

**NAMANGAN DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/2025.27.12T.15.06 RAQAMLI ILMIY
KENGASH ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

OLMALIQ DAVLAT TEXNIKA INSTITUTI

TOSHTEMIROVA GULNORA AYUBJONOVNA

**TALABALARNING O‘QUV-IJODIY FAOLLIGINI TRIZ-
TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA RIVOJLANTIRISH METODIKASI**
(Texnika oliy ta’lim muassasalarida “Mexanika” fanini o‘qitish misolida)

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

**PEDAGOGIKA fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) DISSERTATSIYASI
AVTOREFARATI**

Namangan - 2026

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

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

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

Toshtemirova Gulnora Ayubjonovna

Talabalarning o'quv-ijodiy faolligini TRIZ-texnologiyalari vositasida rivojlantirish metodikasi (Texnika oliy ta'lim muassasalarida "Mexanika" fanlini o'qitish misolida). 3

Тоштемирова Гулнора Аюбжоновна

Методика развития учебно-творческой активности студентов редствами ТРИЗ-технологий (на примере преподавания дисциплины «Механика» в технических вузах) 27

Toshtemirova Gulnora Ayubjonovna

A Method for the Development of Students' Educational and Creative Activity Using TRIZ Technologies (by the Example of Teaching the Discipline "Mechanics" in Technical Universities) 55

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 60

**NAMANGAN DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/2025.27.12T.15.06 RAQAMLI ILMIY
KENGASH ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

OLMALIQ DAVLAT TEXNIKA INSTITUTI

TOSHTEMIROVA GULNORA AYUBJONOVNA

**TALABALARNING O‘QUV-IJODIY FAOLLIGINI TRIZ-
TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA RIVOJLANTIRISH METODIKASI**
(Texnika oliy ta'lim muassasalarida “Mexanika” fanini o‘qitish misolida)

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

**PEDAGOGIKA FANLARI bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVOREFARATI**

NAMANGAN - 2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiya mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.3.PhD/Ped3895 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Doktorlik dissertatsiya “Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filialida” bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.namdtu.uz) va “ZiyoNET” Axborot ta’lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Mansurov Muxtorjon Toxirjonovich
texnika fanlar doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Sobirova Maxbuba Yusupjanovna
pedagogika fanlari doktori, professor

Xamrakulov Abduraxmat Karimovich
pedagogika fanlari nomzodi dotsent

Yetakchi tashkilot:

Namangan davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Namangan davlat texnika universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.03/2025.27.12.T.15.06 raqamli ilmiy kengash asosidagi bir martalik Ilmiy kengashning 2026 yil “___” _____soat _____dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzul: 160103, Namangan, Islom Karimov ko‘chasi, 12-uy. tel: (99869) 234-15-23, faks: (99869) 234-15-23, E-mail: namdtu_info@edu.uz).

Dissertatsiya bilan Namangan davlat texnika universitetining Axborot - resurs markazida tanishish mumkin _ raqam bilan ro‘yxatga olingan. (Manzil: 160103, Namangan, Islom Karimov ko‘chasi, 12-uy. tel: (99869) 234-15-23, faks: (99869) 234-15-23, E-mail: namdtu_info@edu.uz).

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil “___” _____kuni tarqatildi.
(2026 yil “___” _____dagi _____raqamli reestr bayonnomasi).

N.G‘.Bayboboyev

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

V.M.Turdaliyev

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotib, t.f.d., professor

O.S.Abdullayeva

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi Ilmiy seminar raisi, p.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertasiyasi annotatsiyasi)

