка Министерства высшего образования, науки и инноваций от 6 февраля 2025 года № 01/01-01-45). Данные предложения и рекомендации способствовали организации учебного процесса в высших учебных заведениях на основе инновационных подходов, развитию информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов и повышению эффективности обучения;

Направления развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров (теоретические, практические, творческие) на основе компетентностного подхода были усовершенствованы посредством применения электронных образовательных ресурсов, а также ALT (SolidWorks, Aspen HYSYS), CMG (Computer Modelling Group), CALS/ITI-технологий и интеллектуальных образовательных систем (Intelligent Tutoring Systems) при преподавании учебной дисциплины «Информационные технологии в технических системах». Автором подготовлены учебник «Информационные технологии в технических системах», учебное пособие с тем же названием, электронный учебник «Использование электронных образовательных ресурсов в дисциплине „Информационные технологии в технических системах“», а также программа обучения студентов использованию электронных образовательных ресурсов

в инновационной образовательной среде. Данные материалы были внедрены и апробированы в Бухарском инженерно-технологическом институте, Ташкентском государственном техническом университете имени Ислама Каримова и Джизакском политехническом институте (информационная справка Министерства высшего образования, науки и инноваций от 6 февраля 2025 года № 01/01-01-45). Указанные учебные материалы, пособия и учебники способствовали развитию информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров;

С учётом современных дидактических и методических требований, предъявляемых к практической профессиональной деятельности будущих инженеров, был внедрён модельный процесс развития информационно-коммуникационной компетентности студентов посредством применения CAD/CAM/CAE при преподавании учебной дисциплины «Информационные технологии в технических системах» (информационная справка Министерства высшего образования, науки и инноваций от 6 февраля 2025 года № 01/01-01-45).

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 4 международных и 5 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования: По теме диссертации опубликовано всего 21 научно-методическая работа, включая 1 учебник и 1 учебное пособие, получены свидетельства Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан на 2 электронных учебника, а также опубликовано 7 статей в рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан научных журналах, из них 5 - в республиканских и 2 - в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений, при этом основной текст занимает 137 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и необходимость темы диссертации, приведён обзор научных исследований по теме диссертационной работы и степень изученности проблемы. Определены цель и задачи исследования, а также объект и предмет исследования. Указано соответствие исследования важным направлениям развития науки и технологий. Раскрыты научная новизна, достоверность результатов, их научная и практическая значимость, внедрение и апробация полученных результатов, приведены сведения о публикациях и структуре диссертации.

В первой главе диссертационной работы, озаглавленной «**Теоретические основы развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов**», рассмотрены социально-педагогические

проблемы развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров, содержание развития данной компетентности в условиях модернизации и информатизации инженерного образования, а также дидактические возможности учебной дисциплины «Информационные технологии в технических системах» в процессе развития информационно-коммуникационной компетентности.

В современном мире воспитание и обучение мыслящей по-новому, высококвалифицированной и образованной молодежи с использованием современных информационных технологий стало требованием времени. Отход от традиционного обучения в системе образования и организация учебного процесса с применением электронных образовательных ресурсов, искусственного интеллекта, интерактивных игр и мультимедийных дидактических средств считаются актуальными, и стало очевидным, что использование данных подходов при преподавании дисциплины «Информационные технологии в технических системах» во всех отраслях дает эффективные результаты.

Во всём мире ведутся многочисленные научные исследования, посвящённые развитию информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов. В условиях перехода к информационному обществу необходимо уметь эффективно использовать современные компьютеры, мобильные устройства и другие средства связи на высоком уровне. В связи с этим, для подготовки будущих квалифицированных инженеров, обладающих необходимыми знаниями и соответствующих требованиям времени, эффективное использование информационных технологий и систем искусственного интеллекта в учебном процессе технических высших учебных заведений приносит положительные результаты.

Электронные образовательные ресурсы - это учебные материалы и средства в цифровом формате, используемые в образовательном процессе, которые способствуют более удобному, интерактивному и эффективному усвоению знаний студентами. Эти ресурсы, как правило, используются с помощью электронных устройств (компьютеры, планшеты, смартфоны и др.). Электронные образовательные ресурсы позволяют сделать обучение интерактивным, индивидуализированным и дистанционным. Эти ресурсы помогают студентам оптимизировать процесс обучения.

Преимущества организации занятий на основе электронных образовательных ресурсов заключаются в следующем: одновременное представление теоретического материала и демонстрация наглядных материалов с высокой степенью точности повышает эффективность учебного процесса; создаются возможности для моделирования объектов и явлений; обработка учебной информации на компьютере в практическом плане обучает студентов использовать компьютерные технологии для решения учебных задач; организуется индивидуальная работа студентов, развивается их

познавательная самостоятельность и творческий потенциал; использование мультимедийных средств на компьютере усиливает интерес к обучению; развиваются наглядно-образное мышление, моторика и вербальные коммуникативные навыки студентов; формируются навыки работы с информацией и информационная культура студентов.

Как отмечалось выше, внедрение электронных образовательных ресурсов в учебный процесс расширяет и обогащает дидактические принципы обучения. На занятиях, организованных на основе электронных образовательных ресурсов, с помощью систем искусственного интеллекта студенты могут автоматически оценивать свой уровень знаний, формировать индивидуальные образовательные траектории и отслеживать уровень усвоения материала в режиме реального времени. Кроме того, такие дидактические средства, как интерактивные игры и кроссворды, облегчают усвоение учебного материала и способствуют закреплению практических навыков.

Подготовка студентов к использованию электронных образовательных ресурсов в их будущей профессиональной деятельности будет более эффективной при следующих условиях: наличие системы, формирующей профессиональные компетенции в области использования электронных образовательных ресурсов в будущей профессиональной деятельности студентов и обеспечивающей соответствие их профессиональной подготовки современным требованиям; наличие соответствующего методического обеспечения и материальной учебной базы, позволяющих формировать необходимые профессиональные компетенции у студентов.

