

**SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD.26/27.02.2020.T.109.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDA
TUZILGAN BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI

BUTAYEVA NARGIZA BURIBOYOVNA

**TALABALRNING TEXNOLOGIK KOMPETENTLIGINI
RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TIZIMLI YONDASHUV ASOSIDA
TAKOMILLASHTIRISH**

13.00.02 – Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (texnika fanlari)

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

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

**Оглавление автореферата диссертациидоктора философии (PhD)
по педагогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on Pedagogical Sciences**

Butayeva Nargiza Buriboyovna

Talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini tizimli yondashuv asosida takomillashtirish..... 3

Бутаева Наргиза Бурибоевна

Совершенствование методики развития технологической компетентности студентов на основе системного подхода..... 23

Butaeva Nargiza Buribaevna

Improvement of the methodology for the development of students' technological competence based on a systematic approach 45

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ
List of published works 49

**SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PHD.26/27.02.2020.T.109.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDA BIR
MARTALIK KENGASH**

JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI

BUTAYEVA NARGIZA BURIBOYOVNA

**TALABALARNING TEXNOLOGIK KOMPETENTLIGINI
RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TIZIMLI YONDASHUV ASOSIDA
TAKOMILLASHTIRISH**

13.00.02 – Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (texnika fanlari)

Pedagogika fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati

Samarqand –2025

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.1.PhD/Ped7020 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetida bajarilgan.

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

Ilmiy rahbar:

Askarov Ixtiyorjon Baxtiyorovich

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

Rasmiy opponentlar:

Kiyamov Nishon Sadikovich

pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Xayitova Shaxnoza Donyarovna

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

Yetakchi tashkilot:

Toshkent davlat texnika universiteti

Dissertatsiya himoyasi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.26/27.02.2020.T.109.01 – raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil “___” _____soat _____dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil:140147, Samarqand shahri, Lolazor ko'chasi, 70-uy. Tel.:(+99866) 237-15-93, faks: (+998662) 237-26-30; e-mail: samdaqu@edu.uz) Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti kichik majlislar zali.

Dissertatsiya bilan Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№_____raqam bilan ro'yxatga olingan).

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil “___” _____ kuni tarqatildi.

(2025-yil “___” _____ - raqamli reyestr bayonnomasi).

S.M.Boboyev

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik

Ilmiy kengash raisi., t.f.d., professor

R.M.Maxmudov

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik

Ilmiy kengash ilmiy kotibi, t.f.n., dotsent

Sh.Z.Taylanova

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik

Ilmiy kengash qoshidagi bir martalik

Ilmiy seminar raisi, p.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda bugungi kundagi globallashuv sharoitida ta'lim sohasidagi o'zgarishlar va ushbu yo'nalishdagi mavjud muammolarni bartaraf etish yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. Rivojlangan davlatlar oliy ta'lim muassasalarida ta'lim va ishlab chiqarish jarayonlaridagi integratsiyani to'g'ri tashkil qila oladigan, yangiliklarga intiluvchan, mavjud kasbiy muammolarni hal qilishda yangicha yondasha oladigan nostandart vaziyatlarda to'g'ri qaror chiqara oladigan mutaxassislarni tayyorlashni taqozo etadi. Shu jihatdan bugungi kundagi jahon mehnat bozori talablari asosida ta'lim xizmatlarining innovatsion texnologiyalarini yaratish va amaliyotga joriy etish orqali bo'lajak muhandislarning texnologik kompetentsiyalarini rivojlantirish tizimini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahondagi ko'plab pedagogik olimlarning ilmiy tadqiqot ishlarida bo'lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlash, kasbiy rivojlanishi va elektron ta'lim vositalarini takomillashtirishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada talabalarni kelgusidagi kasbiy faoliyatga tayyorlash sifatini oshirish, ixtisoslik fanlarini o'rganishda texnik layoqatini kengaytirish, texnik dunyoqarashini rivojlantirishga qaratilgan pedagogik yondashuvlarni tahlil qilish va ixtisoslik fanlari xususiyatlaridan kelib chiqib talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirishga imkon beruvchi ijodiy kasbiy topshiriqlar, talabalarni faollashtiruvchi interaktiv ta'lim metodlarini qo'llash orqali mazkur metodikani takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda so'nggi yillarda bo'lajak muhandislarni tayyorlash sifatini yangi bosqichga ko'tarish, talabalarni innovatsion faoliyatga yo'naltirish va oliy ta'lim muassasalari ta'lim jarayoniga elektron ta'lim resurslaridan foydalanib professional kadrlarni tayyorlash bo'yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. Shu bois, "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmonda "...milliy elektron ta'lim resurslari yaratilishini jadallashtirish, xorijiy elektron ta'lim resurslarini tarjima qilish ishlarini tashkil etish, ta'lim jarayonida elektron resurslar salmog'ini bosqichma-bosqich oshirib borish, elektron o'quv adabiyotlar yaratish, ularni mobil qurilmalarga yuklab olish maqsadida kutubxonalarda QR-kod yordamida elektron resurslar haqidagi axborotlarni joylashtirish tizimini yaratish"¹ muhim vazifa sifatida belgilab berilgan. Shu kabi vazifalarni amalga oshirishda texnika ta'lim yo'nalishlarining ixtisoslik fanlarini o'qitishda kasbiy bilimlar (EHM uchun mo'ljallangan dasturlar, mobil ilova dasturlari, elektron darsliklar, ixtisoslik fanlari uchun foydalaniladigan innovatsion test va maxsus topshiriqlar tizimi) asosida ishlab chiqarish faoliyatiga tayyorlash jarayonida xalqaro standartlarga asoslangan elektron ta'lim vositalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlarini rivojlantirish va ta'lim jarayoniga keng joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish Konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi (2019 yil 8 oktyabr) PF-5847-sonli Farmoni, 1-ilova 9-bandi // <https://lex.uz/docs/4545884>.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi, 2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-son “O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi, 2018-yil 19-fevraldagi PF-5349-son “Axborot texnologiyalari kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmonlari, 2017-yil 20-apreldagi PQ-2909-son “Oliy ta‘lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2018-yil 5-iyundagi PQ-3775-son “Oliy ta‘lim muassasalarida ta‘lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta‘minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni bajarishda ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

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

Muammoning o‘rganilganlik darajasi.

Ta‘lim jarayoniga tizimli tahlilni qo‘llash, tizimli yondashuv asosida fizika fani o‘qitish metodikasi bo‘yicha yurtimiz olimlaridan K.Z.Zaripov, S.Q.Qahhorov, H.O.Jo‘rayev, M.Qurbonov, M.Yu. Mansurova, S.Y.Maxmudova, B.N.Nurillayev, G.Y.Karlibayeva, Q.Sh.Tursunovlar MDH davlatlari olimlari V.G. Afanasev, B.T. Lixachev, tadqiqotchi I.A. Suchevarlar va boshqalar shug‘ullanganlar.

Kompetentlik tushunchasi, talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirish, texnologik kompetentlikni rivojlantirishning pedagogik-psixologik, texnologik va metodik mohiyatiga oid ilmiy tadqiqot ishlari bilan respublikamizning yetakchi olimlaridan R.Djo‘rayev, A.Xodjaboev, N.Muslimov, O‘.Tolipov, Q.Abdullaeva, Sh.Sharipov, O.Qo‘ysinov, J.Hamidov, I.B.Askarov, M.A.Choshanov, B.Muqimov, I.I.Umirov va boshqalar ilmiy tadqiqot shlarini olib borganlar.

MDH davlatlaridan E.I.Ogarev, A.A.Skamnitskiy, S.A.Yefimova O.P.Oleynikova, A.A.Skamnitskiy G.V.Yarochkina, A.Markova, V.I.Zagvyazinskiy, V.M.Simonov, .A. Alekseyev va boshqalarning ishlarida talabalarda texnologik kompetentligini rivojlantirishga oid ilmiy tadqiqot olib borishgan

Xorij mamlakatlari olimlaridan talabalarda tizimli yondashuv asosida texnologik kompetentsiyalarni rivojlantirishning nazariy asoslari Lyudvig Fon Bertalanfi, L.Bertalanfi, F.E.Temnikov, N.D. Xmel, M.Lederer, J.M.Hollander, I.Perman, V.V.Serikov, A.Markeev, B.Bloom va boshqalarning tadqiqot ishlarida o‘z aksini topgan

Ushbu olimlarning ilmiy-tadqiqot ishlarini tahlil qilish talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirishda xizmat qiladigan tarkibiy tuzilma ishlab chiqish,

talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlanganlik darajalarini baholash mezonlarini takomillashtirish zaruratini ko'rsatmoqda.

Tadqiqot mavzusining Dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan tasdiqlangan davlat granti asosida bajarilishi mo'ljallangan "Vermikulit asosida issiqlikka chidamli va olovga bardosh qurilish plitalarini ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish" nomli (Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Innovatsion rivojlanish agentligi va Jizzax politexnika instituti bilan 2024 yilning may oyidagi "Ilmiy-tadqiqot ishlariga davlat buyurtmasi asosida Ilmiy loyihani bajarish to'g'risida" tuzilgan IL-8223092060-son shartnoma asosida) loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi texnika oliy ta'lim muassasalari talabalarida tizimli yondashuv asosida talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

umumkasbiy fanlarni tizimli yondashuv asosida o'qitishda talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirishning pedagogik xususiyatlari, tarkibiy komponentlari nazariy jihatdan tahlil qilish va bo'lajak muhandislarda texnologik kompetentligini rivojlantirishning tarkibiy tuzilmasini ishlab chiqish;

bo'lajak muhandislarni texnologik kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi elektron ta'lim platformasi va mobil ilova dasturlari hamda texnologik kompetentligini rivojlantirish modelini ishlab chiqish;

talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirishda tashkiliy va pedagogik shartlarning joriy etilish metodikasini interaktiv ta'lim metodlari yordamida takomillashtirish;

talabalarning texnologik kompetentligini rivojlanganlik darajalarining baholash mezonlari ishlab chiqish va pedagogik tajriba-sinov ishlarini o'tkazish hamda olingan natijalarning samaradorligini asoslash.

Tadqiqotning ob'ektini texnika oliy ta'lim muassasalari talabalarida texnologik kompetentligini rivojlantirish jarayoni belgilangan bo'lib, tajriba-sinov ishlariga Farg'ona politexnika instituti, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti hamda Jizzax politexnika institutlarining 60721200 - Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi (trikotaj) ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan bo'lajak sanoat muhandislari jami 366 nafar respondent-talabalari jalb etildi.

Tadqiqotning predmetini tizimli yondashuv asosida talabalarda texnologik kompetentligini rivojlantirish mazmuni, usullari, bosqichlari, shakllari va metodikasi tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot mavzusiga oid ilmiy metodik va elektron o'quv manabalarini qiyosiy tahlil qilish, ta'lim jarayonini kuzatish, tushunchalarni aniqlash maqsadida anketa so'rovnoma o'tkazish, tadqiqot maqsadi shakllanganligi, o'qituvchi va talabalar bilan suhbatlar; laboratoriya ishlarini bajarishda talabalar faoliyatini kuzatish, pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalarini statistik va analitik tahlil qilish va ishlov berish usullaridan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

umumkasbiy fanlarni tizimli yondashuv asosida o'qitishning pedagogik xususiyatlari, tarkibiy komponentlari va adaptive programs (moslashuvchan dasturlar) texnologiyalari integratsiya qilinib, talabalarni chuqur mantiqiy tafakkur va texnologik kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan tarkibiy tuzilmasi ishlab chiqilgan;

texnika oliy ta'lim muassasalarida talabalarining texnologik kompetentligiga qo'yiladigan malaka talablarining mazmunidan kelib chiqqan holda ularda texnologik kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi phygital platform (fizik-raqamli platforma), mobil ilova dasturlari hamda talabalarining kasbiy tayyorgarligini zamonaviy global standartlarga moslashtirish imkonini beruvchi texnologik kompetentligini rivojlantirish modeli ishlab chiqilgan;

talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirishda umumkasbiy fanlarni o'qitish uchun zarur bo'lgan maxsus performance-based assignments (natijaga yo'naltirilgan topshiriqlar) yordamida talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasi "The table of elements", "The Insights method", "Scoring discussion" va "Science assignment" interaktiv metodlari asosida takomillashtirilgan;

kompleks pedagogik tajribalar va ijodiy kasbiy topshiriqlar asosida ishlab chiqilgan adaptive assessment (moslashuvchan baholash) tizimi talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish darajalarini baholash mezonlari (reproduktiv, variativ, kreativ) zamonaviy competence analytics (kompetensiya tahlili) va AI-powered assessment (sun'iy intellekt asosidagi baholash) usullari yordamida optimallashtirilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

talabalarda hozirgi kundagi zamonaviy mobil qurilma va turli xildagi gadjetlardan foydalanib ta'lim jarayonida talabalarining bilimlarini rivojlantirishga xizmat qiladigan "Muhandislik fizikasi" ixtisoslik fanidan elektron mobil ilova dasturi va elektron platforma (O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi № DGU 42037 O'zbekiston Respublikasining Dasturiy mahsulotlar davlat reyestrda 23.08.2024 y) ishlab chiqilgan;

bo'lajak muhandislarda texnologik kompetentlikni rivojlantirish maqsadida ixtisoslik fanlaridan talabalarining ta'lim jarayonidagi faolligini oshirish, bilimlarni mustahkamlash, texnologik jarayonlarni modellashtirish ko'nikmalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi "Talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirishning metodik va didaktik asoslari" nomli metodik ta'minot ishlab chiqilgan ;

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi tadqiqotda olingan natijalarni o'zida aks ettirgan respublika va xalqaro miqyosdagi ilmiy-metodik va ilmiy-amaliy anjumanlar materiallari to'plamlari, O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi tasarrufidagi hamda xorijiy ilmiy-uslubiy jurnallarda nashr etilgan ilmiy va ilmiy-metodik maqolalar, tadqiqot muammosi bo'yicha o'tkazilgan anketa so'rovlari, tajriba-sinov ishlarining samaradorligi matematik-statistik usullar asosida aniqlanganligi, xulosa, taklif va tavsiyalarining amaliyotga joriy etilganligi hamda vakolatli organlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati 60721200 - Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi (trikotaj) ta'lim yo'nalishining "Muhandislik fizikasi" fanidan platforma va mobil texnologiyalar asosida "The table of elements", "The Insights method", "Scoring discussion" va "Science assignment" kabi interaktiv ta'lim metodlar asosida talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirish, shuningdek, EHM uchun mo'ljallangan kompyuter dasturlari imkoniyatlaridan foydalanib kasbiy bilim olish jarayonini rivojlantirishga imkon beradigan ta'lim berish metodikasi va mobil ilovalardan foydalanish mumkinligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundaki, talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirishda elektron platforma, mobil ilova dasturlari, maxsus kurs, metodik va o'quv qo'llanmalar yaratishda foydalanishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Tizimli yondashuv asosida 60721200 - Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi (trikotaj) yo'nalishi talabalarini texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqot ishlarining natijalari asosida:

texnika oliy ta'lim muassasalarida talabalarining texnologik kompetentligiga qo'yiladigan malaka talabalarining mazmunidan kelib chiqqan holda ularda texnologik kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi phygital platform (fizik-raqamli platforma), mobil ilova dasturlari hamda talabalarining kasbiy tayyorgarligini zamonaviy global standartlarga moslashtirish imkonini beruvchi texnologik kompetentligini rivojlantirish modelini hisobga olgan holda "Muhandislik fizikasi" nomli o'quv qo'llanma yaratildi (O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024 yil 11-noyabrdagi 429-sonli buyrug'i № 429-529 sonli guvohnomasi). Natijada texnika oliy ta'lim muassasalarida talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish imkoni kengaytirilgan;

umumkasbiy fanlarni tizimli yondashuv asosida o'qitishning pedagogik xususiyatlari, tarkibiy komponentlari va adaptive programs (moslashuvchan dasturlar) texnologiyalari integratsiya qilinib, talabalarni chuqur mantiqiy tafakkur va texnologik kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan xizmat qiladigan "Muhandislik fizika fani yordamida talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish" nomli platforma dasturi ishlab chiqilgan (Oliy ta'limni rivojlantirish tadqiqotlari markazi 2025-yil 12-martdagi 02/01-01-92-son ma'lumotnomasi). Mazkur zamonaviy didaktik ta'minot muhandislarni kasbiy topshiriqlarni zamonaviy didaktik vositalar asosida muhandislik fizikasi fanini o'zlashtirishda va uning didaktik imkoniyatlarini takomillashtirishga xizmat qilgan.

talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirishda umumkasbiy fanlarni o'qitish uchun zarur bo'lgan maxsus performance-based assignments (natijaga yo'naltirilgan topshiriqlar) yordamida talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasi "The table of elements", "The Insights method", "Scoring discussion" va "Science assignment" kabi interaktiv metodlardan foydalangan holda "Talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirishning metodik va didaktik asoslari" nomli metodik qo'llanma ishlab chiqilgan (Oliy ta'limni rivojlantirish tadqiqotlari markazi 2025-yil 12-martdagi 02/01-01-92-son ma'lumotnomasi).