Tadqiqot mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon miqyosida texnika va texnologiyalarning jadal rivojlanishi, global axborotlashish sharoitida ijodkor shaxslarga bo'lgan talablar tobora ortib bormoqda. Bu zamonaviy ishlab chiqarish korxonalari uchun kompetentli mutaxassislar, ayniqsa, muhandis-texniklar tayyorlash, ta'lim jarayonini ishlab chiqarish muhitida tashkil etish ehtiyoji bilan uzviy bog'liq bo'lib, avtomatlashtirilgan va dasturlashtirilgan mashinasozlik texnologiyasi sohasi mutaxassisi texnik ijodkorlikning nazariy va amaliy masalalarini yechish metodlarini puxta egallashi zarurligini taqozo etmoqda. BMTning "XXI asrning oliy ta'limi" Butun jahon deklaratsiyasi, YuNESKOning "Oliy ta'limni isloh qilish va rivojlantirish" dasturiy hujjati, "Texnikaviy va professional ta'limi to'g'risida"gi konvensiyasi (Convention on Technical and Vocational Education) mazmunidan kelib chiqib, ta'lim sifatini xalqaro darajaga ko'tarish, zamonaviy o'qitish texnologiyalari vositasida talabalarning o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Jahonda muhandislik ta'lim yo'nalishlari bo'yicha tayyorlanayotgan bo'lajak muhandislarning kasbiy va ijodiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ularni murakkab texnik muammolarni mustaqil hal qilishga tayyorlash, muhandislikka oid muammoli vaziyatlarda kreativ yechim topishga yo'naltirish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar izchil olib borilmoqda. Tadqiqotlarda muhandislik fanlarni o'qitishni modernizatsiyalash, ta'limga innovasion pedagogik texnologiyalarni integratsiyalash, muammoli va loyihaviy o'qitish, raqamli ta'lim vositalari hamda talabalarning ijodiy va texnik tafakkurini rivojlantirish masalalariga qaratilgan ishlar amalga oshirilgan. Ixtirochilik masalalarini yechish nazariyasi (Theory of Inventive Problem Solving – TRIZ), muammoli ta'lim (Problem-Based Learning – PBL), loyihaviy ta'lim (Project-Based Learning – PjBL) va shu kabi innovasion yondashuvlar asosida muhandislik fanlarini o'qitish metodikasining rivojlantirish masalasi dolzarblik kasb etmoqda. TRIZ-texnologiyalari texnik oliy ta'lim muassasalarida texnik fanlarning mazmuni va didaktik xususiyatlari bilan integratsiyalash, talabalarning o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirishning metodik tizimni ishlab chiqish, pedagogik samaradorligini eksperimental asoslash hamda "Mexanika" fanini o'qitishda TRIZ-texnologiyalari yordamida talabalarning o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirishning maqsad, mazmun, metod, vosita va baholash mezonlarini yaxlit metodik tizim sifatida takomillashtirish masalasi yetarlicha tadqiq etilmaganligi, ushbu tadqiqotning dolzarbligini hamda "Mexanika" fanini o'qitishda talabalarning o'quv-ijodiy faolligini TRIZ-texnologiyalar asosida rivojlantirish metodikasini takomillashtirish zaruratini asoslaydi.

Respublikamizda so'nggi yillarda ushbu sohada ta'lim va tarbiya mazmunini fan va ishlab chiqarishning o'zaro integratsiyalashuvi asosida shakllantirish borasida tizimli islohotlar amalga oshirilmoqda. 2022-2026 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning yettita ustuvor yo'nalishi bo'yicha Taraqqiyot strategiyasida "Inson qadrini yuksaltirish va erkin fuqarolik jamiyatini yanada

rivojlantirish orqali xalqparvar davlat barpo etish”¹ ustuvor vazifalar etib belgilangan hamda “...oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirish” bo’yicha qo’yilgan maqsad va vazifalarga muvofiq talabalarni kasbiy-ijtimoiy faoliyatga tayyorlash, ularning o’quv-ijodiy faolligini TRIZ-texnologiyalar vositasida rivojlantirish yuzasidan muhim vazifalar qo’yilgan. Oliy ta’lim muassasalarida ushbu vazifalarni amalga oshirish uchun mashg’ulotlarni tashkil etishning shunday bir metodik tizimini yaratish lozimki, unda ta’limning mazmuni, maqsadi, vazifasi va ta’lim oluvchilarda TRIZ kompetensiyalarining motivatsion, kognitiv va sub’ektiv komponentlari o’rtasidagi o’zaro aloqadorlikni ta’minlash asosida talabalarni TRIZ tadqiqotchilik kompetensiyasini shakllantirish dolzarb hisoblanadi.

O’zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrdagi O’RQ-637-son “Ta’lim to’g’risida”, 2016 yil 14 sentyabrdagi O’RQ-406 son “Yoshlarga oid davlat siyosati to’g’risida”gi Qonunlari, O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son “2022 – 2026 yillarga mo’ljallangan yangi O’zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to’g’risida”, 2020 yil 2 martdagi PF-5953-son ““Ilm, ma’rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili”da amalga oshirishga oid davlat dasturi to’g’risida”, 2019 yil 6 sentyabrdagi PF-5812-son “Professional ta’lim tizimini yanada rivojlantirishga doir qo’shimcha chora tadbirlar to’g’risida”, 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son “O’zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to’g’risida”, 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son “O’zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha harakatlar strategiyasi to’g’risida”gi Farmonlari, 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-son “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida”, 2017 yil 28 iyuidagi PQ-3160-son “Ma’naviy-ma’rifiy ishlar samaradorligini oshirish va sohani rivojlantirishni yangi bosqichga ko’tarish to’g’risida”, 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-tadbirlar to’g’risida”gi Qarorlari, O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 6 apreldagi 187-son “Umumiy o’rta va o’rta maxsus ta’limning davlat ta’lim standartlarini tasdiqlash to’g’risida”gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda mazkur dissertasiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

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

Muammoning o’rganilganlik darajasi. Yurtimizda oliy ta’lim bitiruvchilarini kasbiy faoliyatga tayyorlashda o’quv-ijodiy faolligini rivojlantirish