Основная задача использования электронных образовательных ресурсов заключается в расширении интеллектуальных возможностей человека. В настоящее время само понятие обучения изменяется: усвоение знаний уступает место умению эффективно использовать информацию и овладевать ею с помощью электронных образовательных ресурсов. Использование электронных образовательных ресурсов в обучении приносит двойную пользу: способствует созданию новых методов обучения и изменению организационно-методических форм; формирует у студентов навыки грамотного использования современных электронных образовательных ресурсов.

Использование электронных образовательных ресурсов позволяет решать следующие дидактические задачи: изучение процессов и явлений макро- и микромира внутри сложных технических систем на основе компьютерной графики и компьютерного моделирования; отображение во временном масштабе процессов, протекающих с очень большой или очень маленькой скоростью, что удобно для изучения различных физических, химических и социальных явлений.



Рисунок 1. Электронные образовательные ресурсы

Информатизация образования — это широкое внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в образовательные процессы и их эффективное использование. Цель информатизации - более эффективная, интерактивная и удобная организация учебного процесса в цифровой среде.

Значение модернизации и информатизации образования заключается в повышении качества образования и его адаптации к современным стандартам; развитии технологических навыков студентов; создании инновационной среды и увеличении цифровой грамотности; обеспечении удобного и эффективного проведения образовательных процессов. Эти процессы способствуют тому, чтобы образовательная система была конкурентоспособной на глобальном уровне.



Рисунок 2. Основные направления информатизации

Информационно-коммуникационная компетентность — это уровень владения навыками и знаниями эффективного и целенаправленного использования современных информационных и коммуникационных технологий. Эта компетентность отражает способность человека искать, оценивать, обрабатывать, обмениваться информацией и использовать её в цифровом мире.

Информационно-коммуникационная компетентность в современных условиях является важной основой для успешной работы и саморазвития личности в цифровых инженерных сферах. Развитие этих навыков является одной из актуальных задач не только системы образования, но и всего общества.



3-рисунок. Основные составляющие информационно-коммуникационной компетентности

В настоящее время информационно-коммуникационная компетентность является чрезвычайно важной по следующим причинам: в современном обществе информационные и коммуникационные технологии широко применяются во всех сферах, особенно в инженерии, образовании и здравоохранении; информационно-коммуникационная компетентность обеспечивает независимость человека в работе с информацией и способствует успешному обучению в современной инженерной сфере; навыки информационно-коммуникационной компетентности являются основным требованием во многих профессиях, и обладание ими даёт большое преимущество при трудоустройстве; информационно-коммуникационная компетентность является важной частью цифровой грамотности, помогая отличать ложную информацию, обеспечивать информационную безопасность и эффективно использовать технологии.

Использование электронных образовательных ресурсов в технических высших учебных заведениях выводит образовательный процесс на новый

уровень, переводя студентов из пассивной роли наблюдателей в активную роль обучающихся. В результате студенты становятся не только участниками учебного процесса, но и субъектами, управляющими и осваивающими его. Образовательный процесс, организованный на основе интеграции электронных образовательных ресурсов и систем искусственного интеллекта, не только повышает эффективность преподавания технических дисциплин, но и способствует развитию профессиональных компетенций будущих инженеров.

Вторая глава диссертационной работы под названием **«Методика развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с помощью электронных образовательных ресурсов»**. В данной главе освещены модель развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов, условия развития информационно-коммуникационной компетентности у будущих инженеров, а также методика применения электронных образовательных ресурсов в учебном процессе технических высших учебных заведений.

Электронные образовательные ресурсы предоставляют возможность обогащения учебных программ инженерного образования, индивидуального развития студентов, а также организации интерактивных и практических занятий. Рассмотрим содержание организационно-функциональной модели развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров. Данная модель основана на методологических основах развития информационно-коммуникационной компетентности в инженерном образовании, методах организации учебного процесса и принципах использования электронных образовательных ресурсов. Основная цель модели - развитие информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с помощью электронных образовательных ресурсов.

Основные компоненты модели состоят из следующих частей: 1. Целевой компонент. Цель модели - развитие информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров. 2. Содержательный компонент. Содержание модели включает теоретические знания и практические навыки работы с информационно-коммуникационными технологиями. 3. Процессуальный компонент. Эта часть охватывает методы организации учебного процесса. 4. Результативный компонент. Для оценки уровня информационно-коммуникационной компетентности студентов используются специальные диагностические инструменты. В развитии информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров можно выделить эффективные возможности следующих инновационных методов обучения: смешанное обучение (Blended Learning), обучение на основе проектов (Project-Based Learning), трехэтапное обучение (Three-stage training), проблемно-ориентированное обучение (Problem-Based Learning).



Рисунок 4. Организационно-функциональная модель развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров

Эти инновационные методы обучения играют важную роль в формировании у студентов информационно-коммуникационной компетентности, профессиональных навыков и умений организовывать коллективную работу.

Blended Learning (смешанное обучение) - этот метод предоставляет студентам возможность получать образование с учётом их индивидуальных потребностей и интересов. В методе Blended Learning используются различные технологии, включая образовательные платформы, видеоуроки, виртуальные лаборатории, онлайн-тесты и другие цифровые инструменты. Студенты могут получать учебные материалы не только на занятиях, но и через онлайн-платформы в интернете. Это даёт им доступ к большому количеству источников и дополнительным материалам. Blended Learning позволяет студентам самостоятельно управлять своим учебным процессом, что способствует развитию навыков самостоятельного обучения, ответственности и самостоятельности. Преимущества метода Blended Learning заключаются в том, что студенты самостоятельно распоряжаются своим временем. Использование технологий Blended Learning помогает сделать обучение более интересным и интерактивным.

Project-Based Learning (обучение на основе проектов) - это метод обучения, при котором студенты работают над определённым проектом в процессе изучения. В рамках этого метода студенты применяют знания на практике, решая реальные проблемы. Обучение на основе проектов позволяет студентам развивать не только теоретические знания, но и такие навыки, как критическое мышление, креативность, работа в команде и решение проблем. Студенты не просто принимают информацию, полученную на занятиях, а самостоятельно исследуют, проводят исследования и выполняют практические задания. Часто студенты делятся на группы и совместно работают над проектом, что способствует развитию навыков командной работы. Они глубоко изучают тему, собирают информацию, анализируют её и применяют полученные знания и навыки на практике, реализуя проект.