Natijada talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 4 ta xalqaro, 6 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazildi.

Natijalarning e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi yuzasidan jami 20 dan ortiq ilmiy ish chop etilgan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya qilingan ilmiy nashrlarda 8 ta, jumladan respublika jurnallarida 5 ta va xorijiy jurnallarda 3 ta maqola nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, uch bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning tadqiqot qismi 134 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, uning O'zbekiston Respublikasi fan va texnologiyalarining ustuvor yo'nalishlariga muvofiqqligi ko'rsatilgan, muammoning o'rganilganlik darajasi tahlil etilgan, tadqiqot maqsadi va vazifalari, ob'ekti hamda predmeti aniqlangan, tadqiqotning usullari, ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ishonchliligi, ilmiy va amaliy ahamiyati asoslab berilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etilganligi, e'lon qilinganligi, dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Tizimli yondashuv asosida talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirishning ilmiy-nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida tizimli yondashuv asosida oliy ta'lim muassasalarida “Muhandislik fizikasi” fanini o'qitishning nazariy-metodik jihatlari, talabalarning texnologik kompetentligi pedagogik tadqiqotning predmeti sifatida, umumkasbiy fanlarni o'qitishda talabalarning texnologik kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik xususiyatlari, ilmiy-tadqiqot ishlarining tahlili bayon qilingan hamda talabalarning texnologik kompetentsiyalarini rivojlantirishning tarkibiy tuzilmasi ishlab chiqilgan.

Bugungi kunda tizimli yondashuv ta'lim sohasini ham qamrab olmoqda. Ta'lim tizimi oldimizga yangi vazifalarni qo'yimoqda, bizdan tafakkurimizni o'zgartirishni taqozo qilmoqda. Yangi standartni amalga tadbiq qilishda har bir o'qituvchi o'z predmet doirasidan chiqmog'i va birinchi galda o'quvchi shaxsi rivojlanishini o'ylashi kerak, o'quvchida universal ko'nikmalarni shakllantirishi kerak, chunki o'quvchi bularsiz ta'limning navbatdagi bosqichlarida ham, kasbiy faoliyatida ham muvaffaqiyatga erisha olmaydi

Tizimli tahlil o'z rivojlanishi jarayonida muammoli vaziyatlarda rahbarning afzal ko'riladigan yo'lni tanlashiga yordam beradigan metodlar doirasiga aylandi va hozirgi vaqtda fanlararo ilmiy yo'nalish sifatida rivojlanib bormoqda.

Tizim – bu elementlardan tashkil topgan ob'ekt yoki ob'ektlar yig'indisi.

Tizim – bu o'zaro bog'liq va tartiblashtirilgan elementlardan tashkil topgan,

yagona maqsad sari intiluvchi ob'ekt yoki ob'ektlar yig'indisi.

Ushbu tadqiqot ishi tizimli yondashuv asosida talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan bo'lib, hamda ishlanmalar ishlab chiqarilib, talabalarining eksperimental bilimlarni o'zlashtirish asosida ularning ilmiy bilimlarini kengaytirishga bag'ishlanadi.

Texnologik kompetentlik haqida fikr yuritishdan oldin, dastlab “kompetentlik”, “kompetensiya” tushunchalariga to'xtalib o'tsak.

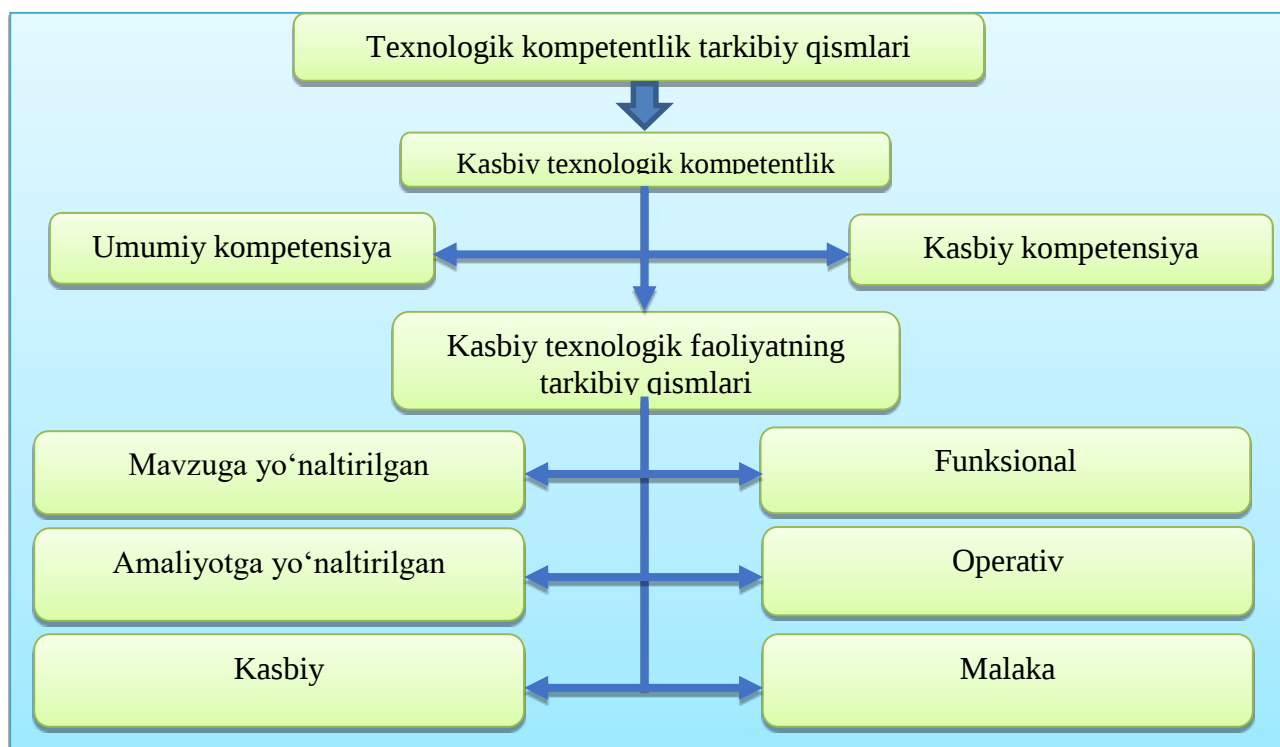
Kompetensiyaga asoslangan tadqiqotchilarining ishlarida “kompetentlik”, “kompetensiya” tushunchalariga quyidagicha izohlar keltirilgan:

- kasbiy faoliyatni ta'minlovchi bilim, ko'nikma va malakalarning yaxlitligi, nazariy bilimlarni amalda qo'llash qobiliyati;
- harakatdagi bilimlar yig'indisi (tizimi);
- muammoga optimal yechim topish, kashf etish qobiliyati;
- faoliyatga tayyorlikning namoyon bo'lish mezonlari sifatida.

Bizning tadqiqot predmeti oliy ta'lim muassasalarining texnik yo'nalishlari talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish bilan bog'liq bo'lganligi sababli, texnik xodimlarning texnologik kompetentligining mazmuni va tarkibini aniqlashtirish uchun texnologik faoliyatning mohiyatini ko'rib chiqish zarur bo'ladi.

“Texnologik kompetensiya” iborasi “texnologik” va “kompetensiya” tushunchalarini o'z ichiga oladi. “Texnologik” so'zi “texnologiya” atamasiga asoslangan bo'lib, “ishlab chiqarishning turli tarmoqlarida amalga oshiriladigan xomashyo, yarimtayyor mahsulotlar yoki mahsulotlarni qayta ishlash yoki qayta ishlash texnikasi va usullari majmui va hokazolarni o'z ichiga oladi”.

Oliy ma'lumotga ega bo'lgan muhandisda texnologik kompetentlikni rivojlantirish uchun quyidagi kompetentliklar bo'lishi zarur (1-rasm).



1-rasm. Texnologik kompetentlikning tarkibiy tuzilmasi

Texnologik kompetentlikning tarkibiy qismlarini aniqlashda biz, birinchi navbatda, oliy ta'limda kompetensiyaga asoslangan yondashuv muammolari bo'yicha yuqorida ko'rib chiqilgan tadqiqotlarni tahlil qilish va umumlashtirgan holda texnologik kompetensiyaga quyidagi ishchi ta'rifni ishlab chiqdik.

Texnologik kompetentlik - bu mutaxassisning ishlab chiqarish va kasbiy faoliyatga tayyorligini belgilaydigan, ishlab chiqarish va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish bosqichlari uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanish qobiliyatida namoyon bo'ladigan kasbiy ahamiyatga ega shaxsiy xususiyatdir.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobi **“Oliy ta'lim muassasalari talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish”** deb nomlanib, ushbu bobda muhandislik fizikasi fanini o'qitishning didaktik imkoniyatlari, tizimli yondashuv asosida talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirishning pedagogik mohiyati va modeli, talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirishda tashkiliy va pedagogik shartlarning joriy etilish metodikasi interaktiv metodlar yordamida takomillashtirilgan.

Talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirishning didaktik shart-sharoitlariga aniqlik kiritish psixologik-pedagogik adabiyotlarda muammoning qay darajada ekanligini, jamiyatning ijtimoiy tartibini, davlat ta'lim standartini, talabalar mustaqil ta'limini faollashtirish darajalari hamda mezonlarini o'z ichiga qamrab olishini nazarda tutgan holda tadqiqotimizning mazmunidan kelib chiqqan holda talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishda quyidagi **didaktik shartlarni** belgilab oldik:

Dasturiy ta'minot sharti;

Metodologik shart;

Natijaviy shart.

Talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirish ta'lim mazmunini o'zlashtirishda talabalarining bilim saviyasi, o'zlashtirish darajasi, ta'lim manbai, didaktik vazifalariga qarab, munosib ravishda o'qitish jarayonini tashkil etishni talab qiladi. Bunda quyidagi **didaktik sharoitlarga** amal qilish lozimligi nazarda tutiladi:

Tashkiliy sharoitlar;

Motivatsion sharoitlar;

Kommunikativ sharoitlar;

Konstruktiv sharoitlar;

Texnologik sharoitlar;

O'quv-uslubiy sharoitlar.

Yuqorida sanab o'tilgan didaktik shart-sharoitlarni umumlashtirgan yechimi sifatida tadqiqotimizda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish ahamiyatli deb hisoblaymiz. Shu maqsadda tadqiqotimiz jarayonida talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish uchun zamonaviy axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish, mustaqil tarzda axborotni qidirish, ular ustida qayta ishlashning amaliy muammolarni bartaraf etishga talabalarining kasbiy faoliyatini amalga oshirishning asosiy vositasi “Muhandislik fizikasi” fanidan elektron o'quv qo'llanma ishlab chiqildi.

Tadqiqotimiz davomida yaratilgan **“Muhandislik fizikasi fani yordamida talabalarining texnologik kompetentligini rivojlantirish dasturi”** nomli elektron

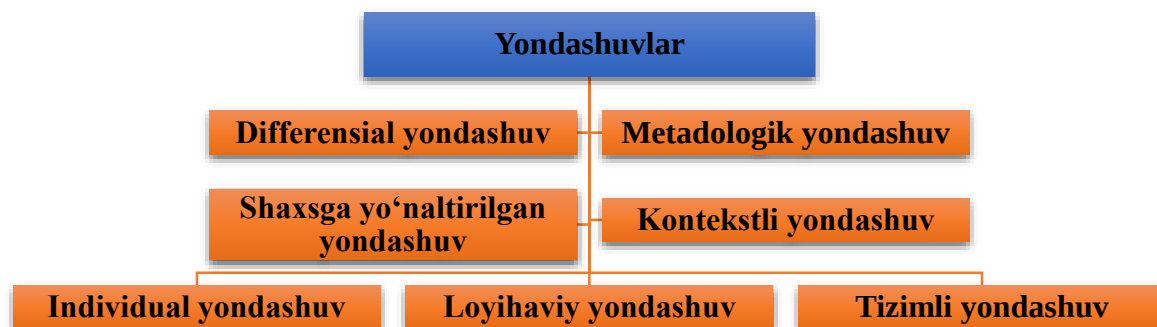
o'quv qo'llanma platformasiga O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligining 2024 yil 23-avgustdagi № DGU 42037 sonli guvohnomasi olindi. Ushbu platforma Autoplay Media Studio dasturi asosida yaratilgan bo'lib, uning bosh menyusida ma'ruza mashg'ulotlar, amaliy mashg'ulotlar, fan sillabusi, taqdimotlar, laboratoriya mashg'ulotlari, test savollari, mustaqil ta'lim ish toshiriqlari, kerakli adabiyotlar va muallif haqida oynalardan iboratdir (2-rasm).



2-rasm. “**Muhandislik fizikasi fani yordamida talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish dasturi**” deb nomlangan platformaning asosiy oynasi umumiy ko‘rinishi.