¹ O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son “O’zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha harakatlar strategiyasi to’g’risida”gi Farmoni

masalalari bo'yicha tadqiqotlarni taxlili, kasbga yo'naltirish, muhandislik ijodkorligi bilim olishi, yangi jihozlarni o'rganishi, ularni ishlatish, ta'mirlashni texnik o'zlashtirishda, loyihalash-konstruktorlik jarayonida yuzaga keladigan ijodiy masalalarni qo'yish va yechish dolzarblik kasb etadi. Mamlakatimizda bo'lajak mutaxassislarni ijodiy faolligini rivojlantirish, kasbiy faoliyat va ijodkorlikka tayyorlash jarayoni metodikasini ishlab chiqish va takomillashtirishga doir tadqiqotlar S.X. Abdullayev, Sh.S. Sharipov, N. Muslimov, O.A. Qo'ysinov, I.B. Asqarov, Sh.R. Turdiev, Z.R. Asrayev, M.B. Boydadoev, B.T. Karimov, S.B. Yarova, J. R. Muxitdinova, A.A. Parmonov, G.Y. Rustamova, Y.A. Suyunova, A.X. Tillayev va boshqalar tomonidan olib borilgan. Texnika oliy ta'lim muassasalarida kadrlar tayyorlash muammolari, kasbiy tayyorlash sohalarining turli yo'nalishlari bo'yicha J.A. Hamidov, D.O. Ximmataliev, J.O. Xakimov, U.M. Yarlakabov, N.M. Qo'ziyev va boshqalar tomonidan o'rganilgan.

MDH davlatlarining G.S. Altshuller TRIZ-texnologiyasi va TRIZ pedagogikasiga asos solgan hamda sohalarida qo'llanilishini asoslab bergan. Oliy ta'lim muassasalarida mutaxassislik fanlarini o'qitishga TRIZ- texnologiyalarini joriy etish bo'yicha L.M. Bragina, A.I. Gasanov, S.M. Kokin, M.I. Meerovich, V.A. Mixaylov, E.A. Fedorova, L.I. Shragina, M.M. Zinovkina, N.N. Xomenkolar va boshqa olimlar tadqiqotlar olib borishgan.

Isak Bukhman, Davide Russo, Paolo Carrara, Ellen Domb, Darrell Mann, Larry Ball, Jack Hipple, Valeri Souchkov, Göran Ekvall, Pavel Livotov, Oliver Mayer, Tiziana Bertoncelli, Shuo Jiang, Jianxi Luo va boshqa shu kabi olimlar tomonidan TRIZ-texnologiyalari vositasida shaxsning ijodiy faolligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish bo'yicha ishlar amalga oshirilgan.

Oliy ta'lim muassasalarida o'quv-ijodiy faolligi rivojlantirish masalalari o'rganilgan bo'lsada, texnika sohada bo'lajak muhandislarning o'quv-ijodiy faolligini TRIZ texnologiyalari asosida rivojlantirish metodikasidan samarali foydalanishning metodologik asoslarini takomillashtirish tadqiqot mavzusining dolzarbligini belgilaydi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari muvofiq "Bo'lajak muhandis kadrlarning umumkasbiy kompetensiyalarini innovatsion va raqamli texnologiyalar vositasida takomillashtirish mexanizimi" mavzusidagi ilmiy yo'nalish doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi TRIZ-texnologiyalari asosida talabalarining o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirish yuzasidan ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

texnika oliy ta'lim muassasalari talabalari TRIZ-texnologiyalari asosida o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirishning innovatsion o'qitish texnologiyalari, muammoli ta'lim yondashuvi va metakognitiv strategiyalar asosida tizimlashtirilib, uning metodik imkoniyatlari takomillashtirish;

texnika OTM talabalarining o'quv-ijodiy faolligini TRIZ texnologiyasi asosida rivojlantirish didaktik modelini ishlab chiqish;

texnika yoʻnalishi talabalarining “oʻquv faolligi”, “ijodiy faolligi” va “oʻquv-ijodiy faolligi”ni rivojlantirish mazmunini hozirgi holatini tahlil qilish va tahlil natijalari asosida TRIZ texnologiyasidan foydalanish boʻyicha pedagogik shart-sharoitlar, oʻquv-ijodiy faolligini aniqlovchi diagnostik mezonlarni aniqlashtirish;

texnika OTM talabalarining TRIZ texnologiyasi asosida oʻquv-ijodiy faolligini rivojlanganligini aniqlovchi baholash mezonlari va rivojlanganlik darajalarini matematik, statistik tahlillar orqali asoslash.

Tadqiqotning obʻekti sifatida TRIZ-texnologiyalari asosida texnika oliy taʼlim muassasalari talabalarining oʻquv-ijodiy faolligini rivojlantirish jarayoni olingan.