Three-Stage Training (трёхэтапное обучение) - Этот метод обучения основан на поэтапном развитии знаний и навыков студентов через разделение процесса на три основных этапа. Данный метод позволяет студентам на первом этапе получить теоретические знания, затем освоить практические навыки, и в конечном итоге применять свои знания в реальных ситуациях. Теоретический этап - на этом этапе студенты получают теоретические знания по новой теме или навыку. Этап развития практических навыков - для обучения студентов применению теоретических знаний на практике проводятся различные упражнения и практические занятия. На этом этапе студенты учатся использовать свои теоретические знания для решения практических задач. Этап обратной связи и анализа - на этом этапе оцениваются достижения студентов в процессе применения знаний и навыков на практике. Студенты анализируют и оценивают усвоенный материал и свои результаты.

Problem-Based Learning (обучение на основе решения проблем) это метод обучения, при котором студенты учатся через решение реальных или близких к реальным проблемных ситуаций. Обучение на основе решения проблем даёт студентам возможность развивать самостоятельное мышление, критический и творческий подход в процессе решения задач. Студенты самостоятельно проводят исследования для решения поставленной проблемы. Этот метод учит студентов вести собственные исследования по заданной теме. Они собирают необходимую информацию, анализируют её и ищут ресурсы, необходимые для решения проблемы. Проблемы, используемые в Problem-Based Learning, часто бывают сложными, многогранными и взаимосвязанными, а процесс их решения может состоять из нескольких этапов. Студенты выявляют проблему в реальной или приближённой к реальности ситуации и разрабатывают решения для её устранения.

Современные программные средства, связанные с инженерной деятельностью, служат вспомогательным инструментом для преподавателя, а для студентов, осваивающих учебный материал, они способствуют пониманию смысла и содержания дисциплины, развитию пространственного мышления, творческого и логического мышления, креативных способностей, а также обеспечивают усвоение предмета на требуемом уровне. При обработке накопленной информации используются возможности компьютерной графики.

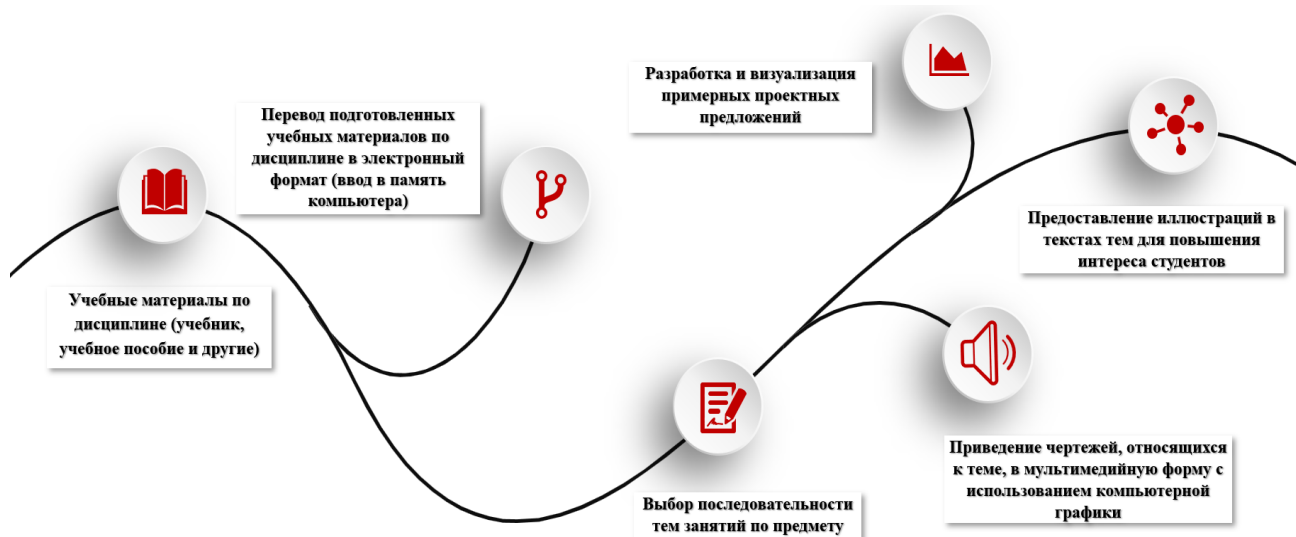
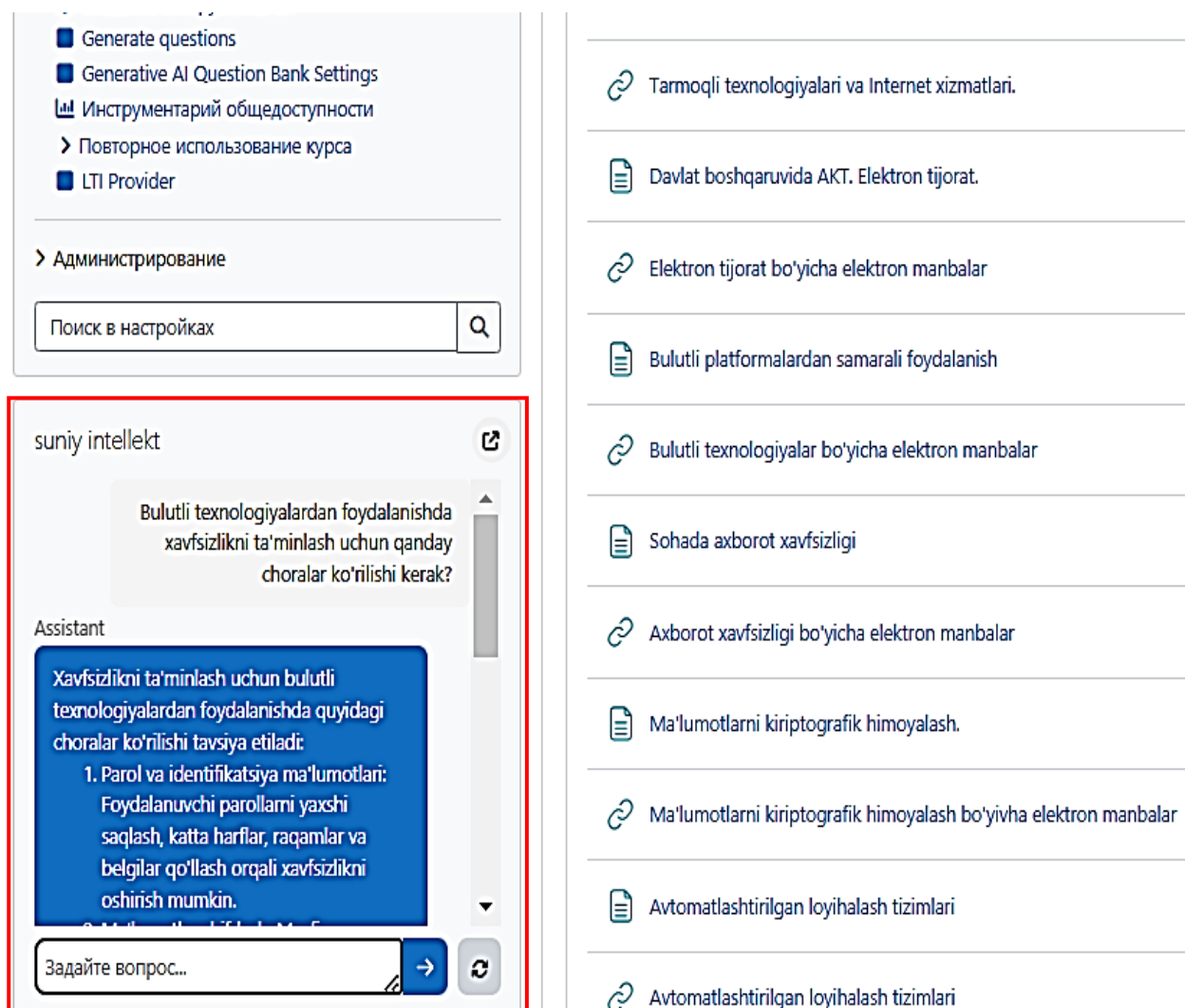