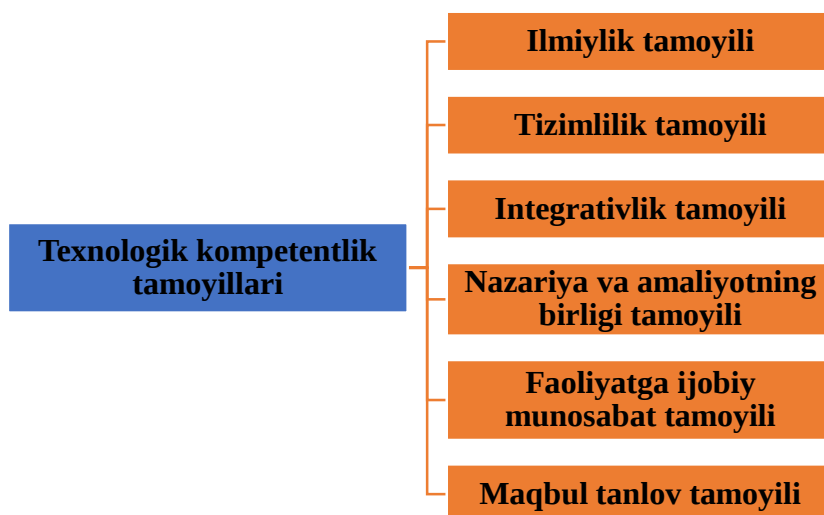
Bundan tashqari biz tadqiqot ishimiz davomida talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish uchun mo‘ljallangan mobil ilova dasturini ham yaratdik. Ushbu ilova oliy ta’lim muassasalari barcha ta’lim yo‘nalishi talabalarining “Muhandislik fizikasi” fanini o‘zlashtirishda o‘quv jarayoniga an’anaviy, onlayin va modul-kredit tizimidan foydalanish asosida o‘qitishning samaradorligini oshirish, ko‘rgazmaliligini ta’minlash hamda metodik tizimini loyihalash sohasida foydalanish mumkin.

Hozirgi vaqtda talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish jarayoni bir qator yondashuvlarga bog‘liq bo‘ladi. Ana shunday yondashuvlar nimalardan iborat va ularni tashkil etish qanday muhim masalalardan hisoblanishini atroflicha qarab chiqdik (3-rasm).



3-rasm. Talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirishning yondashuvlar tizimi.

Bo‘lajak muhandislarni texnologik kompetentligini rivojlantirish tamoyillari orasidan eng asosiylarini, ya’ni butun kasbiy tayyorgarlik jarayoni mazmuni va uni tashkil etishning asosini tasniflaydigan bo‘lajak muhandislarni texnologik kompetentligini rivojlantirishning o‘ziga xos xususiyatlari va ularning kasbiy tayyorgarlik jarayoniga ta’sirini aks etiruvchi quyidagi tamoyillarni ajratib olish kerak (4-rasm).

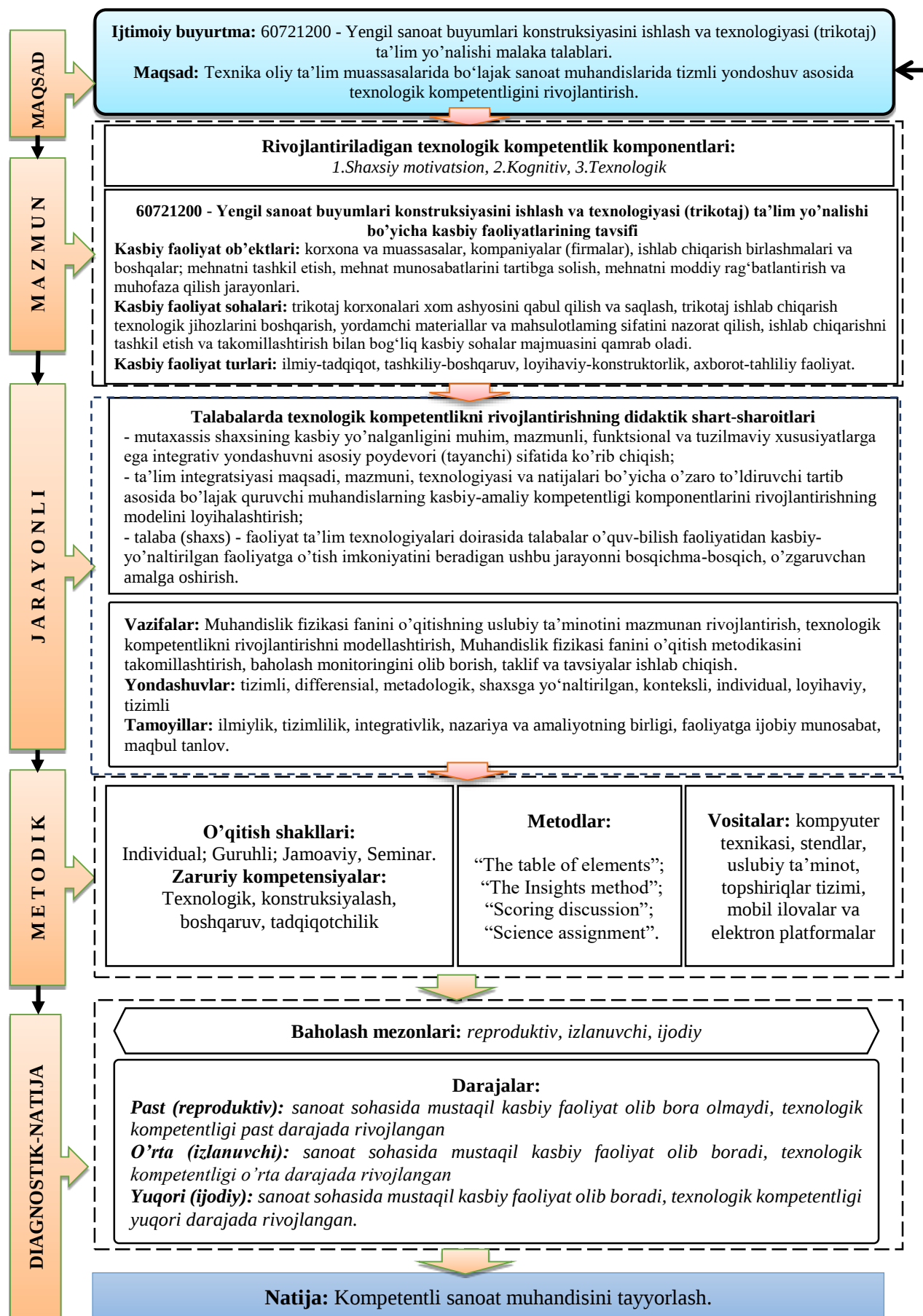


4-rasm. Kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayoniga ta’sir etuvchi tamoyillar

Model (lotin modulus o‘lchovidan, namuna) - bu o‘rganilayotgan obyektga (yoki hodisaga) o‘xshash bo‘lgan diagramma, fizik konstruksiyalar, belgilar yoki formulalar shaklida sun’iy ravishda yaratilgan obyekt bo‘lib, oddiy va umumlashtirilgan shaklda ushbu obyekt elementlari o‘rtasidagi tuzilish, xususiyatlar va munosabatlarni aks ettiradi va takrorlaydi. Shu bilan birga, qoida tariqasida, obyektни bevosita o‘rganish har qanday qiyinchiliklar bilan bog‘liq, masalan, moliyaviy yoki texnik xususiyatlar bilan. Modellarni shartli ravishda uch turga bo‘lish mumkin:

- fizik modellar (tabiiy, asliga o‘xshash);
- matematik (fizik tabiati aslidan farq qiladi, lekin asl nusxani matematik tavsiflash mumkin);
- mantiqiy-semiotik (maxsus belgi, simvol va tuzilmalardan iborat).

Yuqoridagilardan kelib chiqib, biz bo‘lajak sanoat muhandislarini texnologik kompetentligini rivojlantirishning metodik modelini keltirib o‘tamiz. Mazkur metodik model o‘zaro bog‘langan va bashoratlash imkonini beruvchi to‘rtta bloklardan tashkil topdi: maqsad, mazmun, jarayon va diagnostik-natijaviy (5-rasm). Maqsad komponenti ijtimoiy buyurtma va maqsadni o‘z ichiga oladi. Mazmun komponenti vazifalar, yondashuvlar, tamoyillar, rivojlantiriladigan texnologik kompetentlik komponentlari va didaktik shart-sharoitlardan tashkil topgan bo‘lib, bo‘lajak sanoat muhandislarini texnologik kompetentligini rivojlantirishning nazariy asosini belgilab beradi.



5-rasm. Bo'lajak sanoat muhandislarini texnologik kompetentligini rivojlantirishning metodik modeli

Biz tomonimizdan ishlab chiqilgan metodik model maqsaddan natijaga tomon yoʻnalishli vektorni koʻrsatadi. Vektor yoʻnalishi asosan umumkasbiy fanlarni fanlararo tizimli yondashuv asosida talabalarni texnologik kompetentligi komponentlarini rivojlantirishga yoʻnalgan boʻlib, mazkur modelning samaradorligini belgilab beradi.

Talabalarining kelajakdagi kasbiy faoliyatini modellashtirish uchun mutaxassisliklarning ixtisoslik fanlari boʻyicha oʻzaro bogʻliq boʻlgan fanga yoʻnaltirilgan, amaliyotga yoʻnaltirilgan va kasbiy vazifalar majmuasi boʻlgan kompetentsiyaga yoʻnaltirilgan oʻquv vazifalari tizimi ishlab chiqilgan. Vazifalar majmuasiga kompetentsiyani rivojlantirish bosqichlarida talabalarining rivojlanish darajasini hisobga olgan holda turli murakkablikdagi texnologik kompetentlikni rivojlantirishga yoʻnaltirilgan innovatsion testlar va maxsus topshiriqlar toʻplami kiritilgan.

Bulardan tashqari biz talabalarining texnologik kompetentsiyalarini rivojlantirishda zamonaviy interaktiv taʼlim metodlari, elektron taʼlim vositalari, mobil texnologiyalaridan foydalandik.

Quyida biz talabalarda texnologik kompetentsiyalarini rivojlantirishga qaratilgan bir nechta interaktiv taʼlim metodlariga toʻxtalib oʻtamiz.

Bulardan tashqari biz talabalarining texnologik kompetentsiyalarini rivojlantirishda zamonaviy interaktiv taʼlim metodlari, elektron taʼlim vositalari, mobil texnologiyalaridan foydalandik.

Quyida biz talabalarda texnologik kompetentsiyalarini rivojlantirishga qaratilgan bir nechta interaktiv taʼlim metodlariga toʻxtalib oʻtamiz.

“The Insights method” (Insayts) metodi. Ushbu metoddan individual ham, doʻstlar yoki jamoa bilan bir vaqtning oʻzida bir-birini qoʻllab-quvvatlagan holda ham foydalanish mumkin.

Ushbu metod bilan rasmni koʻrish orqali, murakkabroq muammolarni hal qilish va yaratuvchanlik konstruktiv koʻnikmani oshirish mumkin.

Biz yoshimiz ulgʻaygani sayin, miyamiz turli faktlarni bogʻlash va yangi gʻoyalarni koʻrish va eski qarashlarga yangi bilimlar bilan qarshi chiqish qobiliyatini rivojlantiradi. Biz yangi narsalarni bolalar kabi tez yodlay olmaymiz va oʻrgana olmaymiz, lekin koʻproq tajribaga ega boʻlganimiz bois rasmda koʻrish uchun foydalanishimiz kerak boʻlgan kengroq maʼlumotlar spektriga egamiz. Bu usul sizga tushuncha hosil qilish va yangi gʻoyalarni yaratish qobiliyatingizni mashq qilishga yordam beradi.

Har bir insayt uchun har kuni bitta ball olasiz. Siz kuniga kamida bitta yangi insaytga, yaʼni yangi bir gʻoyaga ega boʻlishingiz kerak, agar boʻlmasa, bu oʻyin tugaydi va siz 0 ball bilan qaytadan boshlashingiz kerak. Mavzu boʻyicha oldingi qarashingizni oʻzgartiradigan tushunchalar uchun siz qoʻshimcha ball olasiz.

Ushbu oʻyinning maqsadi shundaki, siz oʻzingiz oddiy muammolarni koʻrib, murakkabroq muammolarni hal qilishni yaxshilaysiz.

Metodni qoʻllash davomida bajarishingiz kerak boʻlgan bosqichlar:

✓ Yangi fikr va gʻoyalarni yozib qoʻying, ular nimani anglatishini va undan qanday foydalanishni oʻylab koʻring.

✓ Insights metodidagi g'alabangizni nishonlash uchun baland ovozda har kunlik insaytingizni ovoz chiqarib ayting!

Scoring discussion metodi. Scoring discussion (muhokamani baholash) – bu berilgan ma'ruza, topshiriq, hisobot yoki videoga qaratilgan intellektual suhbat jarayonidir. Ishtirokchilar berilgan mavzu material bilan tanishadilar va haqiqatga - nimani noaniq - tushuntirishga, hodisaning sabablarini topishga yoki kimningdir xatti-harakatini asoslashga erishish uchun muhokamani boshlaydilar.

Belgilangan muhokamani o'tkazish qoidalar:

1. Belgilangan muhokamada bir nechta talabalar (baholanganlar) qatnashadilar, qolganlari esa uni tinglaydilar;
2. Fikr almashish jarayonida talabalar tomonidan beriladigan ma'lumotlarning mazmuni ham, xatti-harakati ham baholanadi;
3. Baholash maxsus ball kartasiga ball qo'yish orqali amalga oshiriladi;
4. Munozara mavzu va talabalarning bilimiga qarab ma'lum vaqt (8-20 minut) davom etadi;
5. Ishtirokchilar mavzu rejasidan foydalanadilar (mavzudan chetga chiqmaslik uchun);
6. Munozara davomida qilingan eslatmalardan foydalanishlari mumkin.

Yuqorida sanab o'tilgan metodlaridan foydalangan holda "Muhandislik fizikasi" fanidan dars ishlanmasi ishlab chiqildi. Bu ishlanmani ta'lim jarayonida qo'llash talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Dissertatsiyaning **"Tizimli yondashuv asosida talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish uchun tajriba-sinov ishlari va uning natijalar tahlili"** deb nomlangan uchinchi bobida talabalarning texnologik kompetensiyalarini rivojlantirish bo'yicha tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o'tkazish, pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalarini tahlil etish, ijodiy kasbiy topshiriqlarni elektron ta'lim vositalari yordamida talabalarda texnologik kompetensiyalarning rivojlanganlik darajalarini baholash mezonlari optimallashtirilgan.

Tajriba-sinov ishlari onlayn so'rovnoma, kirish testi va maxsus topshiriqlar o'tkazish orqali tashkil etildi. Pedagogik tajriba-sinov ishi 2021-2024 o'quv yillarda Farg'ona politexnika instituti, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti hamda Jizzax politexnika institutlarida 60721200 - Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi (trikotaj) ta'lim yo'nalishida uch yil davomida olib borildi. Tajriba oxirida tajriba-sinov guruhlaridan (TG) - 186 nafar talaba va nazorat guruhida (NG) - 183 nafar talaba qatnashishdi

Shunday qilib, tajriba-sinov ishlarining umumiy maqsadiga bo'ysunadigan uchta tadqiqot bosqichi mavjud:

1. Izlanish;
2. Tahlil qilish;
3. Tajriba-sinov (Yakunlovchi).

Tajribaning barcha bosqichlari mantiqan bog'langan va umumiy maqsad bilan belgilanadi. Maqsadlar, mazmun va aniq shart-sharoitlarga qarab, olingan natijalarning ancha yuqori darajada ishonchliligini ta'minlovchi tadqiqot usullari aniqlandi. Bunday usullarni tanlash, birinchi navbatda, o'rganilayotgan

ob'ektlarning uzluksiz o'zgarishi va rivojlanishini hisobga olgan holda, ularni tanlashning to'g'riligiga, ob'ektivligiga, fanning metodologik tamoyillariga asoslandi.