Tadqiqotning predmetini TRIZ-texnologiyalari asosida texnika OTM talabalarining oʻquv-ijodiy faolligini rivojlantirishini mazmuni, shakli, metod va vositalari tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotda psixologik-pedagogik hodisalarning tizimli tahlili, pedagogik jarayonni modellashtirish, pedagogik jarayonni loyihalash vazifalarini mavhumlash va konkretlashtirish hamda ularni hal qilish usulini belgilash, kuzatish, tajriba-sinov, suhbat, tashxislash, soʻrovnoma, natijalarni oʻrganish, natijalarni matematik va statistik qayta ishlash kabi usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

texnika yoʻnalishidagi talabalar oʻquv-ijodiy faolligini faollashtirishga xizmat qiluvchi pedagogik shart-sharoitlar majmuasi asosida talabalarda tadqiqotchilik kompetensiyasini shakllantirishning nazariy aspektlari fan va taʼlim integratsiyasini taʼminlovchi individual mini tajribalarni erkin tanlovli bosqichlarda IMYeA-texnologiyasi, muammolarni tahlil qilish, "Mojaro maydoni"nida yangi gʻoyalar ishlab chiqishga yoʻnaltirilgan sinergiya tamoyili ustivorligini qoʻllash orqali ochib berilgan;

texnika yoʻnalishidagi oliy taʼlim muassasalari talabalarining oʻquv-ijodiy faolligini rivojlantirish modeli tajribani qoʻllash va natijalarni qayd qilishning adaptiv strukturalarini assistiv vositalarga asoslangan yakka va jamoaviy loyihalar jarayonida produktiv darajalar dinamikasida transformatsiyalash asosida takomillashtirilgan;

talabalarining tadqiqotchilik kompetensiyasini shakllantirishda mantiqiy va tanqidiy fikrlashga yoʻnaltirilgan texnik tafakkur, muammoli xulosalar chiqarish koʻnikmalari mantiqiy, mustaqil va ijodiy fikrlash kabi shaxsiy-intellektual kompetensiyalarni oʻz ichiga olgan oʻquv resurslarini filtrlashga yoʻnaltirilgan modulli topshiriqlarni talabalarining mustaqil taʼlimiga kasbiy-amaliy harakatlar ketma-ketligida qisqa intervalli monitoringda kiritish orqali aniqlashtirilgan;

talabalarda TRIZ tadqiqotchilik kompetensiyasining shakllanganligini baholash mezonlari izlanuvchanlik faoliyatida sinergetik impulsni maqbullashtiruvchi hamkorlikda ishlash usullarini kooperativ aloqalar muhitida differensial darajalarda qoʻllash asosida takomillashtirilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

oliy ta'lim tizimidagi bo'lajak muhandislarning o'quv-ijodiy faolligini TRIZ-texnologiyalari vositasida rivojlantirishga qaratilgan "Mashina detallarini tayyorlash kadrlarini RDB dastgohlari uchun yozishni matematik modellashtirish va vizualashtirish" bo'yicha EHM uchun dasturi ishlab chiqilgan;

texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalari talabalarining TRIZ-texnologiyalari vositasida o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirish imkonini beruvchi "Raqamli dasturda boshqariladigan dastgohlarni dasturlash asoslari" fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarishga doir uslubiy qo'llanma ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi xorijiy va respublika OAK ro'yxatidagi ilmiy jurnallarda chop etilgan ilmiy maqolalar, xalqaro, respublika miqyosidagi ilmiy konferensiyalardagi ishtiroki, ilmiy takliflarning amaliyotda tatbiq etilganligi, kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishga oid o'quv metodik ishlanmalar nashr etilib, amaliyotga tatbiq etilganligi, tadqiqot metodlarining tadqiqot vazifalaridan kelib chiqib to'g'ri tanlanganligi, olingan ilmiy natijalarning, matematik-statistik tahlillarning vakolatli tashkilotlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati "o'quv faolligi", "ijodiy faolligi" va "o'quv-ijodiy faolligi" tushunchalarining mazmun-mohiyati, talabalarda o'quv-ijodiy faollikni shakllantirish modeli ishlab chiqilganligi va texnik tasavvur, texnik ijodkorlikka yo'naltirish motivlari, ularni rivojlantirish imkoniyatlari o'rganilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati talabalarda o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirish texnologiyasining shakl, metod va vositalarining ishlab chiqilganligi, TRIZ-texnologiyalari asosida talabalarining o'quv-ijodiy faolligi rivojlanganligini baholash mezonlari va ko'rsatkichlaridan "Raqamli dasturda boshqariladigan dastgohlarni dasturlash asoslari" fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha o'quv adabiyotlari va o'quv qo'llanmalarining yangi avlodini yaratilganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Texnika oliy ta'lim muassasalari talabalarining o'quv-ijodiy faolligini TRIZ-texnologiyalari vositasida rivojlantirish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalari asosida:

texnika yo'nalishidagi talabalar o'quv-ijodiy faolligini faollashtirishga xizmat qiluvchi pedagogik shart-sharoitlar majmuasi asosida talabalarda tadqiqotchilik kompetensiyasini shakllantirishning nazariy aspektlari fan va ta'lim integratsiyasini ta'minlovchi individual mini tajribalarni erkin tanlovli bosqichlarda IMYeA-texnologiyasi, muammolarni tahlil qilish, "Mojaro maydoni"nida yangi g'oyalar ishlab chiqishga yo'naltirilgan sinergiya tamoyili ustivorligini qo'llash yuzasidan taklif va tavsiyalar "Mashinasozlik detallarini tayyorlashda ishlov berish dasturlarini RDB dastgohlari uchun yozishni matematik modellashtirish va vizuallashtirish" elektron dasturi, "RDB dastgoxlarini dasturlash asoslari" fanidan uslubiy ko'rsatmalar mazmuniga singdirilgan (O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024 yil 10 iyundagi 4/17-4/2-168-3-son ma'lumotnomasi). Natijada, TDTU Olmaliq filiali, "TIQXMMI" MTU, "TIQXMMI" MTU QIAI, NamMQI, AndMI da 60810100-

“Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish” ta‘lim yo‘nalishida o‘quv jarayonida bo‘lajak muhandislarning ijodiy fikrlashini rivojlantirishda foydalanilganligi, talabalarning topshiriqlarni bajarishda faolligi, texnologiyalar asosida ijodiy yondashuvi, ixtirochilik tafakkuri va qiziqishlari darajasini oshirish imkonini bergan;

texnika yo‘nalishidagi oliy ta‘lim muassasalari talabalarining o‘quv-ijodiy faolligini rivojlantirish modeli tajribani qo‘llash va natijalarni qayd qilishning adaptiv strukturalarini assistiv vositalarga asoslangan yakka va jamoaviy loyihalar jarayonida produktiv darajalar dinamikasida transformatsiyalash asosida takomillashtirish yuzasidan taklif va tavsiyalar Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filialida I.Yu.Soxibov rahbarligida 2023-2024 yillarga mo‘ljallangan, davlat byudjeti tomonidan moliyalashtirilgan №IL-27-4722022418 “Ko‘mir konini kompleks usulda qazib olish sharoitida sodir bo‘ladigan havfli geomexanik va geodinamik jarayonlar ta‘sirini prognozlash va ko‘mir razrez bortlarining ustuvorligini baholash, 3D-modelini yaratish” mavzusidagi loyihaga ijodiy yondashish jarayonida foydalanilgan (O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024 yil 11 yanvardagi 4/17-4/1-11111-son ma‘lumotnomasi). Natijada, texnika oliy ta‘lim muassasalari talabalarining o‘quv-ijodiy faolligini oshirishga erishilgan;

talabalarining tadqiqotchilik kompetentsiyasini shakllantirishda mantiqiy va tanqidiy fikrlashga yo‘naltirilgan texnik tafakkur, muammoli xulosalar chiqarish ko‘nikmalari mantiqiy, mustaqil va ijodiy fikrlash kabi shaxsiy-intellektual kompetensiyalarni o‘z ichiga olgan o‘quv resurslarini filtrlashga yo‘naltirilgan modulli topshiriqlarni talabalarining mustaqil ta‘limiga kasbiy-amaliy harakatlar ketma-ketligida qisqa intervalli monitoring tizimidan TDTU Olmaliq filiali, “TIQXMMI” MTU, “TIQXMMI” MTU QIAI, NamMQI, AndMI da 60810100-“Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish” ta‘lim yo‘nalishida o‘quv jarayonida bo‘lajak muhandislarning ijodiy fikrlashini rivojlantirishda foydalanilgan (O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024 yil 10 iyundagi 4/17-4/2-168-3-son ma‘lumotnomasi). Natijada, talabalarining topshiriqlarni bajarishda faolligi, texnologiyalar asosida ijodiy yondashuvi, ixtirochilik tafakkuri va qiziqishlari darajasini oshirish imkonini bergan;

talabalarda TRIZ tadqiqotchilik kompetensiyasining shakllanganligini baholash mezonlari izlanuvchanlik faoliyatida sinergetik impulsni maqbullashtiruvchi hamkorlikda ishlash usullarini kooperativ aloqalar muhitida differensial darajalarda qo‘llash asosida takomillashtirishga doir takliflar Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filialida I.Yu.Soxibov rahbarligida 2023-2024 yillarga mo‘ljallangan, davlat byudjeti tomonidan moliyalashtirilgan №IL-27-4722022418 “Ko‘mir konini kompleks usulda qazib olish sharoitida sodir bo‘ladigan havfli geomexanik va geodinamik jarayonlar ta‘sirini prognozlash va ko‘mir razrez bortlarining ustuvorligini baholash, 3D-modelini yaratish” mavzusidagi loyihaga ijodiy yondashish jarayonida foydalanilgan (O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024 yil 11 yanvardagi 4/17-4/1-11111-son ma‘lumotnomasi). Natijada, talabalarining o‘quv-ijodiy faolligini TRIZ-