Рисунок 5. Схема применения цифровых технологий в дисциплине информационных технологий в технических системах

Нами была пересмотрена методика преподавания дисциплины «Информационные технологии в технических системах», в содержание которой были включены цифровые технологии, электронные образовательные ресурсы, инновационные методы и педагогические механизмы использования методик интенсивного освоения, которые были

применены в обучении данной дисциплины. В исследовательской работе особое внимание уделено содержанию знаний, умений и навыков, которые должны освоить студенты 1-го курса образовательных направлений технических вузов: 60720900 - Технология нефтегазохимической промышленности, 60710500 - Энергетика (по отраслям), 60720700 - Технологические машины и оборудование.

На сегодняшний день в системе высшего образования образовательные процессы организуются через платформы Moodle и Nemis, на которых преподаватели размещают полезный контент для студентов. Нами была интегрирована специализированная программа на основе искусственного интеллекта в образовательную платформу Moodle (рисунок 6). С помощью этой программы студенты получают возможность получать ответы на возникающие вопросы в процессе работы с учебными материалами в режиме реального времени. Эта технология позволяет повысить активность студентов в учебном процессе, сделать процесс получения знаний более эффективным и быстрым, не дожидаясь связи с преподавателем.



The image shows a screenshot of a Moodle interface. On the left, there is a sidebar with navigation options: 'Generate questions', 'Generative AI Question Bank Settings', 'Инструментарий общедоступности', 'Повторное использование курса', 'LTI Provider', and 'Администрирование'. Below this is a search box labeled 'Поиск в настройках'. The main content area is titled 'suniy intellekt' and contains a chat window. The chat window shows a question in Uzbek: 'Bulutli texnologiyalardan foydalanishda xavfsizlikni ta'minlash uchun qanday choralar ko'rilishi kerak?' and an answer from an 'Assistant' in Russian: 'Xavfsizlikni ta'minlash uchun bulutli texnologiyalardan foydalanishda quyidagi choralar ko'rilishi tavsiya etiladi: 1. Parol va identifikatsiya ma'lumotlari: Foydalanuvchi parollarni yaxshi saqlash, katta harflar, raqamlar va belgilar qo'llash orqali xavfsizlikni oshirish mumkin.' Below the chat is a text input field with the placeholder 'Задайте вопрос...' and a send button. On the right side of the interface, there is a list of search results, each with a document icon and a link icon. The results include: 'Tarmoqli texnologiyalari va Internet xizmatlari.', 'Davlat boshqaruvida AKT. Elektron tijorat.', 'Elektron tijorat bo'yicha elektron manbalar', 'Bulutli platformalardan samarali foydalanish', 'Bulutli texnologiyalar bo'yicha elektron manbalar', 'Sohada axborot xavfsizligi', 'Axborot xavfsizligi bo'yicha elektron manbalar', 'Ma'lumotlarni kriptografik himoyalash.', 'Ma'lumotlarni kriptografik himoyalash bo'yicha elektron manbalar', 'Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari', and 'Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari'.

Рисунок 6. Процесс использования специализированного программного обеспечения на основе искусственного интеллекта

Развитие искусственного интеллекта и современных электронных образовательных ресурсов открыло новые возможности в образовательном процессе. Электронные образовательные ресурсы помогли студентам в самостоятельном обучении и развитии информационно-коммуникативных навыков.

В процессе исследования для закрепления и проверки знаний студентов на платформу были интегрированы различные интерактивные материалы на основе игр, включая кроссворды, упражнения на соответствие и другие увлекательные материалы (рисунок 7). Этот подход сделал учебный процесс более активным и интересным, а также предоставил студентам возможность более глубокого понимания тем. Важность закрепления знаний через интерактивные игры, такие как кроссворды и упражнения на соответствие, в образовательном процессе оказалась значительной.