Talabalarining "Muhandislik fizikasi" o'quv fani modullarini tizimli yondashuv asosida o'zlashtirish natijalarini baholash uchun testlar, amaliy ishlar ishlab chiqildi. "Muhandislik fizikasi" o'quv fani modullarini tizimli yondashuv asosida o'rganishda o'zlashtiriladigan nazariy bilimlar, amaliy ko'nikma va malakalar asosida rivojlanadigan texnologik kompetentlik majmuasi uch darajada qaraldi: past, o'rta, yuqori. Bo'lajak sanoat muhandislarining texnologik kompetentligini rivojlanganlik darajasi va ko'rsatkichlari mezonlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

"Muhandislik fizikasi" o'quv fani modullarini tizimli yondashuv asosida o'rganishda talabalarda nazariy bilimlar va texnologik kompetentligini rivojlanganligi mezonlari va darajalar ko'rsatkichlari

Mezonlar	Ko'rsatkichlar	Darajalar
Reproduktiv	Sanoat korxonalarida mustaqil kasbiy faoliyat olib bora olmaydi, o'qituvchi yordamida farazni shakllantirsa, maqsadni aniqlasa va metodni tanlay olsa, berilgan topshiriq obyektini va predmetini mustaqil bajara olmaydi, o'z kasbiy faoliyatini mustaqil tahlil qila olmaydi texnologik kompetentligi past darajada rivojlangan.	Past
Izlanuvchi	Sanoat korxonalarida mustaqil kasbiy faoliyat olib boradi, individual tarzda ishlab muammoli vaziyatlarning yechimini topadi, o'qituvchi yordamida yoki mustaqil ravishda topshiriqqa bog'liq holda mavjud namunaga asoslanib va ular orasidan o'zgaruvchan sharoitga javob beradiganlarni tanlab farazni shakllantira oladi, internet tarmoqlaridan foydalanishni, u bilan ishlashni biladi va tushunadi, berilgan topshiriq maqsadini aniqlaydi va metodni tanlay oladi, texnologik kompetentligi o'rta darajada rivojlangan.	O'rta
Ijodiy	Sanoat korxonalarida mustaqil kasbiy faoliyat olib boradi, talaba mavjud namuna va to'plangan tajribaga asoslanib topshiriq bo'yicha o'z tadqiqotchilik faoliyatini qurish ko'nikmasini namoyish etadi, muammoli vaziyatning aniq ideal yechimini topish hamda ularni bartaraf etishni ratsional usullari yordamida namoyon eta oladi, o'z faoliyatini va o'zini-o'zi mustaqil tahlil qila oladi, mobil texnologiyalar hamda internet tarmog'idan mustaqil ravishda foydalanib, ular asosida yangi bilimlarni qo'llay oladi, texnologik kompetentligi yuqori darajada rivojlangan.	Yuqori

Bu mezonlar tajriba guruhida "Muhandislik fizikasi" fani bo'yicha o'tkazilgan test topshiriqlarini baholashda hisobga olinib, uning bajarilishini tahlil qilish umumkasbiy fanlarni o'qitishda mustaqil ishlash faoliyatini faollashtirish samaradorligini aniqlash imkonini berdi.

O'z tadqiqotlarimiz uchun biz talabalar kasbiy faoliyatga tayyorligini baholash maqsadida motivatsiyani belgilovchi so'rovnomalar, innovatsion testlar va maxsus topshiriqlarni tanlab oldik. Tajriba va nazorat guruhlaridagi talabalarining modellashtirish faoliyatiga tayyorlik holatini belgilovchi tajriba-sinov natijalari 2-

jadvalda keltirilgan.

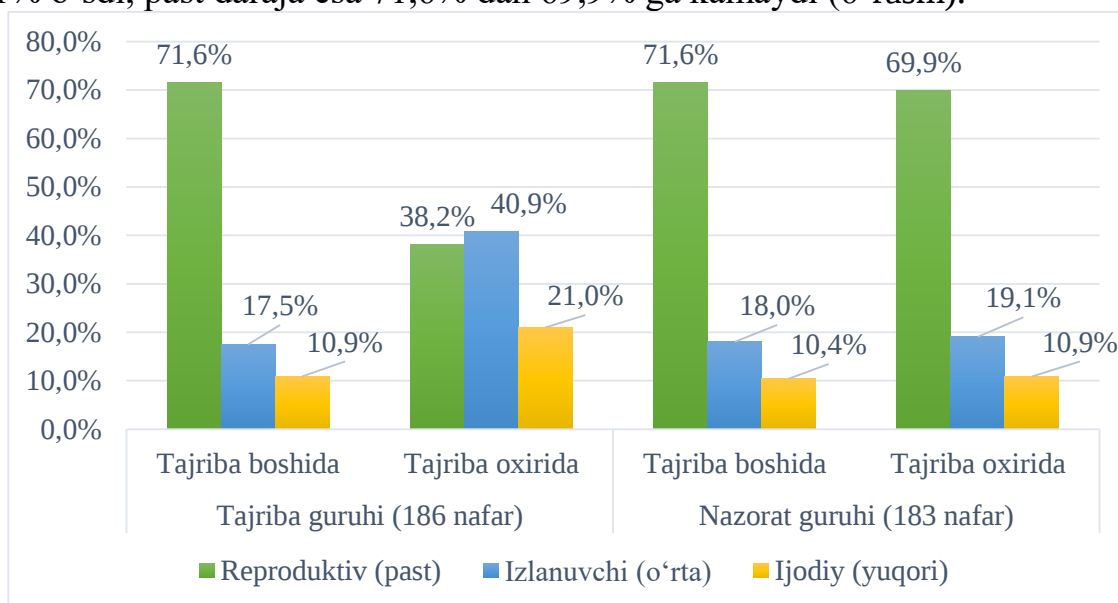
2–jadval

Farg'ona politexnika instituti, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti va Jizzax politexnika institutlarida olib borilgan pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalari

Texnologik kompetentlikning rivojlanganlik darajasi	Tajriba guruhi				Nazorat guruhi			
	Tajriba boshida 186 nafar bo'lajak sanoat muhandislari		Tajriba oxirida 186 nafar bo'lajak sanoat muhandislari		Tajriba boshida 183 nafar bo'lajak sanoat muhandislari		Tajriba boshida 183 nafar bo'lajak sanoat muhandislari	
	soni	%	soni	%	soni	%	soni	%
Yuqori	20	10,9	39	21,0	19	10,4	20	10,9
O'rta	32	17,5	76	40,9	33	18,0	35	19,1
Past	134	71,6	71	38,2	131	71,6	128	69,9
Jami:	186	100	186	100	183	100	183	100

Tajriba-sinov guruhida qatnashgan talabalarda “Muhandislik fizikasi” fani modullarini o'qitish bo'yicha bo'lajak sanoat muhandislarining texnologik kompetentligini rivojlanganlik darajalari tajriba boshida 10,9%, tajriba oxirida 21% yuqori darajani ko'rsatdi. O'rta daraja tajriba boshida 17,5% dan tajriba oxirida 40,9% o'sdi, past daraja esa 71,6% dan 38,2% ga kamaydi.

Nazorat guruhida qatnashgan talabalarda “Muhandislik fizikasi” fani modullarini o'qitish bo'yicha bo'lajak sanoat muhandislarining texnologik kompetentligini rivojlanganlik darajalari tajriba boshida 10,4%, tajriba oxirida 19,1% yuqori darajani ko'rsatdi. O'rta daraja tajriba boshida 18,0% dan tajriba oxirida 10,9% o'sdi, past daraja esa 71,6% dan 69,9% ga kamaydi (6-rasm).



6-rasm. Farg'ona politexnika instituti, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti va Jizzax politexnika institutlarida olib borilgan pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalari diagrammasi

Biz tajriba-sinov natijalarining haqqoniyligini ta'minlash uchun matematik-statistik usuldan foydalandik. Har bir oliy ta'lim muassasasidagi bo'lajak sanoat muhandislarining texnologik kompetentligini rivojlanganlik darajalarini aniqlash bo'yicha olingan sonli ma'lumotlarni Styudent metodi orqali tahlil qilindi. 3-jadvaldagi sonli ma'lumotlar Styudent metodi foydalanib, chuqur qiyosiy tahlil qilindi. Shu maqsadda tegishli belgilashlar va formulalardan foydalanildi. Bu ma'lumotlar asosida quyidagi belgilanishlarni kiritib o'tdik:

Belgilanishlar:

x_i – tajriba guruhiga mos keladigan baholar, $i = \overline{1,3}$;

y_i – nazorat guruhiga mos keluvchi baholar;

$\bar{x}$ va $\bar{y}$ – tajriba va nazorat guruhlari uchun mos keladigan o'rtacha arifmetik qiymatlar.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i m_i}{m}; \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i n_i}{n}, \quad (3.1)$$

bu erda: x_i, y_i – 3, 4, 5 qiymatli baholarni mos ravishda qabul qiladi.

m, n – tajriba va nazorat guruhidagi bo'lajak quruvchi muhandislar soni.

m_i, n_i – mos baholarga nisbatan bo'lajak quruvchi muhandislar xodimlar soni.

Tajriba-sinov ishlari natijasida olingan umumiy ko'rsatkichlar mosligi va farqlarining haqqoniyligini tekshirish uchun Styudent-Fisher matematik-statistikasidan foydalanildi va miqdoriy mezonlar ko'rsatkichlari 3-jadvalda keltirildi.

3-jadval

Miqdoriy mezonlar ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkichlar	Tajriba boshida		Tajriba oxirida	
		Tajriba-sinov guruhi mq 274	Nazorat guruhi nq 280	Tajriba-sinov guruhi mq 271	Nazorat guruhi nq 275
1.	O'rtacha arifmetik qiymat	3,3934	3,388	3,828	3,4098
2.	Samaradorlik ko'rsatkichi	1,002 (0,2%)		1,123 (12%)	
3.	O'rtacha qiymat ishonch oralig'i	[3,24;3,42]	[3,18;3,35]	[3,72;3,94]	[3,31;3,51]
4.	O'rtacha qiymat standart xatolik	0,6762	0,6672	0,7495	0,6785
5.	Styudent statistikasi (T)	0,31		5,87	
6.	Ko'rsatkichlar xulosasi	N ₀ faraz qabul qilinadi		N ₁ faraz qabul qilinadi	

Tadqiqot davomida oliy ta'lim muassasalarida o'tkazilgan tajriba-sinov ishlari yakunida tajriba guruhlaridagi bo'lajak sanoat muhandislarining texnologik kompetentligini rivojlanganlik darajalari nazorat guruhlariga nisbatan 1,123 barobarga (12,3%) yuqori ekanligi matematik-statistik jihatdan isbotlandi. Bu esa o'z navbatida tadqiqot ishida samaradorlikka erishilganligini ko'rsatdi.

Tajriba-sinov ishlari shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhida olib borilgan metodik ishlar nazorat guruhiga nisbatan samarali ekanligi isbotlandi. Bu esa bo'lajak sanoat muhandislarining texnologik kompetentligini rivojlanganlik darajalari yanada yuqori darajada bo'ladi.

Shuningdek, talabalarning texnologik kompetensiyalarini rivojlantirishda nazariy va tadqiqot natijalari olg'a surilgan farazning to'g'riligini va ishlab chiqilgan metodika samaradorligini, uning talabalarni kasbiy tayyorlash darajasini oshirishdagi ahamiyati katta ekanligini tasdiqlaydi.

UMUMIY XULOSALAR VA TAVSIYALAR

Texnika oliy ta'lim muassasalarida "Muhandislik fizikasi" fanining bugungi kundagi o'qitilish holatini o'rganish, uning o'qitish metodikasiga oid hal qilinishi kerak bo'lgan masalalarni o'rganish va tadqiqot ishini bajarish jarayonida olingan natijalar asosida quyidagi xulosa va tavsiyalarni keltirib o'tamiz:

1. Tizim, tizimli tahlil, tizimli modellashtirish va konstruksiyalash, tizimli amaliyot bilan bog'liq qarashlar, moddiy tizimlar, tizimning xususiyatlari, tizimning mohiyatini metodologik asoslari, tizimlarni tasniflash va ularga ta'sir etuvchi bir necha omillar haqida batafsil ochib berilgan. Oliy ta'lim muassasalarida "Muhandislik fizikasi" fanini o'qitish, o'qitishning nazariy-metodik jihatlari, fizika sohasidagi va fizikaga oid fanlarni o'qitish metodikasi bilan shug'ullangan xorijiy va yurtimiz olimlarini ishlari atroflicha tahlil etilgan. Shunidek, "Muhandislik fizikasi" fanidagi amaliy dars mavzularidagi texnika uskunalarining ishlash jarayonini kuzatish hamda tasavvur qilish va o'rganish va ilmiy dunyoqarashini fizikasi parametrlari asosida rivojlantirildi.

2. Talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirishni amalga oshirishga xizmat qiladigan maqsadli faoliyat, axborotli faoliyat, kasbiy faoliyat va samarali faoliyat faoliyat turlaridan kelib chiqib texnologik operatsiya mazmuni bilan belgilanadigan kasbiy vazifalarni muvaffaqiyatli hal qilish uchun subyektning tayyorligi mutaxassisning operatsion texnologik kompetentligini rivojlantirishga asoslangan.

3. Talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirishning didaktik shart-sharoitlariga aniqlik kiritish maqsadida ularni alohida-alohida o'rgandik. tadqiqotimizning mazmunidan kelib chiqqan holda talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishda quyidagi didaktik shartlarni belgilab oldik: dasturiy ta'minot sharti, metodologik shart va natijaviy shart.

Talabalarda texnologik kompetentlikni rivojlantirish ta'lim mazmunini o'zlashtirishda talabalarning bilim saviyasi, o'zlashtirish darajasi, ta'lim manbai, didaktik vazifalariga qarab, munosib ravishda o'qitish jarayonini tashkil etishni talab qiladi. Bunda quyidagi didaktik sharoitlarga amal qilish lozimligi nazarda tutiladi: tashkiliy sharoitlar, motivatsion sharoitlar, kommunikativ sharoitlar, konstruktiv sharoitlar, texnologik sharoitlar, o'quv-uslubiy sharoitlar.

4. Muhandislik fizikasi fanini o'qitishning didaktik imkoniyatlarini oshirish maqsadida tadqiqotimiz davomida yaratilgan "Muhandislik fizikasi fani yordamida talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish dasturi" nomli elektron o'quv qo'llanma platformasiga O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligining 2024 yil 23-avgustdagi № DGU 42037 sonli guvohnomasi olindi.

5. Bo'lajak sanoat muhandislarini texnologik kompetentligini rivojlantirishning metodik modelini keltirib o'tamiz. Mazkur metodik model o'zaro bog'langan va bashoratlash imkonini beruvchi beshta maqsad, mazmun, jarayon va diagnostik-natijaviy bloklardan tashkil topgan model ishlab chiqildi. Maqsad komponenti ijtimoiy buyurtma va maqsadni o'z ichiga oladi. Mazmun komponenti vazifalar, yondashuvlar, tamoyillar, rivojlantiriladigan texnologik kompetentlik komponentlari va didaktik shart-sharoitlardan tashkil topgan bo'lib, bo'lajak sanoat muhandislarini texnologik kompetentligini rivojlantirishning nazariy asosini belgilab beradi.