texnologiyalar vositasida rivojlantirish jarayonida ijodiy fikrlashini rivojlanganlik holatini reproduktiv (qoniqarsiz) va variativ (qoniqarli) darajalardan kreativ (yaxshi) va izlanuvchan (a'lo) darajalarga oshishiga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 4 ta xalqaro va 2 ta respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi doirasida jami 16 ta ilmiy ish chop etilgan, jumladan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 10 ta maqola, shundan 4 ta respublika va 6 ta xorijiy jurnallarda chop etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, uch bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi **135** betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning kirish qismida mavzuning dolzarbligi, zarurati, tadqiqot ishining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi, tadqiqotning muammosi, muammoning o'rganilganlik darajasi, maqsadi, vazifalari, obekti, predmeti, usullari, asoslari va shakllantirish bosqichlari, dissertatsiya ishining fan va texnologiyalar rivojining ustuvor yo'nalishlariga mosligi asoslanib, ishning ilmiy yangiligi, amaliy natijalari, ishonchliligi, nazariy va amaliy ahamiyati, amaliyotga joriy etilishi, aprobatsiyasi, e'lon qilingan ishlar va tuzilishi borasidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Talabalarining o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirishning ilmiy-nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish asosida ko'rib chiqilayotgan muammoning asosiy jihatlari, tadqiqot uchun zarur bo'lgan kontseptual apparatlar taqdim etilgan, texnik fanlar, falsafa, psixologiya va pedagogika sohalarida ko'rib chiqilgan “ijodiy faollik” tushunchasining mohiyati ochib berilgan. TRIZ-texnologiyalari tahlil asosida talabalar ijodiy faoliyatining mazmuni va tuzilishi aniqlandi. “Talabalarining o'quv-ijodiy faolligi” tushunchasini ochish uchun “faollik”, “o'quv faollik” va “ijodiy faollik” tushunchalari tadqiqotning asosiy tarkibiy qismlari sifatida belgilanadi.

Tadqiqotchi olimlarning olib borgan ilmiy tadqiqot ishlari talabalarni ta'lim olishda yoki shaxs sifatida ijtimoiy hayotdagi faoliyatida faolliklarini rivojlantirish usullari va uslublari ishlab chiqilgan. Shu o'rinda har qanday faoliyat turiga ijobiy mazmun kasb etadigan “faollik” tushunchasi va unga olimlar tomonidan berilgan ta'riflar bilan tanishish maqsadlidir.

Jamiyat bilan doimiy munosabatni ushlab turuvchi, o'z-o'zini anglab, har bir harakatini muvofiqlashtiruvchi shaxsga xos bo'lgan eng muhim va umumiy xususiyat - bu uning faolligidir. Faollik - (lotincha “aktus”) - harakat, “aktivus”- faol so'zlaridan kelib chiqqan tushuncha) shaxsning hayotdagi barcha hatti-harakatlarini namoyon etishini tushuntiruvchi kategoriyadir.

Faollik - shunchaki harakat emas, uning ko'rinishi va holati ham emas. **Faollik** - bu shaxsning o'ziga xos xususiyati, ijodiy faoliyati bo'lib, uning

rivojlanishda faoliyatning tarkibi va tavsifi namoyon bo'ladi. Shaxsni ijodiy faoliyati ijobiy salohiyatga ega bo'lib, u tashqi zaruriyatdan emas, balki insonning o'z ichki tuyg'usi bilan amalga oshadi

Pedagogikada faollik insonning eng muhim mulki sifatida namoyon bo'ladi, u atrofda voqelikni o'z ehtiyojlari, qarashlari, maqsadlariga muvofiq o'zgartirish qobiliyatidan iborat bo'lib, ishda, o'qishda, ijodda va hokazolardagi jadal faoliyatda o'zini namoyon qiladi.

Faollik shaxsning ijtimoiy hayot munosabatlardagi ishtiroki, moddiy borliqni bilishga va ma'naviy etuklikka erishishga bo'lgan intilishi, shaxsning jismoniy kamoloti, mehnat qilishga yoki ishlab chiqarishni tashkil etishda zamonaviy yondashuvi darajasini belgilash maqsadida "ijtimoiy faollik", "jismoniy faollik", "bilish faolligi", "o'quv faolligi" ("ta'limiy faollik") hamda "ijodiy faollik" tarzida ishlatiladi.

O'quv faolligi – talabani o'quv jarayonida DTSda belgilangan bilim, ko'nikma, malakalarni o'zlashtirish yo'lida faollik ko'rsatishi deb ko'rsatib o'tilgan.

Ijodiy faollik oliy bosqich bo'ib, u sabab - oqibat bog'anishidan, ijodiy fikrlarning haqqoniyligiga, uning hayotiy va bilish qimmatiga ishonch hosil qilishdan tarkib topadi.

Bir qator tadqiqotchilar ijodiy faollikni har qanday faoliyat turi - o'yin, mehnat, bilish (sub'ektning faoliyatga bo'lgan munosabatiga, uning faoliyatdagi tashabbuskorligi va mustaqilligining namoyon bo'lishiga qarab) faoliyatning eng oliy shakli deb hisoblaydilar. Bundan tashqari, faoliyatning yuqori darajasini ifodalovchi ijodiy faollik uning har xil turlariga asoslanadi va ularni o'z tarkibiga kiritadi.