Texnik tizimlarda axborot texnologyalari

Личный кабинет / Мои курсы / TTAT / Bilimingizni sinab ko'ring / Moslikni Toping

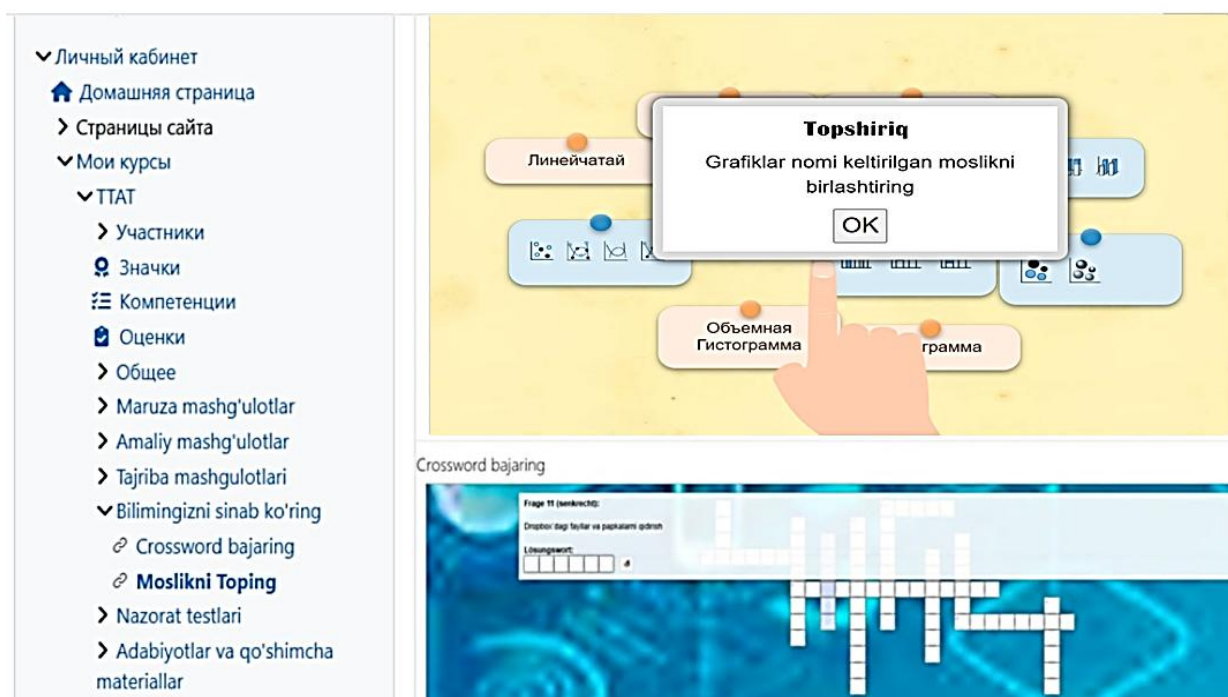


Рисунок 7. Интерактивный контент

Такие интерактивные материалы не только повышают интерес студентов, но и помогают им глубже понимать темы.

В целом, интеграция современных интерактивных электронных образовательных ресурсов и учебных платформ выводит образовательный процесс на новый уровень. Это способствует всестороннему развитию студентов и повышает их интерес к обучению.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «Педагогические экспериментально-исследовательские работы по развитию информационно-коммуникационной компетентности и их результаты», приведены критерии, показатели и характеристики инструментов оценки

развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров, а также анализ эффективности и результатов педагогических экспериментально-исследовательских работ.

Мы обосновали критерии и уровни показателей развития информационно-коммуникационной компетентности у будущих инженеров, а также предложили диагностические методы, позволяющие определить их на основе эффективных методик. Уровень сформированности важной информационно-коммуникационной компетентности мы оценивали с использованием тестов, экспертной оценки, метода наблюдения, бесед, самооценки, анкетирования, а также анализа участия в информационно-коммуникационной компетентности.

Результаты диссертационной работы были апробированы в педагогическом эксперименте в Ташкентском государственном техническом университете имени Ислама Каримова, Джизакском политехническом институте и Бухарском инженерно-технологическом институте Республики Узбекистан.

В соответствии с программой проведения исследования в процессе выполнения экспериментально-исследовательской работы предусматривалось развитие информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов. Это, в свою очередь, позволило оценить эффективность содержания разработанной методики преподавания учебной дисциплины «Информационные технологии в технических системах» для образовательных направлений технических вузов: «60710500 - Энергетика», «60720900 - Технология нефтегазохимической промышленности», «60720700 - Технологические машины и оборудование».

Экспериментально-исследовательские работы проводились в три этапа в течение учебных годов 2021-2022, 2022-2023, 2023-2024, в которых приняли участие в общей сложности 544 респондента из экспериментальной и контрольной групп.

Мы определили результативность на основе данных, полученных в ходе эксперимента, с использованием статистики Стьюдента-Фишера.

Таблица 1

Результаты экспериментально-практических работ, проведённых во всех высших учебных заведениях

Уровень усвоения студентами	Эксперимент - в опытной группе m=271		В контрольной группе n =273	
	В начале эксперимента	В конце эксперимента	В начале эксперимента	В конце эксперимента
Отлично	50 (18%)	80 (30%)	41 (15%)	41 (15%)
Хорошо	83 (31%)	114 (42%)	88 (32%)	89 (32%)
Удовлетворительно	114 (42%)	77 (28%)	121 (44%)	130 (48%)
Неудовлетворительно	24 (9%)	-	23 (8%)	13 (5%)

Таблица 2

**Результаты и выводы экспериментально-контрольного испытания,
проведенного в учреждениях высшего образования**

№	Показатели	В начале эксперимента		В конце эксперимента	
		Экспериментальная группа m = 271	Контрольная группа n = 273	Экспериментальная группа m = 271	Контрольная группа n = 273
1	Среднее арифметическое значение	3,58	3,53	4,01	3,57
2	Показатель эффективности	1,01		1,12	
3	Доверительный интервал среднего значения	[3,47;3,68]	[3,43;3,62]	[3,92;4,09]	[3,47;3,66]
4	Стандартная ошибка среднего значения	0,88	0,71	0,75	0,79
5	Статистика Стьюдента (Т)	0,67		6,62	
6	Заключение по показателям	N ₀ Гипотеза отвергается		N ₁ Гипотеза принимается	