6. Tizimli yondashuv asosida talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish metodikasini ishlab chiqishda quyidagi "The table of elements" (Elementlar jadvali) metodi, "The Insights method" (Insayts) metodi, "Scoring discussion" metodi, "Science assignment" metodi kabi zamonaviy interaktiv ta'lim metodlaridan foydalangan. Biz ushbu tadqiqot ishimizda bir nechta interaktiv ta'lim metodlaridan foydalangan holda "Muhandislik fizikasi" fanidan "Muhandislik fizikasi fani, kinematika asoslari, moddiy nuqta dinamikasi" mavzusini yuqoridagi innovatsion ta'lim metodlari asosida o'qitishning dars ishlanmasi ishlab chiqdik.

7. Pedagogik tajriba-sinov o'tkazish uchun "Muhandislik fizikasi" fani bo'yicha test topshiriqlari, savollar to'plami shu fanlar bo'yicha mobil va elektron resurslar mustaqil ta'limni tashkil etish va rejalashtirish bo'yicha ko'rsatmalar ishlab chiqildi. Tadqiqot ishida talabalarda "Muhandislik fizikasi" o'quv fani modullarini tizimli yondashuv asosida o'rganishda talabalarda nazariy bilimlar va texnologik kompetentligini faollashtirishning uchta darajasi: reproduktiv (past), izlanuvchi, ijodiy umumkasbiy fanlarini o'zlashtirish ko'rsatkichlari va darajalari ishlab chiqildi.

8. Tadqiqot natijalari asosida olingan ko'rsatkichlar matematik-statistik ishlov berish orqali aniqlanib tahlil qilindi va tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan samaradorlikni hamda o'zlashtirish darajalari sezilarli darajada ortganligi o'z tasdig'ini topdi. O'tkazilgan tajriba – sinov ishlari natijalari shuni ko'rsatadiki bo'lajak o'rta tibbiy xodimlarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda o'quv amaliyotlarini tashkil etish metodikasini takomillashtirish asosida ularning texnologik kompetentligini rivojlanganlik darajalari nazorat guruhlariga nisbatan 1,123 barobarga (12,3%) yuqori ekanligi matematik-statistik jihatdan isbotlandi.

TAVSIYALAR

1. Oliy ta'lim muassasalarida muhandislik fanlarini o'qitishda tizimli tahlil, modellashtirish va konstruksiyalash elementlarini kiritish orqali talabalar tafakkurini kompleks shakllantirish tavsiya qilindi;

2. Texnika oliy ta'lim muassasalarida faoliyat olib borayotgan professor-o'qituvchilarni "Muhandislik fizikasi" fani bo'yicha qisqa muddatli tayyorlash o'quv kurslarini tashkil qilish lozim;

3. Texnika oliy ta'lim tizimida talabalarni laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim olish jarayonlariga oid nazariy va amaliy ma'lumotlarni qidirish, ular ustida mustaqil izlanishlari va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish doirasida masofaviy ochiq kurslarni tashkil etish maqsadga muvofiqdir.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ
СТЕПЕНЕЙ PhD.26/27.02.2020.Т.109.01 ПРИ САМАРКАНДСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

ДЖИЗАКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

БУТАЕВА НАРГИЗА БУРИБОЕВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА
ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА**

13.00.02 – Теория и методика воспитания и обучения (технические науки)

**автореферат диссертации доктора философии (phd)
по Педагогическим наукам**

Самарканд –2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2025.1.Phd/Ped7020

Диссертация выполнена в Самаркандском государственном университете имени Ш.Рашидова.

Автореферат диссертации доступен на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) на сайте Научного совета (www.samdaqu.edu.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNET» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Аскарров Ихтиёр Бахтиёрович
доктор философии по педагогическим
наукам (PhD), профессор

Официальные оппоненты:

Киямов Нишон Садикович
доктор педагогических наук, профессор

Хайитова Шахноза Доняровна

доктор философии по педагогическим
наукам (PhD), доцент

Ведущая организация:

**Ташкентский государственный технический
университет**

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2025 года в _____ часов на заседании разовый совет на основе Научного совета PhD.26/27.02.2020.T.109.01 по присуждению ученых степеней при Самаркандском государственном архитектурно-строительном университете в городе Самарканда. (Адрес: 140147, г. Самарканд, ул. Лолазор, 70. Тел.: (+99866) 237-15-93, факс: (+998662) 237-26-30; e-mail: samdaqu@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного архитектурно-строительного университета (зарегистрирован под номером _____). Адрес: 140147, г. Самарканд, ул. Лолазор, 70. Тел.: (+99866) 237-15-93, факс: (+998662) 237-26-30;

Автореферат диссертации разослан «_____» _____ 2025 года.
(Протокол реестра № _____ от «_____» _____ 2025 г.).

С.М.Бобоев

Председатель разового Научного совета
по присуждению ученых степеней,
доктор технических наук, профессор

Р.М.Махмудов

Ученый секретарь разового Научного совета
по присуждению ученых степеней,
кандидат технических наук, доцент

Ш.З.Тайланова

Председатель разового научного семинара при
Научном совете по присуждению ученых степеней,
Доктор педагогических наук, профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В условиях современной глобализации происходящие в мире изменения в сфере образования и устранение существующих в этой области проблем занимают одно из ведущих мест. В высших учебных заведениях развитых стран особое внимание уделяется подготовке специалистов, способных правильно организовывать интеграцию образовательного и производственного процессов, стремящихся к новшествам, умеющих по-новому подходить к решению профессиональных задач и принимать верные решения в нестандартных ситуациях. С этой точки зрения важное значение имеет совершенствование системы развития технологических компетенций будущих инженеров путём создания и внедрения в практику инновационных образовательных технологий на основе требований современного мирового рынка труда.

Во многих научных исследованиях педагогических учёных мира ведутся работы, направленные на подготовку будущих инженеров к профессиональной деятельности, их профессиональное развитие и совершенствование электронных средств обучения. В этом направлении особое внимание уделяется повышению качества подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности, расширению их технических способностей при изучении специальных дисциплин, развитию технического мышления, анализу педагогических подходов, направленных на развитие технологической компетентности студентов с учётом особенностей профессиональных дисциплин. Кроме того, большое значение придаётся совершенствованию методики обучения посредством применения творческих профессиональных заданий, способствующих развитию технологической компетентности, и использования интерактивных методов обучения, активизирующих познавательную деятельность студентов.

В последние годы в нашей Республике достигнуты определённые результаты в повышении качества подготовки будущих инженеров на новый уровень, ориентации студентов на инновационную деятельность и подготовке профессиональных кадров с использованием электронных образовательных ресурсов в учебном процессе высших учебных заведений. В связи с этим в Указе «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» в качестве одной из важнейших задач определено: «...ускорение создания национальных электронных образовательных ресурсов, организация работ по переводу зарубежных электронных образовательных материалов, поэтапное увеличение доли электронных ресурсов в учебном процессе, создание электронных учебных пособий, а также внедрение системы размещения информации об электронных ресурсах в библиотеках с помощью QR-кодов для их загрузки на мобильные устройства»².

Настоящая диссертационная работа в определённой степени способствует выполнению задач, предусмотренных следующими нормативно-правовыми документами: Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish Konseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi (2019 yil 8 oktyabr) PF-5847-sonli Farmoni, 1-ilova 9-bandi // <https://lex.uz/docs/4545884>.

развитию Республики Узбекистан», Указом Президента от 8 октября 2019 года № УП-5847 «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года», Указом Президента от 19 февраля 2018 года № УП-5349 «О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы информационных технологий и коммуникаций», Постановлением Президента от 20 апреля 2017 года № ПП-2909 «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования», Постановлением Президента от 5 июня 2018 года № ПП-3775 «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших учебных заведениях и обеспечению их активного участия в проводимых в стране широкомасштабных реформах», а также другими нормативно-правовыми актами, относящимися к данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением раздела I программы «Информатизированное общество и пути формирования и реализации системы инновационных идей в социальном, правовом, экономическом, духовно-просветительском развитии демократического государства» развития науки и технологий Республики.

Степень изученности проблемы.

Применением системного анализа в образовательном процессе и методикой преподавания физики на основе системного подхода занимались отечественные учёные — К.З.Зарипов, С.К.Каххоров, Х.О.Жураев, М.Курбонов, М.Ю.Мансурова, С.И.Махмудова, Б.Н.Нуриллаев, Г.И.Карлибаева, К.Ш.Турсунов, а также учёные из стран СНГ — В.Г.Афанасьев, Б.Т.Лихачёв, исследователь И.А.Сучев и другие.

С научными исследованиями, посвящёнными понятию компетентности, развитию технологической компетентности у студентов, а также педагогико-психологической, технологической и методической сущности развития технологической компетентности, занимались ведущие учёные нашей республики — Р. Джураев, А. Ходжабоев, Н. Муслимов, У. Толипов, К. Абдуллаева, Ш. Шарипов, О. Куйсинов, Ж. Хамидов, И. Б. Аскарлов, М. А. Чошанов, Б. Мукимов, И. И. Умиров и другие.

Учёные из стран СНГ — Е.И.Огарёв, А.А.Скамницкий, С.А.Ефимова, О.П.Олейникова, Г.В.Ярочкина, А.Маркова, В.И.Загвязинский, В.М.Симонов, А.А.Алексеев и другие — проводили научные исследования, посвящённые развитию технологической компетентности у студентов.

В научных работах зарубежных учёных — Людвиг фон Берталанфи, Л.Берталанфи, Ф.Е.Темникова, Н.Д.Хмель, М.Ледерера, Дж.М.Холландера, И.Перлмана, В.В.Серикова, А.Маркеева, Б.Блума и других — нашли отражение теоретические основы развития технологических компетенций у студентов на основе системного подхода.

Анализ научно-исследовательских работ этих учёных показывает необходимость разработки структурной модели, способствующей развитию технологической компетентности у студентов, а также совершенствования критериев оценки уровней сформированности технологической компетентности.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в

рамках проекта «Разработка технологии производства жаростойких и огнестойких строительных плит на основе вермикулита», предусмотренного государственным грантом, утверждённым Министерством высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан. Проект реализуется на основании договора № IL-8223092060 «О выполнении научного проекта по государственному заказу на научно-исследовательские работы», заключённого в мае 2024 года между Агентством инновационного развития при Министерстве высшего образования, науки и инноваций и Джизакским политехническим институтом.

Цель исследования заключается в совершенствовании методики развития технологической компетентности студентов технических высших учебных заведений на основе системного подхода.

Задачи исследования:

теоретический анализ педагогических особенностей и структурных компонентов развития технологической компетентности студентов при обучении точным наукам на основе системного подхода, а также разработка структурной модели развития технологической компетентности у будущих инженеров;

разработка модели развития технологической компетентности будущих инженеров, а также создание электронной образовательной платформы и мобильных приложений, способствующих формированию и развитию их технологической компетентности;

совершенствование методики внедрения организационно-педагогических условий развития технологической компетентности студентов с использованием интерактивных методов обучения;

разработка критериев оценки уровней сформированности технологической компетентности студентов, проведение педагогического экспериментально-опытного исследования и обоснование эффективности полученных результатов.

Объектом исследования определён процесс развития технологической компетентности студентов технических высших учебных заведений. В экспериментально-опытной работе приняли участие 366 респондентов — будущие инженеры лёгкой промышленности, обучающиеся по направлению подготовки 60721200 – Конструирование и технология изделий лёгкой промышленности (трикотаж) в Ферганском политехническом институте, Бухарском инженерно-технологическом институте и Джизакском политехническом институте.

Предметом исследования являются содержание, методы, этапы, формы и методика развития технологической компетентности студентов на основе системного подхода.

Методы исследования.

В ходе исследования использовались следующие методы: сравнительный анализ научно-методических и электронных учебных источников по теме исследования; наблюдение за учебным процессом; проведение анкетирования с целью уточнения понятий; беседы с преподавателями и студентами для определения сформированности целей исследования; наблюдение за деятельностью студентов при выполнении лабораторных работ; а также статистические и аналитические методы обработки и анализа результатов педагогического экспериментально-опытного исследования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана структурная модель путём интеграции педагогических особенностей и структурных компонентов обучения общепрофессиональным дисциплинам на основе системного подхода с технологиями адаптивных программ (adaptive programs), направленная на развитие у студентов глубокого логического мышления и технологической компетентности;

разработаны phygital-платформа (физико-цифровая платформа), мобильные приложения с учётом содержания квалификационных требований, предъявляемых к технологической компетентности студентов технических высших учебных заведений, а также модель развития технологической компетентности студентов, обеспечивающая адаптацию их профессиональной подготовки к современным глобальным стандартам;

усовершенствована с использованием специальных заданий методика развития технологической компетентности студентов при обучении точным наукам, основанных на результативности (performance-based assignments), необходимых для формирования технологической компетентности. Методика базируется на применении интерактивных методов обучения — «The Table of Elements», «The Insights Method», «Scoring Discussion» и «Science Assignment»;

Данная система оптимизирована с применением современных технологий анализа компетенций (competence analytics) и оценивания на основе искусственного интеллекта (AI-powered assessment). Комплексная педагогическая практика и творческие профессиональные задания послужили основой для разработки системы адаптивного оценивания (adaptive assessment), которая позволяет определить уровни развития технологической компетентности студентов — репродуктивный, вариативный и креативный.

Практические результаты исследования:

разработаны электронное мобильное приложение и электронная платформа по специальному предмету «Инженерная физика» с использованием современных мобильных устройств и различных гаджетов, направленные на развитие знаний студентов в учебном процессе. Данное программное обеспечение зарегистрировано в Государственном реестре программных продуктов Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан под № DGU 42037 от 23 августа 2024 года;

разработано методическое обеспечение под названием «Методические и дидактические основы развития технологической компетентности студентов» с целью развития технологической компетентности будущих инженеров, которое направлено на повышение активности студентов в учебном процессе по специальным дисциплинам, укрепление их знаний, а также развитие навыков моделирования технологических процессов;

Достоверность результатов исследования определяется следующими факторами: результаты отражены в материалах республиканских и международных научно-методических и научно-практических конференций, а также в научных и научно-методических статьях, опубликованных в изданиях, входящих в систему Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан и в зарубежных научных журналах; проведены анкетные опросы по проблеме исследования и педагогические экспериментально-опытные работы, эффективность которых подтверждена с использованием математико-статистических методов анализа; достоверность также обеспечена внедрением полученных выводов, предложений и рекомендаций в практику и их подтверждением уполномоченными органами.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в следующем: в рамках направления подготовки 60721200 – Конструирование и технология изделий лёгкой промышленности (трикотаж) разработана методика обучения по дисциплине «Инженерная физика», основанная на платформенных и мобильных технологиях с применением интерактивных методов обучения, таких как “The Table of Elements”, “The Insights Method”, “Scoring Discussion” и “Science Assignment”. Данная методика способствует развитию технологической компетентности студентов, а также повышению эффективности профессионального обучения за счёт использования возможностей программных средств ЭВМ и мобильных приложений, что обеспечивает инновационный подход к формированию профессиональных знаний и навыков будущих инженеров.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что они могут быть использованы при разработке и внедрении электронных платформ, мобильных приложений, специальных курсов, методических и учебных пособий, направленных на развитие технологической компетентности студентов. Полученные результаты служат практической основой для совершенствования образовательного процесса в технических вузах и повышения качества профессиональной подготовки будущих инженеров.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов исследования, проведённого по совершенствованию методики развития технологической компетентности студентов направления 60721200 – Конструирование и технология изделий лёгкой промышленности (трикотаж) на основе системного подхода:

В результате существенно расширились возможности развития технологической компетентности студентов в технических вузах с учётом содержания квалификационных требований, предъявляемых к технологической компетентности студентов технических высших учебных заведений, а также с учётом phygital-платформы (физико-цифровой платформы), мобильных приложений и модели развития технологической компетентности, обеспечивающей адаптацию профессиональной подготовки студентов к современным глобальным стандартам, создано учебное пособие по дисциплине «Инженерная физика» (приказ Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 11 ноября 2024 года № 429, свидетельство № 429-529);

Данное современное дидактическое обеспечение способствует освоению дисциплины «Инженерная физика» будущими инженерами с использованием современных дидактических средств и совершенствованию её дидактических возможностей при выполнении профессиональных инженерных заданий разработана платформа «Развитие технологической компетентности студентов с помощью дисциплины «Инженерная физика»», которая интегрирует педагогические особенности и структурные компоненты обучения общепрофессиональным дисциплинам на основе системного подхода с технологиями адаптивных программ (adaptive programs), направленных на развитие глубокого логического мышления и технологической компетентности студентов (Справка Центра исследований по развитию высшего образования от 12 марта 2025 года № 02/01-01-92).