Ilmiy tadqiqot ishlarining tahlilidan ijodiy faollik, talabalar fikrlarning to'g'riligi, bilimiga ishonch hosil qilishi va sabab-oqibatga bog'liq bo'lgan faoliyatining yuqori bosqichi, deb baholash mumkin. Shunday ekan ijodiy faollik sabab-oqibat bog'lanishidan, ijodiy fikrlarning haqqoniyligiga, uning hayotiy va o'quv qiymatiga ishonch hosil qilishdan tarkib topadi.

Yuqorida ko'rib chiqilgan, tahlil qilingan ilmiy tadqiqot ishlaridan, ularda atamalarga berilgan ta'riflardan shuni ko'rishimiz mumkinki, bular talabalarning o'quv faolligi, ijodiy faollik atamaları va ularga berilgan ta'riflardir.

Demak, ilmiy tadqiqot ishlarida talabalarning o'quv ijodiy faolligi haqida juda tor doirada tahlil qilingan, jamoat ko'rishi uchun ochiq qolmagan yoki ilmiy tadqiqotlarda tahlil qilinmagan. Shuning uchun, aynan o'quv ijodiy faollik haqida ilmiy manbalarda ta'rif va tavsiflar berilmagan.

Natijalar tahlili, ta'rif va tavsiflardan xulosa qilib, talabalarning o'quv ijodiy faolligiga quyidagicha ta'rif beramiz:

O'quv-ijodiy faollik-bu shaxsning muammoli, IMYeN ga asoslangan tafakkur usullari orqali bilimlarni mustaqil izlash, qayta ishlash, innovatsion g'oyalar ishlab chiqish hamda ularni real ta'limiy yoki amaliy vaziyatlarga mos holda qo'llashga qaratilgan ongli, maqsadga yo'naltirilgan faoliyatidir. Bu faoliyat dunyo olimlari tomonidan ishlab chiqilgan kognitiv va kreativ kompetensiyalar nazariyasi bilan integratsiyada ko'rib chiqiladi.

O'quv – ijodiy faollikning rivojlanishi ma'lum darajada o'quv-ijodiy qidiruv

usullarini rivojlantirish bilan bog'liq, shuning uchun TRIZ - texnologiyalarini tahlil qilish va talabalar faoliyatiga tadbiq qilishdan oldin, o'quv - ijodiy faollikni rivojlantirish metodlarini ishlab chiqilishi tarixini qisqacha tahlil qilishimiz va qo'llanilishi bilan tanishib chiqishimiz kerak.

Ijodiy faollikni rivojlantirish metodlarining afzalliklari, soddaligi va qulayligini o'z ichiga oladi. Kamchilik shundaki, ijodiy faollikni rivojlantirish metodlari (bir oz takomillashtirilgan shaklda) to'g'ri echim variantlarni tanlab olishda eski taktikani saqlab qoladi. Ya'ni, rivojlantirish ma'lum darajada psixologik inertsyani minimallashtirishga va har qanday g'oyalarni yanada jadalroq ishlab chiqarishga imkon beradigan to'g'ri echim variantlarni sanab o'tishga asoslangan eski texnologiyani saqlab qoladigan bir nechta metodlarga to'g'ri keladi.

Shunday qilib, ijodiy faollikni rivojlantirish metodlari uning asosiga ta'sir qilmasdan ko'plab sinovlar va xatolar orqali echim topish texnologiyasini ishlab chiqdi. Ijodiy masallarni echishning eski texnologiyasi o'zining rivojlanish imkoniyatlarini tugatdi. Jamiyatdagi ijtimoiy talablar sabab ijodiy jarayonni tashkil qilish uchun turli tamoyillarga asoslangan yangi texnologiyaga talab orta boshladi.

Yangi texnologiya G.S. Altshuller taklif qilgan ilmiy-texnik ijodkorlik nazariyasini yoki ixtirochilik masalalarini echish nazariyasi (TRIZ(IMYeN)), ijodiy faollik hamda o'quv-ijodiy faollikni rivojlantirish yo'lida ulkan muvaffaqiyatlarga erishib kelmoqda.

IMYeN texnologiyasining asosiy omillari quyidagi:

- tizimlarning rivojlanish qonuniyatlarini bilish;
- asoslangan, aniq axborotlardan foydalanish (texnik, fizik, geometrik, kimyoviy, biologik va boshqa ta'sir fondlari);
- masalani echish jarayonida fikrlashni boshqarish (psixologik inertsyani susaytirish, tasavvurni majburlash, aqliy faoliyatni ma'lum bir ketma – ketlikda bajarish) dan iborat bo'lishi kerak.

IMYeNning umumlashtirilgan tuzilishi ko'plab mualliflar tomonidan quyidagicha taqdim etiladi (1-rasm).