В результате нашего исследования, по завершении экспериментальной работы во всех технических высших учебных заведениях уровень развития практических навыков студентов экспериментальной группы оказался в 1,12 раза выше по сравнению с контрольной группой. Диаграммное представление этих результатов приведено ниже:

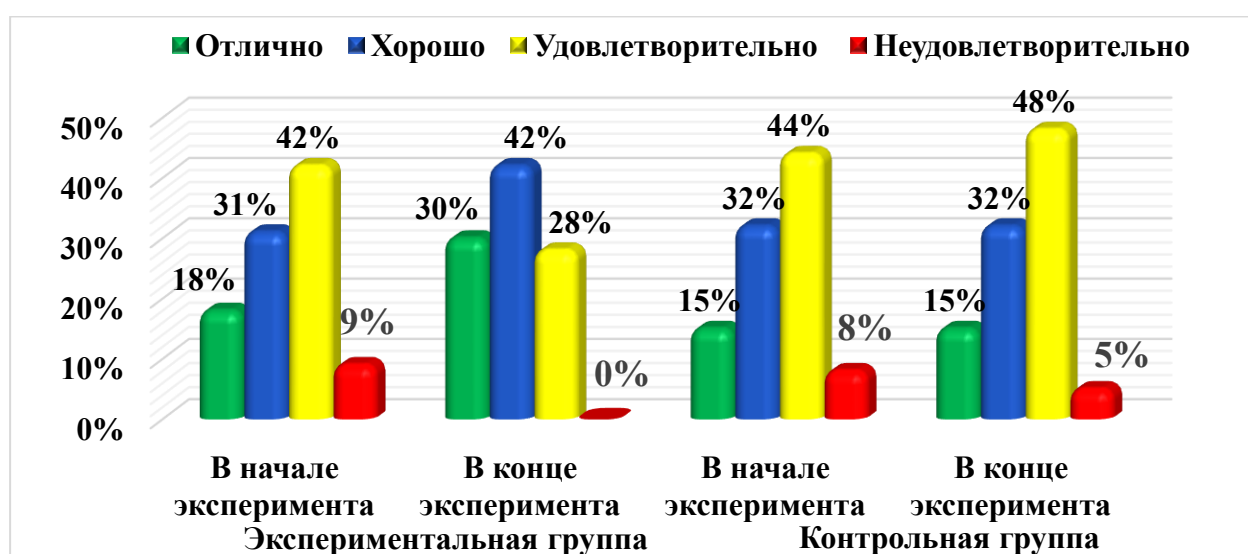


Рисунок 8. Диаграмма результатов экспериментально-контрольного исследования по техническим вузам

Данные показатели показывают, что результаты, полученные в экспериментально-контрольной группе при преподавании дисциплины «Информационные технологии в технических системах», выше по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует об эффективности проведённого исследовательского процесса.

ВЫВОД

В результате научных исследований по методике развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с помощью электронных образовательных ресурсов были сделаны следующие выводы:

1. Научно-педагогический анализ показывает, что реализация развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с помощью электронных образовательных ресурсов способствует повышению активности студентов и развитию их информационно-коммуникационной компетентности.

2. Формирование информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров является неотъемлемой частью современного инженерного образования и играет важную роль в развитии профессиональных знаний и навыков студентов.

3. Необходимо определить дидактические условия, влияющие на развитие информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров. К ним относятся создание учебно-методического обеспечения, разработка нормативно-правовых документов, внедрение электронных образовательных ресурсов.

4. Модель развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров с использованием электронных образовательных ресурсов была совершенствована на основе приложений Open AI, электронных учебников, программ индивидуального развития, электронных учебных пособий, виртуальных стендов, тренажёров, виртуальных лабораторных средств обучения, а также методов обучения Blended Learning, Project-Based Learning, Three-stage training и Problem-Based Learning.

5. Использование электронных образовательных ресурсов повышает эффективность инженерного образования, обеспечивая организацию учебного процесса на основе интерактивного, адаптивного и индивидуального подхода.

6. Интеграция информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс способствует развитию у инженеров необходимых в профессиональной деятельности цифровой грамотности, навыков анализа данных и их эффективного использования.

7. Для обеспечения эффективности методики развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров необходимо учитывать дидактические возможности электронных образовательных

ресурсов и когнитивные особенности студентов.

8. Результаты педагогических экспериментально-испытательных работ показали, что использование электронных образовательных ресурсов способствует углублению знаний студентов, повышению качества практических занятий и развитию способности к самостоятельному мышлению. Будущие инженеры, освоившие информационно-коммуникационные технологии, способны применять инновационный подход в профессиональной деятельности.

Результаты педагогических экспериментально-испытательных работ показали, что использование электронных образовательных ресурсов способствует углублению знаний студентов, повышению качества практических занятий и развитию способности к самостоятельному мышлению. Будущие инженеры, освоившие информационно-коммуникационные технологии, способны применять инновационный подход в профессиональной деятельности:

- В технических вузах рекомендуется внедрять специальные программы и интерактивные методики обучения на основе электронных образовательных ресурсов для формирования информационно-коммуникационной компетентности студентов.

- Для совершенствования методики обучения, направленной на развитие информационно-коммуникационной компетентности, целесообразно широкое использование современных технологий, виртуальных лабораторий и электронных образовательных ресурсов на базе искусственного интеллекта.

- Для развития информационно-коммуникационной компетентности будущих инженеров рекомендуется больше привлекать в образовательный процесс проектные и практические задания, стимулирующие их самостоятельную и творческую работу.

**BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY UNDER THE DIGITAL
ACADEMIC COUNCIL PhD.03/29.10.2021.T.101.03 ONE-TIME
SCIENTIFIC COUNCIL BASED ON THE ACADEMIC COUNCIL**

BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY

ATOYEV FAZLIDDIN SAYFIDDINOVICH

**METHODOLOGY FOR DEVELOPING FUTURE ENGINEERS'
INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCE THROUGH
ELECTRONIC LEARNING RESOURCES**

(using the example of the subject "Information Technologies in Technical
Systems")

13.00.02 – Theory and methodology of education and training

**Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences
ABSTRACT OF THE DISSERTATION**

Bukhara – 2025

The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation in Pedagogical Sciences was registered with the Higher Attestation Commission under the number B 2025.1.PhD/Ped5662.