Разработано методическое пособие «Методические и дидактические основы развития технологической компетентности студентов», в котором для преподавания точных наук используются специальные задания, ориентированные на результат (performance-based assignments), а также интерактивные методы: “The Table of Elements”, “The Insights Method”, “Scoring Discussion” и “Science Assignment” (Справка Центра исследований по развитию высшего образования от 12 марта 2025 года № 02/01-01-92).

В результате достигнуто усовершенствование методики развития технологической компетентности студентов.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 4 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано более 20 научно-методических работ, в том числе 8 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из них 3 в зарубежных и 5 в республиканских журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, список использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 134 страницы.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении диссертации обоснована актуальность и необходимость темы, показана её соответствующая приоритетным направлениям науки и технологий в Республике Узбекистан, проведён анализ степени изученности проблемы. Определены цель и задачи исследования, объект и предмет. Изложены методы исследования, научная новизна и практические результаты, обоснована достоверность полученных данных, раскрыта научная и практическая значимость. Отмечено внедрение результатов исследования в практику и их публикация, приведена информация о структуре и объёме диссертации.

В первой главе диссертации под названием «**Научно-теоретические основы развития технологической компетентности студентов на основе системного подхода**» раскрыты: теоретико-методические аспекты преподавания дисциплины «Инженерная физика» в высших учебных заведениях на основе системного подхода; обосновано, что технологическая компетентность студентов является предметом педагогического исследования; рассмотрены педагогические особенности развития технологической компетентности при преподавании точных наук; проведён анализ научно-исследовательских работ по данной проблеме; разработана структура, составляющая элементы и компоненты технологической компетентности студентов.

В настоящее время системный подход охватывает и сферу образования. Образовательная система ставит перед нами новые задачи, требующие изменения нашего мышления. При внедрении нового стандарта каждый преподаватель должен выходить за рамки своей дисциплины и в первую очередь учитывать развитие личности учащегося, формировать у него универсальные компетенции, поскольку без них ученик не сможет достичь

успеха ни на последующих этапах обучения, ни в будущей профессиональной деятельности.

Системный анализ в процессе своего развития превратился в совокупность методов, помогающих руководителю выбирать предпочтительные пути в проблемных ситуациях, и в настоящее время продолжает развиваться как междисциплинарное научное направление.

Система — это совокупность объектов или элементов.

Система — это совокупность взаимосвязанных и упорядоченных элементов, стремящихся к единой цели.

Данное исследование направлено на совершенствование методики развития технологической компетентности студентов на основе системного подхода, а также посвящено разработке учебных материалов и расширению научных знаний студентов через усвоение ими экспериментальных знаний.

Прежде чем рассуждать о технологической компетентности, необходимо сначала рассмотреть понятия «компетентность» и «компетенция».

В работах исследователей, опирающихся на компетентностный подход, понятия «компетентность» и «компетенция» объясняются следующим образом:

- целостность знаний, умений и навыков, обеспечивающих профессиональную деятельность, способность применять теоретические знания на практике;
- совокупность (система) действующих знаний;
- способность находить оптимальное решение проблемы, осуществлять открытие;
- критерий проявления готовности к деятельности.

Поскольку предмет нашего исследования связан с развитием технологической компетентности студентов технических направлений в высших учебных заведениях, для уточнения содержания и структуры технологической компетентности технических специалистов необходимо рассмотреть сущность технологической деятельности.

Термин «технологическая компетенция» включает в себя понятия «технологический» и «компетенция». Слово «технологический» основано на термине «технология» и охватывает совокупность методов и приёмов обработки сырья, полуфабрикатов или готовой продукции в различных отраслях производства.

Для развития технологической компетентности инженера с высшим образованием необходимы следующие компетенции (см. рис. 1).

При определении составляющих элементов технологической компетентности мы, в первую очередь, проанализировали и обобщили исследования, рассмотренные выше, посвящённые проблемам компетентностного подхода в высшем образовании, и на этой основе разработали следующее рабочее определение технологической компетентности.

Технологическая компетентность — это личное качество специалиста, имеющее профессиональное значение и определяющее его готовность к производственной и профессиональной деятельности, проявляющееся в умении использовать современные технологии на этапах автоматизации производственных и технологических процессов.



Рисунок-1. Структура технологической компетентности

Вторая глава диссертации под названием **«Совершенствование методики развития технологической компетентности студентов высших учебных заведений»** посвящена: дидактическим возможностям преподавания дисциплины «Инженерная физика»; педагогической сущности и модели развития технологической компетентности студентов на основе системного подхода; усовершенствованию методики внедрения организационно-педагогических условий при развитии технологической компетентности студентов с использованием интерактивных методов.

Уточнение дидактических условий для развития технологической компетентности студентов с учётом содержания нашего исследования предполагает, что проблема охватывает психолого-педагогическую литературу, социальный порядок общества, государственные образовательные стандарты, уровни и критерии активизации самостоятельного обучения студентов. Исходя из этого, для совершенствования методики развития технологической компетентности студентов были определены следующие **дидактические условия**:

- условие программного обеспечения;
- методологическое условие;
- результативное условие;

Развитие технологической компетентности студентов требует организации учебного процесса с учётом уровня знаний студентов, степени усвоения учебного материала, используемых источников и дидактических задач. При этом предполагается соблюдение следующих **дидактических условий**:

- Организационные условия;
- Мотивационные условия;
- Коммуникативные условия;
- Конструктивные условия;

Технологические условия;
Учебно-методические условия.

В качестве обобщённого решения перечисленных выше дидактических условий в нашем исследовании мы рассматриваем использование современных информационных технологий как ключевой элемент. С этой целью в процессе исследования для развития технологической компетентности студентов был разработан электронный учебный пособие по дисциплине «Инженерная физика», позволяющее эффективно использовать современные информационные технологии, самостоятельно искать и обрабатывать информацию, а также применять полученные знания для решения практических задач в будущей профессиональной деятельности. В ходе нашего исследования была создана электронная учебная платформа **«Программа развития технологической компетентности студентов с помощью дисциплины «Инженерная физика»»**, которой присвоен сертификат № DGU 42037 от 23 августа 2024 года Агентства интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан. Данная платформа разработана с использованием программы Autoplay Media Studio и включает в главное меню следующие разделы: лекционные занятия, практические занятия, учебный план дисциплины, презентации, лабораторные работы, тестовые вопросы, задания для самостоятельного обучения, необходимые учебные материалы и информацию об авторе (см. рис. 2).



Рисунок-2. Общий вид главного окна платформы «Программа развития технологической компетентности студентов с помощью дисциплины «Инженерная физика»».

Кроме того, в ходе нашего исследования была создана мобильное приложение, предназначенное для развития технологической компетентности студентов. Данное приложение может использоваться во всех образовательных направлениях высших учебных заведений при освоении дисциплины «Инженерная физика» с целью: повышения эффективности учебного процесса при использовании традиционной, онлайн и модульно-кредитной систем обучения; обеспечения наглядности изучаемого материала; проектирования методической системы преподавания.

В настоящее время процесс развития технологической компетентности студентов зависит от ряда подходов. Мы подробно рассмотрели, **из чего состоят эти подходы и почему их организация является важной задачей** (см. рис. 3).

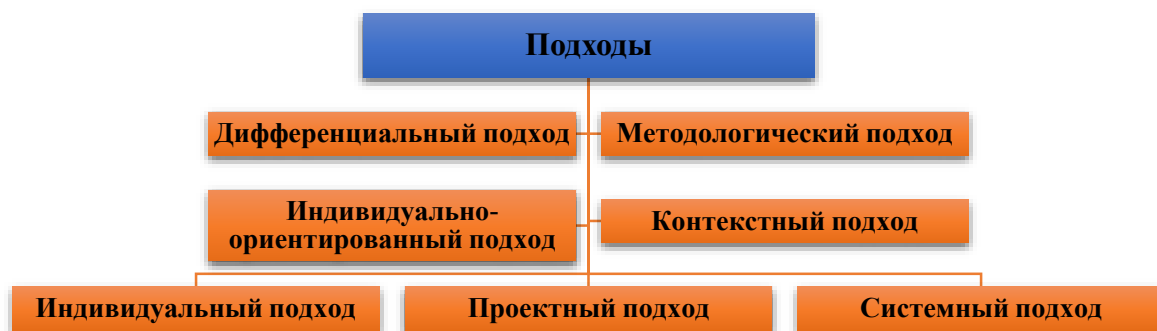


Рисунок-3. Система подходов к развитию технологической компетентности студентов.

Среди принципов развития технологической компетентности будущих инженеров следует выделить наиболее важные, которые отражают особенности развития технологической компетентности будущих специалистов, классифицируют содержание всего процесса профессиональной подготовки и его организацию, а также показывают влияние этих принципов на процесс профессиональной подготовки (см. рис.4).



Рисунок-4. Принципы, влияющие на процесс подготовки к профессиональной деятельности

Модель (от лат. *modulus* — измерение, образец) — это искусственно созданный объект в виде диаграмм, физических конструкций, символов или формул, который подобен исследуемому объекту или явлению. В упрощённой и обобщённой форме модель отражает и воспроизводит структуру, свойства и взаимосвязи элементов объекта. При этом, как правило, прямое изучение объекта связано с различными трудностями, например, финансового или технического характера. Модели условно можно разделить на три типа:

- Физические модели — естественные, схожие с оригиналом;
- Математические модели — физически отличаются от оригинала, но могут быть описаны с помощью математических формул;
- Логико-семиотические модели — состоят из специальных знаков, символов и структур.

Исходя из вышесказанного, представим методическую модель развития технологической компетентности будущих промышленных инженеров. Эта

методическая модель состоит из четырёх взаимосвязанных блоков, обеспечивающих возможность прогнозирования: цель, содержание, процесс и диагностико-результативный блок (рис. 5). Блок цели включает социальный заказ и постановку целей. Блок содержания охватывает задачи, подходы, принципы, компоненты развиваемой технологической компетентности и дидактические условия, формируя теоретическую основу развития технологической компетентности будущих промышленных инженеров.

Разработанная нами методическая модель показывает вектор направления от цели к результату. Направление вектора в основном ориентировано на развитие компонентов технологической компетентности студентов на основе междисциплинарного системного подхода к изучению точных наук, что определяет эффективность данной модели.

Для моделирования будущей профессиональной деятельности студентов разработана система учебных заданий, ориентированная на компетенции, которая включает взаимосвязанные дисциплины по профильным предметам, практико-ориентированные задания и совокупность профессиональных задач. В состав системы заданий включены инновационные тесты и специальные задания различной сложности, направленные на развитие технологической компетентности с учетом уровня развития студентов на этапах формирования компетенций.

Кроме того, мы использовали современные интерактивные методы обучения, электронные образовательные средства и мобильные технологии для развития технологических компетенций студентов.

Ниже мы остановимся на нескольких интерактивных методах обучения, направленных на развитие технологических компетенций студентов..

Метод “The Insights method” (Insayts). Этот метод можно использовать как индивидуально, так и одновременно в парах или в команде, взаимно поддерживая друг друга.

С помощью этого метода можно, рассматривая изображение, решать более сложные задачи и развивать конструктивные творческие навыки.

С возрастом наш мозг лучше связывает различные факты, способен видеть новые идеи и сопоставлять старые представления с новыми знаниями. Мы уже не усваиваем новую информацию так быстро, как дети, но благодаря накопленному опыту обладаем более широким спектром данных, которые можно использовать при работе с изображением. Этот метод помогает вырабатывать понимание и тренировать способность создавать новые идеи.

За каждый новый инсайт вы получаете по одному баллу в день. Каждый день необходимо иметь хотя бы один новый инсайт — новую идею; если этого нет, игра заканчивается, и вы начинаете снова с 0 баллов. За концепции, которые меняют ваши прежние взгляды на тему, вы получаете дополнительные баллы.

Цель этой игры — помочь вам научиться видеть простые проблемы и постепенно улучшать свои навыки решения более сложных задач.

Этапы, которые нужно выполнять при применении метода:

- Записывайте новые мысли и идеи, продумывайте, что они означают и как их можно использовать.

- Чтобы отметить свой успех в методе Insights, каждый день вслух озвучивайте свой ежедневный инсайт!