The dissertation was completed at Bukhara State Technical University.

The dissertation abstract is available in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the Scientific Council's website (www.iirpo.uz) as well as on the "ZiyoNET" information and education portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor: **Urinov Uyg'un Abdullayevich**
Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Official opponents: **Hamroev Alijon Ro'ziqulovich**
Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Jo'raev Akmal Razzoqovich
Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences,
Professor

Leading organization: **Karshi State University**

The defense of the dissertation will take place at the one-time Academic Council established under the Scientific Council PhD.03/29.10.2021.T.101.03 for awarding academic degrees at Bukhara State Technical University, during the meeting held in 2025 on the 11 of october at 10.⁰⁰ o'clock. (Address: 200100, Bukhara city, Q. Murtazoyev Street 15, phone: (8-365) 223-78-84, fax: 223-78-84; e-mail: bstu_info@edu.uz, Bukhara State Technical University, 3-building, 1nd floor, room Bukhara Oil Refinery).

The dissertation is available for review at the Information Resource Center of Bukhara State Technical University (registered under number ____). Address: 200100, Bukhara city, Q. Murtazoyev Street 15, phone: (8-365) 223-78-84, fax: 223-78-84.

The abstract of the dissertation was distributed on « ____ » _____, 2025.

(Minutes of the registry No038 dated 20 september, 2025)



Kh.Q. Rakhmonov
Chairman of the Academic Council for
Conferring Scientific Degrees, Doctor of
Technical Sciences (DSc), Professor

R.X. Nurboev
Scientific Secretary of the Academic
Council for Conferring Scientific Degrees,
Candidate of Technical Sciences (PhD),
Professor

S.S. Musayev
Chairman of the Scientific Seminar under
the Academic Council for Conferring
Scientific Degrees, Candidate of Technical
Sciences (PhD), Professor

INTRODUCTION (abstract of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD))

The aim of the research work The aim is to develop and implement a system for enhancing the information and communication competence of future engineers through electronic learning resources.

The object of the research is the process of developing future engineers information and communication competence through electronic learning resources.

The scientific novelty of the research consists of the following:

based on the interpretation of the concepts of competence and didactic support, the pedagogical conditions for developing information and communication competence have been identified, and a mechanism for implementing an integrated educational-methodological support aimed at harmonizing general scientific, professional, and informational training has been defined;

a model for developing the information and communication competence of future engineers and the educational-methodological support for its implementation have been developed through the systematic use of ALT (SolidWorks, Aspen HYSYS), CMG (Computer Modelling Group), CALS/ITI technologies, intelligent tutoring systems, and electronic learning resources in teaching the subject “Information Technologies in Technical Systems” based on an interdisciplinary learning module;

the content of the approaches to the organizational structure of future engineers’ activities (gnoseological, axiological, practice-oriented, innovative, and information-communicative) and the components of their information and communication competence (motivational, cognitive, activity-based) has been improved through the integration of educational-practical, design-engineering, technological, and research directions of applying information technologies in technical systems and their didactic objectives in accordance with the principle of innovativeness;

the methodology for the gradual development of future engineers’ information and communication competence and the assessment of results based on selected relevant criteria has been improved by optimizing the didactic support of teaching, orienting the subject “Information Technologies in Technical Systems” toward independent practical activity, systematizing interactive methods (Project-Based Learning, Blended Learning, Three-stage training, Problem-Based Learning), designing tasks (role-playing, problem-situation, creative-descriptive, etc.), and applying electronic learning tools.

Implementation of the research results.

Based on the results of research on developing the information and communication competence of future engineers through e-learning resources:

based on the results of research on developing the information and communication competence of future engineers through e-learning resources, the methodology for implementing this development has been used to ensure mastery of the curriculum content and improve the effectiveness of education. By

integrating the educational-practical, design-engineering, technological, and research directions of applying information technologies in technical systems according to the principle of innovativeness, the content of the components of future engineers' activities (gnoseological, axiological, practice-oriented, innovative, information-communicative) has been enhanced. These proposals and recommendations were utilized in developing qualification requirements for the bachelor's degree programs "60710500 - Energy (by sectors)", "60720900 - Oil-Gas-Chemical Industry Technology", and "60720700 - Technological Machines and Equipment," as approved by the Ministry of Higher Education, Science and Innovation's Order No. 344 dated July 8, 2023, and in improving the content of educational-practical assignments in engineering disciplines (Reference No. 01/01-01-45 dated February 6, 2025, of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation). These proposals and recommendations have contributed to organizing the educational process at higher education institutions based on innovative approaches, developing the information and communication competence of future engineers through e-learning resources, and enhancing the effectiveness of education.

the directions for developing future engineers' information and communication competence (theoretical, practical, creative) through the use of ALT (SolidWorks, Aspen HYSYS), CMG (Computer Modelling Group), CALS/ITI technologies, intelligent tutoring systems, and e-learning resources in teaching the course "Information Technologies in Technical Systems" have been improved based on a competency-based approach. The textbook titled "Information Technologies in Technical Systems", the teaching guide of the same name, the electronic textbook "Using E-learning Resources in the Course Information Technologies in Technical Systems", and the program for teaching students to use e-learning resources in an innovative educational environment have been implemented and piloted at Bukhara Engineering-Technological Institute, Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, and Jizzakh Polytechnic Institute (Reference No. 01/01-01-45 dated February 6, 2025, of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation). These educational materials, guides, and textbooks have contributed to the development of future engineers' information and communication competence;

based on the modern didactic and methodological requirements imposed on the practical professional activities of future engineers, a process model for developing students' information and communication competence through the application of CAD/CAM/CAE in teaching the course "Information Technologies in Technical Systems" has been implemented (Reference No. 01/01-01-45 dated February 6, 2025, of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation).

Structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and appendices, with the main text comprising 137 pages.