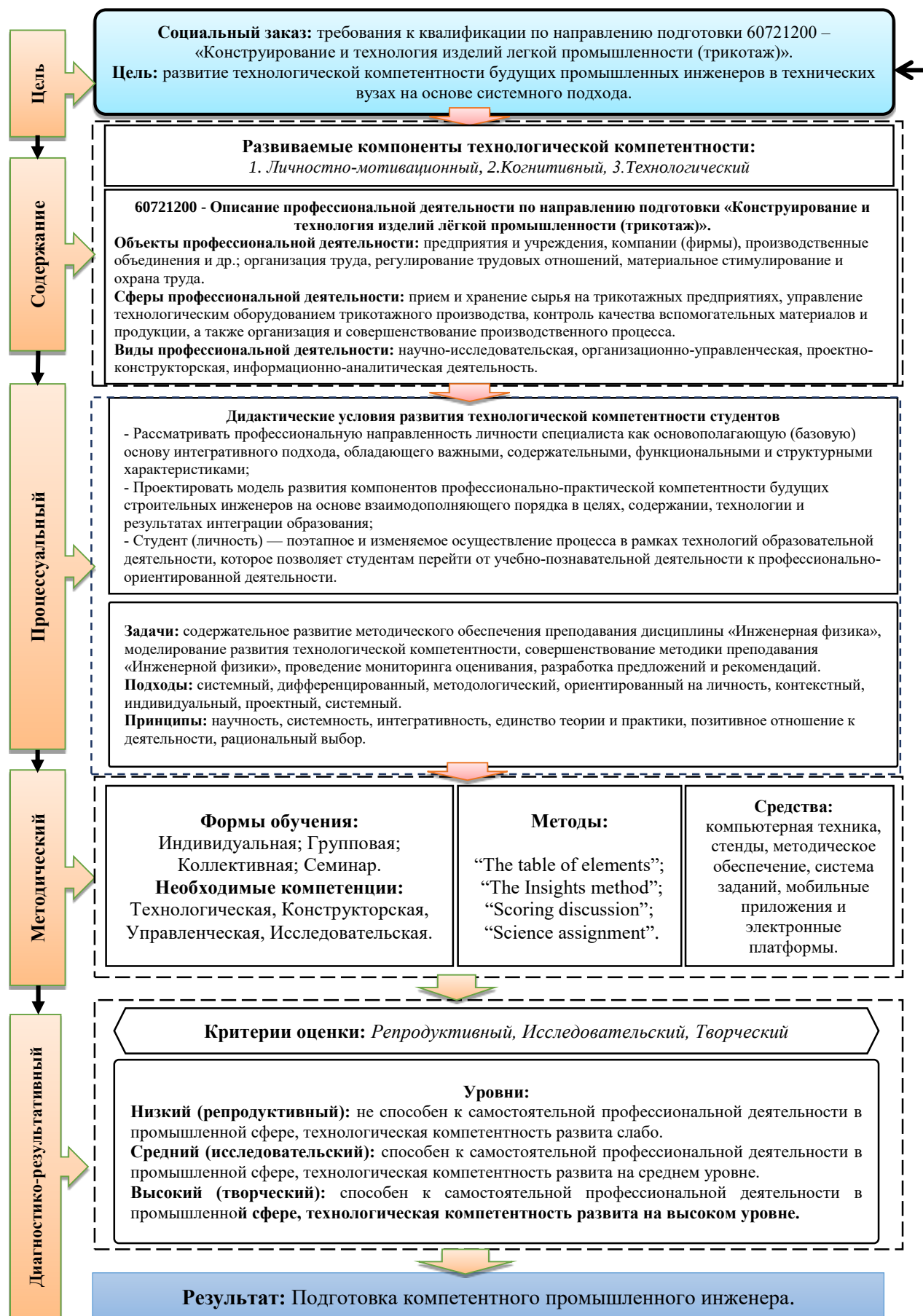


Рисунок-5. Модель методического развития технологической компетентности будущих промышленных инженеров

Метод Scoring discussion. Scoring discussion (оценка обсуждения) — это процесс интеллектуальной беседы, направленной на данную лекцию, задание, отчет или видео. Участники знакомятся с материалом темы и начинают обсуждение для того, чтобы разъяснить, что является неопределённым, выявить причины явления или обосновать чьи-либо действия.

Правила проведения обозначенной дискуссии:

1. В обозначенной дискуссии участвуют несколько студентов (оценочных), остальные слушают;
2. В процессе обмена мнениями оценивается как содержание информации, предоставляемой студентами, так и их поведение;
3. Оценивание проводится с помощью специальной карты баллов;
4. Дискуссия длится определённое время (8–20 минут) в зависимости от темы и знаний студентов;
5. Участники используют план темы (чтобы не отклоняться от темы);
6. В ходе дискуссии допускается использование сделанных ранее заметок.

С использованием перечисленных выше методов был разработан урок по предмету «Инженерная физика». Применение данной разработки в образовательном процессе способствует развитию технологической компетентности студентов.

В третьей главе диссертации под названием **«Экспериментально-опытные работы и анализ их результатов для развития технологической компетентности студентов на основе системного подхода»** рассматривается организация и проведение экспериментально-опытных работ по развитию технологических компетенций студентов, анализ результатов педагогических экспериментов, а также оптимизация критериев оценки уровня развития технологических компетенций студентов с использованием творческих профессиональных заданий и электронных образовательных средств.

Экспериментально-опытные работы были организованы с использованием онлайн-опросов, входного тестирования и специальных заданий. Педагогический эксперимент проводился в течение 2021–2024 учебных годов в Ферганском политехническом институте, Бухарском инженерно-технологическом институте и Джизакском политехническом институте по направлению подготовки 60721200 – «Конструирование и технология изделий лёгкой промышленности (трикотаж)» на протяжении трёх лет. В конце эксперимента в экспериментальных группах (ЭГ) приняли участие 186 студентов, а в контрольных группах (КГ) – 183 студента.

Таким образом, экспериментально-опытные работы включают три исследовательских этапа, соответствующих общей цели эксперимента:

1. Исследование;
2. Анализ;
3. Экспериментально-опытная (заключительная).

Все этапы эксперимента логически взаимосвязаны и определяются общей целью. В соответствии с целями, содержанием и конкретными

условиями были определены исследовательские методы, обеспечивающие высокую степень достоверности полученных результатов. Выбор таких методов прежде всего основывался на учёте непрерывных изменений и развития изучаемых объектов, их обоснованности, объективности и методологических принципов науки.

Для оценки результатов освоения студентами модулей учебной дисциплины «Инженерная физика» на основе системного подхода были разработаны тесты и практические работы. При изучении модулей учебной дисциплины «Инженерная физика» на основе системного подхода, комплекс технологической компетентности, формируемый на основе теоретических знаний, практических навыков и умений, рассматривался на трёх уровнях: низком, среднем и высоком. Критерии уровня развития технологической компетентности будущих промышленных инженеров приведены в таблице 1.

Таблица-1

Критерии и показатели уровней развития теоретических знаний и технологической компетентности студентов при изучении модулей учебной дисциплины «Инженерная физика» на основе системного подхода

Критерии	Показатели	Уровни
Репродуктивный	На уровне низкой (репродуктивной) технологической компетентности студент не способен самостоятельно выполнять профессиональную деятельность на промышленных предприятиях. Даже если преподаватель помогает сформулировать гипотезу, определить цель и выбрать метод, студент не может самостоятельно выполнить объект и предмет задания, а также не способен самостоятельно анализировать свою профессиональную деятельность; его технологическая компетентность находится на низком уровне развития.	низкий
Исследовательский	На среднем (исследовательском) уровне технологической компетентности студент способен самостоятельно осуществлять профессиональную деятельность на промышленных предприятиях, индивидуально находить решения проблемных ситуаций. Он может, с помощью преподавателя или самостоятельно, опираясь на имеющиеся образцы, выбирать подходящие варианты для изменяющихся условий и формировать гипотезу. Студент умеет использовать интернет-ресурсы, работать с ними и понимать их, определять цель задания и выбирать метод, при этом его технологическая компетентность развита на среднем уровне.	средний
Творческий	На высоком (творческом) уровне технологической компетентности студент способен самостоятельно осуществлять профессиональную деятельность на промышленных предприятиях. Он демонстрирует умение строить исследовательскую деятельность по заданию, опираясь на имеющиеся образцы и накопленный опыт, находить точное идеальное решение проблемной ситуации и устранять её рациональными методами. Студент способен самостоятельно анализировать свою деятельность и себя, использовать мобильные технологии и интернет, применять на их основе новые знания, при этом его технологическая компетентность развита на высоком уровне.	высокий

Эти критерии учитывались при оценке выполнения тестовых заданий по

дисциплине «Инженерная физика» в экспериментальной группе, что позволило проанализировать эффективность активизации самостоятельной работы студентов при изучении конкретных дисциплин.

Для наших исследований мы выбрали анкеты для определения мотивации, инновационные тесты и специальные задания с целью оценки готовности студентов к профессиональной деятельности. Результаты опытно-проверочных испытаний, определяющих уровень готовности студентов экспериментальной и контрольной групп к деятельности по моделированию, приведены в таблице 2.

Таблица-2

Результаты педагогических экспериментальных исследований, проведённых в Ферганском политехническом институте, Бухарском инженерно-технологическом институте и Джизакском политехническом институте

Степень развития технологической компетентности	Экспериментальная группа				Контрольная группа			
	В начале эксперимента 186 будущих инженеров-промышленников		В конце эксперимента 186 будущих инженеров-промышленников		В начале эксперимента 183 будущих инженеров-промышленников		В начале эксперимента 183 будущих инженеров-промышленников	
	Кол-во	%		Кол-во	%		Кол-во	%
Высокий	20	10,9	39	21,0	19	10,4	20	10,9
Средний	32	17,5	76	40,9	33	18,0	35	19,1
Низкий	134	71,6	71	38,2	131	71,6	128	69,9
Итого:	186	100	186	100	183	100	183	100

В экспериментальной группе студентов, участвовавших в освоении модулей учебного предмета «Инженерная физика», уровень развития технологической компетентности будущих инженеров на начало эксперимента составлял: высокий – 10,9%, средний – 17,5%, низкий – 71,6%. К концу эксперимента показатели изменились следующим образом: высокий – 21%, средний – 40,9%, низкий – 38,2%.

В контрольной группе студентов, участвовавших в освоении модулей учебного предмета «Инженерная физика», уровень развития технологической компетентности будущих инженеров на начало эксперимента составлял: высокий – 10,4%, средний – 18%, низкий – 71,6%. К концу эксперимента показатели изменились следующим образом: высокий – 10,9%, средний – 19,1%, низкий – 69,9% (см. Рис. 6).

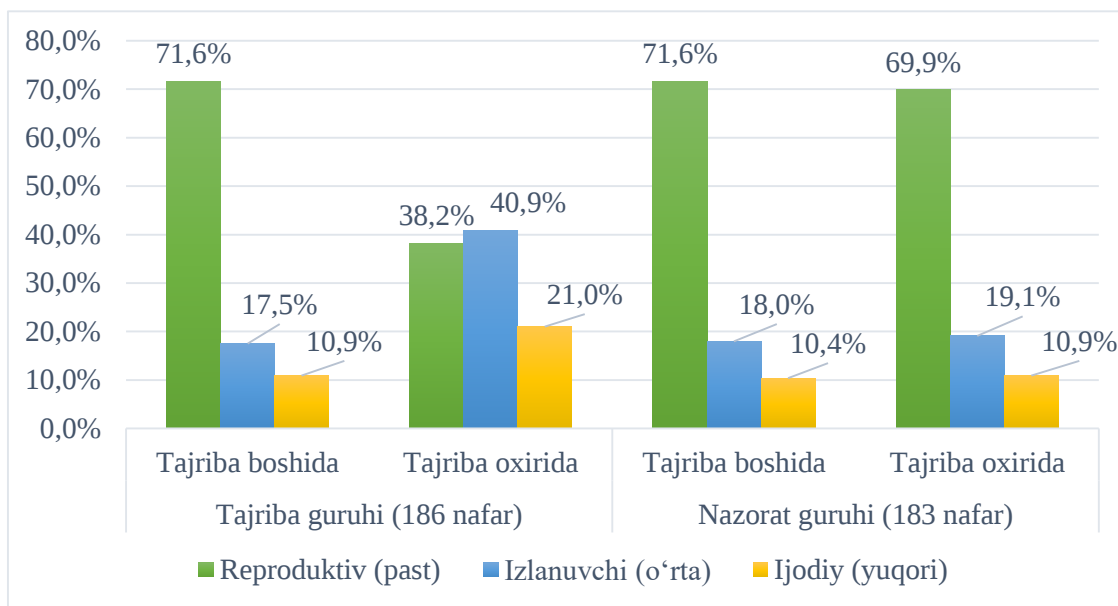


Рисунок-6. Диаграмма результатов педагогических опытно-экспериментальных работ, проведённых в Ферганском политехническом институте, Бухарском инженерно-технологическом институте и Джизакском политехническом институте.

Для обеспечения достоверности результатов экспериментально-педагогических исследований мы использовали математико-статистический метод. Количественные данные, полученные для определения уровня развития технологической компетентности будущих инженеров в каждом высшем учебном заведении, были проанализированы методом **Student**. Числовые данные, приведённые в таблице 3, подвергнуты глубокому сравнительному анализу с использованием метода **Student**. Для этой цели были применены соответствующие обозначения и формулы. На основании этих данных введены следующие обозначения:

Обозначения:

x_i – оценки, соответствующие экспериментальной группе, $i \in \overline{1,3}$;

y_i – оценки, соответствующие контрольной группе;

$\bar{x}$ и $\bar{y}$ – средние арифметические значения, соответствующие экспериментальной и контрольной группам.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i m_i}{m}; \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i n_i}{n}, \quad (3.1)$$

где: x_i, y_i – принимает оценки 3, 4 и 5 соответственно.

m, n – количество будущих строительных инженеров в экспериментальной и контрольной группах.

m_i, n_i – количество будущих строительных инженеров (студентов) по соответствующим оценкам.

Для проверки достоверности соответствия и различий общих показателей, полученных в результате экспериментально-проверочных работ, использовалась математико-статистическая методика **Student-Fisher**, а количественные показатели приведены в таблице 3.

Количественные показатели критериев

№	Показатели	В начале эксперимента		В конце эксперимента	
		Экспериментальная группа, m _q 274	Контрольная группа, n _q 280	Экспериментальная группа, m _q 271	Контрольная группа, n _q 275
1.	Среднее арифметическое значение	3,3934	3,388	3,828	3,4098
2.	Показатель эффективности	1,002 (0,2%)		1,123 (12%)	
3.	Доверительный интервал среднего значения	[3,24;3,42]	[3,18;3,35]	[3,72;3,94]	[3,31;3,51]
4.	Стандартная ошибка среднего значения	0,6762	0,6672	0,7495	0,6785
5.	Статистика Student (T)	0,31		5,87	
6.	Вывод по показателям	Предполагается N ₀		Предполагается N ₁	

В ходе исследования по результатам педагогических экспериментальных работ, проведённых в высших учебных заведениях, было математико-статистически доказано, что уровень развития технологической компетентности будущих инженеров экспериментальных групп оказался на 1,123 раза (12,3%) выше по сравнению с контрольными группами. Это, в свою очередь, свидетельствует о достижении эффективности в рамках проведённого исследования.

Экспериментальные работы показали, что методическая работа, проводимая в экспериментальной группе, оказалась более эффективной по сравнению с контрольной группой. Это подтверждает, что уровень развития технологической компетентности будущих инженеров в экспериментальной группе значительно выше.

Кроме того, результаты теоретических исследований и экспериментальных наблюдений подтверждают правильность выдвинутой гипотезы и эффективность разработанной методики, а также её значимость в повышении уровня профессиональной подготовки студентов.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе изучения современного состояния преподавания дисциплины «Инженерная физика» в технических высших учебных заведениях, анализа проблем, требующих решения в методике её преподавания, а также результатов, полученных в процессе проведения исследования, можно сформулировать следующие выводы и рекомендации:

1. Рассмотрены понятия системы, системного анализа, системного моделирования и конструирования, системной практики, материальных систем, их свойства и методологические основы сущности системы, а также классификация систем и несколько факторов, влияющих на них. В высших учебных заведениях преподавание дисциплины «Инженерная физика» проанализировано с точки зрения теоретико-методических аспектов, изучены

работы зарубежных и отечественных ученых, занимающихся методикой преподавания физики и смежных дисциплин. Кроме того, в рамках практических занятий по «Инженерной физике» развивалось наблюдение, представление и изучение работы технического оборудования, а также формировалось научное мировоззрение студентов на основе физических параметров.

2. Целевая деятельность, информационная деятельность, профессиональная деятельность и деятельность по обеспечению эффективности, которые способствуют развитию технологической компетентности студентов, определяют профессиональные задачи, содержание технологических операций, которые необходимо успешно выполнять. Готовность субъекта к выполнению этих задач формирует и развивает операционную технологическую компетентность специалиста.

3. Для уточнения дидактических условий развития технологической компетентности студентов мы изучили их по отдельности. Исходя из содержания нашего исследования, для совершенствования методики развития технологической компетентности студентов были определены следующие дидактические условия: условие программного обеспечения, методологическое условие и результативное условие.

Развитие технологической компетентности студентов требует организации учебного процесса с учётом уровня знаний, степени усвоения материала, источников обучения и дидактических задач. В этом контексте необходимо соблюдать следующие дидактические условия: организационные условия, мотивационные условия, коммуникативные условия, конструктивные условия, технологические условия и учебно-методические условия.

4. С целью повышения дидактических возможностей преподавания дисциплины «Инженерная физика» в ходе нашего исследования была создана электронная учебная платформа «Программа развития технологической компетентности студентов с помощью дисциплины «Инженерная физика»», которая получила свидетельство № DGU 42037 от 23 августа 2024 года, выданное Агентством интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан.

5. Приводим методическую модель развития технологической компетентности будущих промышленных инженеров. Данная методическая модель состоит из взаимосвязанных и прогнозируемых пяти блоков: цель, содержание, процесс и диагностико-результативный блок. Компонент «Цель» включает в себя социальный заказ и целевые ориентиры. Компонент «Содержание» формируется из задач, подходов, принципов, компонентов развиваемой технологической компетентности и дидактических условий, определяя теоретическую основу развития технологической компетентности будущих промышленных инженеров.

6. При разработке методики развития технологической компетентности студентов на основе системного подхода были использованы современные интерактивные методы обучения, такие как метод «The Table of Elements»

(Таблица элементов), метод «The Insights Method» (Инсайты), метод «Scoring Discussion» (Оценочная дискуссия) и метод «Science Assignment» (Научное задание). В рамках нашего исследования с использованием нескольких интерактивных методов обучения был разработан учебный план по дисциплине «Инженерная физика» по теме «Инженерная физика. Основы кинематики. Динамика материальной точки», реализующий обучение на основе вышеуказанных инновационных методов.

7. Для проведения педагогического экспериментально-тестового исследования были разработаны тестовые задания и комплект вопросов по дисциплине «Инженерная физика», а также рекомендации по организации и планированию самостоятельного обучения с использованием мобильных и электронных ресурсов по данной дисциплине. В исследовании для студентов при освоении модулей по «Инженерной физике» на основе системного подхода были выделены три уровня активизации теоретических знаний и технологической компетентности: репродуктивный (низкий), исследовательский и творческий, с соответствующими показателями и уровнями усвоения конкретных дисциплин.

8. На основе результатов исследования полученные показатели были определены и проанализированы с помощью математико-статистической обработки, что подтвердило эффективность в экспериментальных группах по сравнению с контрольными и значительное повышение уровня усвоения. Результаты проведённых экспериментально-тестовых работ показали, что при подготовке будущих средних медицинских работников к профессиональной деятельности, на основе совершенствования методики организации учебной практики, уровень развития их технологической компетентности оказался на 1,123 раза (12,3%) выше по сравнению с контрольными группами, что математико-статистически подтверждено.

РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В учреждениях высшего образования при преподавании инженерных дисциплин рекомендуется комплексное формирование мышления студентов через включение элементов системного анализа, моделирования и конструирования;

2. Необходимо организовать краткосрочные учебные курсы по предмету «Инженерная физика» для профессорско-преподавательского состава, работающего в технических вузах;

3. В технической системе высшего образования целесообразно организовать дистанционные открытые курсы, направленные на поиск теоретической и практической информации студентами для лабораторных занятий и самостоятельного обучения, а также на развитие их профессиональных компетенций через самостоятельные исследования.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL BASED ON THE SCIENTIFIC
COUNCIL PhD.26/27.02.2020.T.109.01 FOR AWARDING SCIENTIFIC
DEGREES AT SAMARKAND STATE ARCHITECTURE AND
CONSTRUCTION UNIVERSITY**

JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE

BUTAYEVA NARGIZA BURIBOYOVNA

**IMPROVING THE METHODOLOGY FOR DEVELOPING STUDENTS'
TECHNOLOGICAL COMPETENCE BASED ON A SYSTEMATIC
APPROACH**

13.00.02 – Theory and methodology of upbringing and education (technical sciences)

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

Samarkand –2025

The dissertation topic of the Doctor of Philosophy (PhD) is registered with the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2025.1.PhD/Ped7020

The dissertation was carried out at Samarkand State University named after Sh.Rashidov.

Abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) available on the web page of the Scientific Council at (www.samdaqu.edu.uz) and on the information and educational portal "ZiyoNET" (www.ziynet.uz)

Scientific supervisor: **Askarov Ixtiyor Bakhtiyorovich**
Doctor of Philosophy in Pedagogical
Sciences (PhD), Professor

Official opponents: **Kiyamov Nishon Sadikovich**
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Khayitova Shakhnoza Donyarovna
Doctor of Philosophy in Pedagogical
Sciences (PhD), Professor

Leading organization: **Tashkent State Technical University**

The dissertation defense will take place on “_____” _____, 2025 at _____ a.m. at the meeting of the Scientific Council PhD.26/27.02.2020.T.109.01 for the award of an academic degree at the Samarkand State Architecture - Construction university. (Address: 140147, Samarkand, Lolazor st., 70. Tel.: (+99866) 237-15-93, fax: (+998662) 237-26-30; e-mail: samdaqu@edu.uz).

The dissertation is available at the Information Resource Center of the Samarkand State Architecture - Construction university (registered under the number _____). Address: 140147, Samarkand, st. Lolazor, 70. Tel.: (+99866) 237-15-93, fax: (+998662) 237-26-30;

The abstract of the dissertation was sent out on “_____” _____, 2025.
(Protocol of the mailing list No. _____ dated “_____” _____, 2025).

S.M.Boboiev
Chairman of the one-time Scientific Council
For Awarding academic degrees,
Doctor of Technical Sciences, Professor

R.M.Makhmudov
Scientific Secretary of the one-time Scientific Council
For Awarding Academic Degrees,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Sh.Z.Taylanova
Chairman of the one-time scientific seminar at the
Scientific Council for Awarding Academic Degrees,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

INTRODUCTION (Doctor of Philosophy (PhD) thesis abstract)

The purpose of the research is to improve the methodology for developing the technological competence of students in technical higher education institutions based on a systematic approach.

Research objectives:

To theoretically analyze the pedagogical characteristics and structural components of developing students' technological competence in teaching exact sciences using a systematic approach, and to design the structural framework for developing technological competence in future engineers;

To develop an electronic educational platform, mobile application programs, and a model for developing technological competence aimed at enhancing the technological competence of future engineers;

To improve the methodology for implementing organizational and pedagogical conditions in developing students' technological competence using interactive teaching methods;

To develop assessment criteria for the levels of technological competence in students, conduct pedagogical experimental research, and substantiate the effectiveness of the obtained results.

The object of the research is the process of developing technological competence in students of technical higher education institutions. The experimental study involved a total of 366 respondents—future industrial engineers—enrolled in the 60721200 - Light Industry Products Design and Technology (Knitting) program at Fergana Polytechnic Institute, Bukhara Engineering-Technological Institute, and Jizzakh Polytechnic Institute.

The subject of the research is the content, methods, stages, forms, and methodology of developing technological competence in students based on a systematic approach.

The scientific novelty of the research is as follows:

The pedagogical features, structural components, and adaptive programs technologies for teaching general professional subjects based on a systematic approach have been integrated, and a structural framework aimed at developing students' deep logical thinking and technological competence has been developed;

Based on the content of qualification requirements for students' technological competence in technical higher education institutions, a phygital platform (physical-digital platform), mobile application programs, and a model for developing technological competence have been developed to enhance students' professional training in accordance with modern global standards;

The methodology for developing students' technological competence in teaching specific subjects has been improved using special performance-based assignments and interactive methods such as “The Table of Elements,” “The Insights Method,” “Scoring Discussion,” and “Science Assignment”;

An adaptive assessment system developed based on comprehensive pedagogical experiments and creative professional assignments has been optimized using modern competence analytics and AI-powered assessment methods to

evaluate students levels of technological competence development (reproductive, variative, creative).

The practical results of the research are as follows:

An electronic mobile application and e-learning platform for the specialty subject “Engineering Physics” have been developed to enhance students’ knowledge during the educational process using modern mobile devices and various gadgets (Certificate № DGU 42037, State Register of Software Products of the Republic of Uzbekistan, 23.08.2024);

A methodological support titled “Methodological and Didactic Foundations for Developing Technological Competence in Students” has been developed to increase students’ engagement in the educational process, consolidate knowledge, and develop skills in modeling technological processes in specialty subjects, aimed at fostering technological competence in future engineers.

Structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The research part of the dissertation comprises 134 pages.

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

I bo'lim (I глава, I part)

1. Butayeva N.B. Talabalarning texnologik kompetensiyalarini rivojlantirishda innovatsion yondashuvlar // “Buxoro Ped mahorat”2024, [3/1] 140-144 b. ISSN 2181-6833 (13.00.00 №23)
2. Butayeva N.B. Bo'lajak mutaxassislarni tayyolashda texnologik kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik mohiyati // Namangan Davlat Universiteti. Ilmiy axborotnomasi. 2024, 950-953 b. ISSN 2181-7324 <http://journal.namdu.uz> (13.00.00 №30)
3. Butayeva N.B. Struktural components of technological competetce development based on asyetematic approach (using the example of the science of the interakction of radiatsion with matter)// *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* Vol. 12 No. 2, 2024,3-son ,35-39 b. ISSN 2056-5852.
4. Butayeva N.B. Texnika oliy ta'lim muassasalarida talabalarga texnologik kompetensiyani rivojlantirishning pedagogik mohiyati //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. [https:// ilmiy xabarlar.uz](https://ilmiy.xabarlar.uz) 31-son,3- to'plam. ISSN:3030-3621 (2024-Oktabr) . Toshkent-2024 16-18 b.
5. Butayeva N.B. The role of a systematic approach in the educational process. (Ta'lim jarayonida tizimli yondashuvning o'rni) 223-228. *International journal of pedagogics*// *Journal Impact Factor* .Dekabr.2023 yil. 223-228- betlar. ISSN:2771-2281
6. Butayeva N.B. Didactic possibilites of teaching engineering physics // *International Journal of Pedagogics*, 4 (12), (2024). 62–66. <https://doi.org/10.37547/ijp/Volume04Issue12-12>
7. Butayeva N.B. Pedagogical essence of developing technological competence in students//*Western European Journal of Linguistics and Education* Volume 2, Issue 10, October, 2024 <https://westerneuropenstudies.com/index.php/2> ISSN (E): 2942-190X, (63-bet)
8. Butayeva N.B. Talabalnring texnologik kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik-psixologik jihatlari // *Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar. Nazariya va amaliyot*.2025. [https:// doi.org/10.5281/ zenodo.14964205](https://doi.org/10.5281/zenodo.14964205) (Toshkent-2025) 19-21 b.
9. Butayeva N.B. Talabalarda texnologik kompetensiyani rivojlantirishning mohiyati. Ta'limda tabiiy fanlarning fanlararo integratsiyasi // *Farg'ona viloyati pedagoglarni yangi metodikalarga o'rgatish milliy markazi. Xalqaro ilmiy-metodik online konferensiya* (2024y 16-fevral) Farg'ona -2024.
10. Butayeva N.B. Tizimli yondashuv asosida talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirishning ilmiy-nazariy asoslari // *Zamonaviy va sifatli ta'limni yanada rivojlantirish, ilmiy izlanishlar orqali taraqqiyotga munosib hissa*

qo'shish muammolariga bag'ishlangan xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Buxoro-2025. 524-526 b.

II bo'lim (II Глава, II part)

11. Butayeva N.B. The role of systematic analysis in the development texnologik competence. (Talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirishda tizimli tahlilning o'rni) // Journal Impact Factor, Amerikan Journal of Applied Science and technology (ISSN 2771-2745),2023.12-son. Dekabr. 67-73- betlar. Email: editor @theusajournals.com

12. Butayeva N.B. Askarov I.B. Texnika OTM talabalarida texnologik kompetensiyani shakllantirishning modeli // Ta'limda tabiiy fanlarning fanlararo integratsiyasi. Farg'ona viloyati pedagoglari yangi metodikalarga o'rgatish milliy markazi. Xalqaro ilmiy-metodik online Konferensiya. (2024 16-fevral) 74-78 b.

13. Butayeva N.B., Raxmonov O., Obidjonov A.U. Talabalarning chet elda ta'lim olishining ijobiy va salbiy tomonlari // O'zbekiston Respublikasi mudofaa vazirligi, Chirchiq oiliy tank qo'mondonlik muhandislik bilim yurti. "Chet davlatlarda ta'lim olish samaradorligi: yutuq va kamchiliklari tahlili" xalqaro ilmiy-amaliy anjuman (26.09.2024)

14. Askarov I.B., Butayeva N.B. Ta'lim tizimini rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarni o'rni va ahamiyati // "Xalqaro tajribalar asosida professional ta'lim muassasalarining yangi qiyofasini yaratish va kadrlar tayyorlashni sifat bosqichiga olib chiqishning muammo va yechimlari" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami (2024-yil 9-noyabr) . 482-484 b.

15. Butayeva N.B., Raxmanov S.J., Bayozov A.SH., Obidjonov A.U. Talabalarning chet elda ta'lim olishining muhim natijalari // «Harbiy-amaliy masalalarning nazariy asoslari bo'yicha ko'nikmaga ega bo'lgan professor-o'qituvchilarni shakllantirish: Muammolar va yechimlar» mavzusida Respublika ilmiy-nazariy anjuman materiallar to'plami. (2024 yil 21 noyabr). Toshkent-2024 y 152- 155 b.

16. Butayeva N.B. Ixtisoslik fanlarni o'qitishda talabalarning texnologik kompetensiyasini samarali rivojlantirish xususiyatlari // Jizzax Davlat Pedagogika Universiteti. "Fizika fanini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning dolzarb muammolari mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasining to'plami. (2024 yil 11-noyabr). Jizzax- 2024y 93- 96 b.

18. Butayeva N.B. // "Muhandislik fizikasi fani yordamida talabalarni texnologik kompensatsiyasini rivojlantirish mobil ilova dasturiga guvohnoma // Davlat patent idorasi guvohnomasi.-Toshkent, 2024 № DGU 38949

19. Butayeva N.B. // "Muhandislik fizika fani yordamida talabalarning texnologik kompetentligini rivojlantirish dasturi" elektron platforma dasturi // Davlat patent idorasi guvohnomasi.-Toshkent, 2024 № DGU 42037

20. Butayeva N.B. "Nurlanishlarning moddalar bilan o'zaro ta'siri fani yordamida talabalarni texnologik kompensatsiyasini rivojlantirish" dasturi bo'yicha mobil ilova dasturi // Davlat patent idorasi guvohnomasi . -Toshkent, 2024 № DGU 38949

21. Butayeva N.B. “Tibbiy texnologiyalar rivojlanishida zamonaviy ta’lim texnologiyalarining ahamiyati “ bo’yicha elektron o’quv qo’llanma // Davlat patent idorasi guvohnomasi . -Toshkent, 2024 № DGU 38953

22. Butayeva N.B. “Nurlanishlar va ularning xossalarini, zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tadqiq qilish “ bo’yicha elektron o’quv qo’llanma // Davlat patent idorasi guvohnomasi . -Toshkent, 2024 № DGU 38951