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

I bo'lim (I часть; I part)

1. Atojev F.S. Talabalarga axborot texnologiyalari fanini o'qitishda elektron ta'lim resurslari o'rni // O'zMU xabarlari jurnal. Toshkent: 2022. №1/1, 40 – 42 b. (13.00.00; №15).

2. Atojev F.S. Ta'limni axborotlashtirish, o'quv jarayoni samaradorligini oshirish vositasi // Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar xalqaro ilmiy-metodik jurnali. Buxoro: 2022. №3, 127 — 133 b. (13.00.00).

3. Atojev F.S. Elektron ta'lim resurslari orqali talabalarning o'quv jarayonini tashkil etish imkoniyatlari // Pedagogik mahorat ilmiy-nazariy va metodik jurnal. Buxoro: 2022. №2, 226-229 (13.00.00; №23).

4. Atojev F.S. Innovatsion texnologiyalar yordamida talabalarning elektron ta'lim resurslardan foydalanish samaradorligi // Mug'allim hem uzluksiz bilimlendirio'. Ilmiy metodologik jurnal. Nukus: 2023. №5/3, 421-426 b. (13.00.00; №20).

5. Atojev F.S. Формирование коммуникативной компетентности инженеров в современном образовании посредством электронных образовательных ресурсов. Педагогическое образование // Научно — исследовательский журнал. Российская Федерация: 2024. Том 5, №12, 250-254 с. (13.00.00; №3).

6. Atojev F.S. Elektron ta'lim resursini o'quv jarayoniga integratsiyalash // Fan, ta'lim va texnikani innovatsion rivojlantirish masalalari. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Andijon: 2022. 141-143 b.

7. Atojev F.S. Noan'anaviy ta'lim texnologiyalari uchun elektron ta'lim vositalari // Uzluksiz ta'lim tizimida ta'lim mazmunini yanada takomillashtirish istiqbollari muammo va yechimlari. Respublika ilmiy-nazariy anjumani. Buxoro: 2022. 69-76 b.

8. Atojev F.S. Oliy ta'lim muassasalarida elektron ta'lim resurslari va innovatsion ta'lim texnologiyalaridan foydalanish // Raqamli iqtisodiyot, elektron hukumat va sun'iy intellekt uchun dasturiy vositalar, axborotlarni qayta ishlashning zamonaviy usullari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Buxoro: 2023. 111-113 b.

9. Atojev F.S. Talabalarni o'qitishda ta'lim muhitining samaradorligi // Ta'lim tizimida innovatsion va raqamli texnologiyalarni qo'llash masalalari. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Toshkent: 2024. 715-720 b.

II-bo'lim (II часть; II part)

10. Atojev F.S. va boshqalar. Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari // Darslik. Buxoro: "Innovatsiya" nashriyoti. 2024 . 384 b.

11. Atojev F.S. Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari // O'quv qo'llanma. Buxoro: "Durdona nashriyoti". 2024 . 128 b.

12. O‘rinov U.A, Atoyev F.S Faol o‘qitish usullari yordamida elektron ta’lim muhitida talabalarning axborot texnologiyalari bo‘yicha kompetentsiyasini rivojlantirish // O‘zMU xabarlari jurnal. Toshkent: 2023. №1/4, 172 – 175 b. (13.00.00; №15).
13. Atoyev F.S. Elektron ta’lim dasturlariga qo‘yiladigan talablar // Development of science. Ilmiy elektron jurnal. 2024, 1-son, 308-311 b
14. Atoyev F.S, Orifov M.K, Muhammadov Sh.S. Axborot texnologiyalari fanida elektron ta’lim resurslaridan foydalanish va rivojlantirish muammolari hamda uning huquqiy jihatlari // Integratsiyalashgan ta’lim va tadqiqotlar jurnali. 2023, 107-112 b.
15. Atoyev F.S. Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari fanida elektron ta’lim resurslaridan foydalanish // O‘zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi guvohnomasi. № DGU 43334 — Toshkent: 2024.
16. Atoyev F.S. Innovatsion ta’lim muhitida talabalarning elektron ta’lim resurslardan foydalanishni o‘rgatuvchi dastur // O‘zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi guvohnomasi. № DGU 43616 — Toshkent: 2024.
17. Atoyev F.S Oliy ta’lim muassasalarida elektron ta’lim resurslaridan foydalanish // Fan, ta’lim va texnikani innovatsion rivojlantirish masalalari. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Andijon:2022, 143-146 b.
18. Atoyev F.S. Ta’limda elektron ta’lim resurslari orqali sifatli natijaga erishish imkoniyatlari // Iqtisodiyot tarmoqlarining innovatsion rivojlanishida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati. Respublika ilmiy-texnik anjumani. Toshkent:2022, 473-476 b.
19. Atoyev F.S. Axborot texnologiyalar fanini o‘qitishda elektron ta’lim resurslarini ishlab chiqish usullari // Iqtisodiyot tarmoqlarining innovatsion rivojlanishida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati. Respublika ilmiy-texnik anjumani. Toshkent:2022, 476-479 b.
20. Atoyev F.S. Klasterli yondashuv asosida innovatsion ta’lim texnologiyalaridan foydalanish // Yangilanayotgan O‘zbekiston taraqqiyotida iqtisodiy fanlarni o‘qitishning dolzarb masalalari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. Toshkent:2023, 122-125 b
21. Atoyev F.S. Innovatsion ta’lim muhitini yaratish bosqichlari // Raqamli transformatsiya sharoitida muhandislik sohasi muammolarini yechish usullari. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Buxoro: 2024, 337-339 b.

Avtoreferat “Durdona” nashriyotida tahrirdan o‘tkazildi
hamda o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlarini mosligi tekshirildi.



Bosishga ruxsat etildi: 17.09.2025 Bichimi: 60x84 1/16.
“Times New Roman” garniturada raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i: 3,5. Adadi 100. Buyurtma № 261.
Guvohnoma AI №178.08.12.2010

“Sadriddin Salim Buxoriy” MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.
Buxoro shahri, M. Iqbol ko‘chasi, 11-uy. Tel.: 65 221-26-45