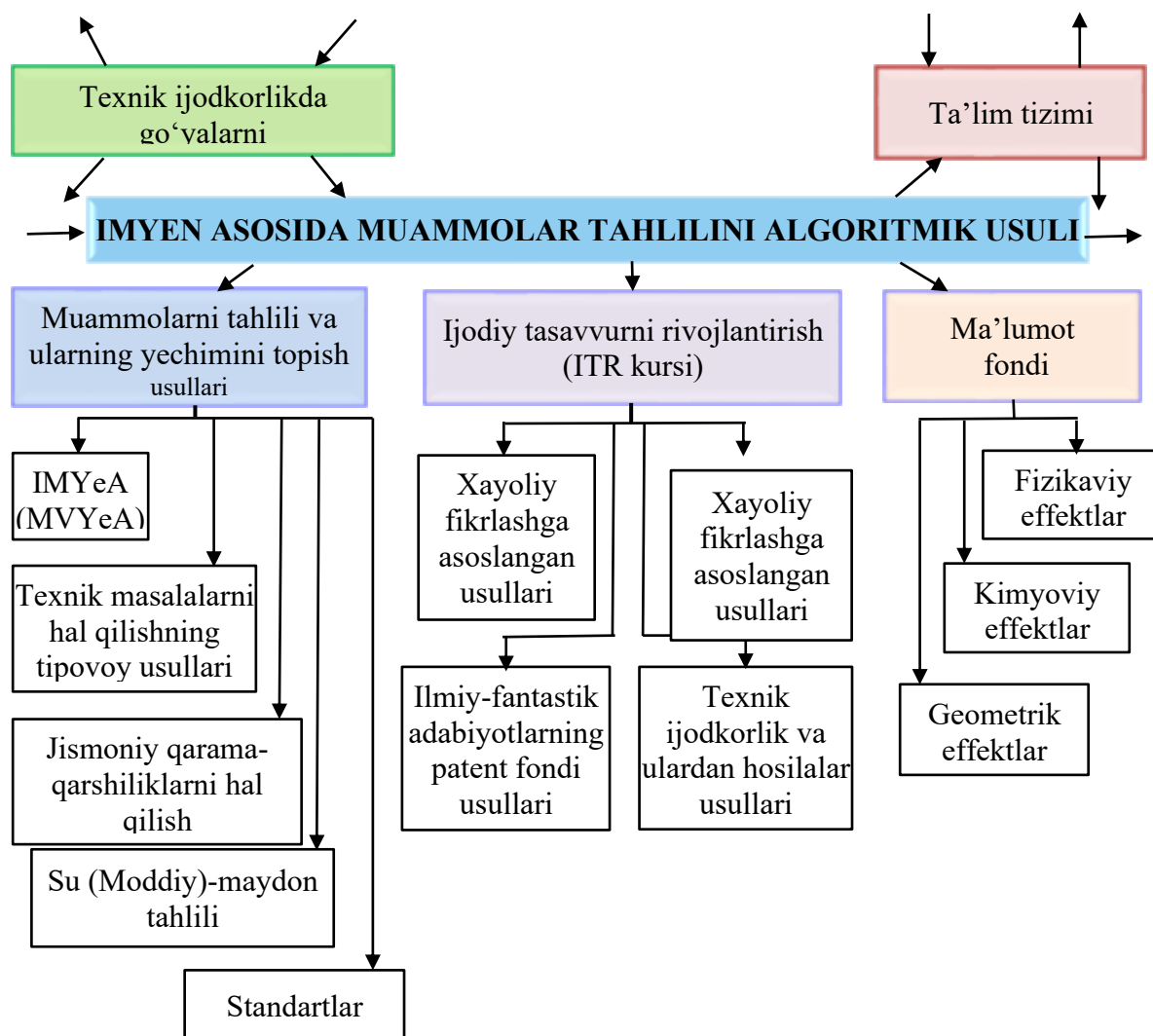
IMYeN quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Texnik tizimlarning rivojlanish qonuniyatlarini;
2. Tizimlarning strukturaviy tahlilini;
3. Ixtirochilik masalalarini echish algoritmi (IMYeA)ni;
4. Ma'lumot fondini;
5. Su-maydon (Moddiy maydon (Вепольный)) tahlilini;
6. Salbiy hodisalarni aniqlash va bashorat qilish metodlarini;
7. Shaxslar va jamoalarning ijodiy tasavvurlarini rivojlantirish metodlarini.

O'z navbatida, ma'lumot fondi quyidagilardan iborat bo'ladi:

1. Ixtirochilik masalalarini echish uchun standartlar tizimlaridan;
2. Fizikaviy, kimyoviy va matematik effektlardan;
3. Qarama-qarshiliklarni bartaraf etish metodlaridan;
4. Resurslarni aniqlash va ulardan foydalanish usullaridan

Talabalarning o'quv - ijodiy faolligi rivojlantirish masalasi umumiy va xususiy xarakterga ega bo'lgan bir qator tushunchalar orqali dolzarb hisoblanadi. Ishlab chiqarish sohasidagi keskin o'zgarishlar, ijtimoiy muhit ta'sirining ortishi bilan



1-rasm. IMYeN tuzilishi

talabalarga ta'lim berishning va intellektual salohiyatga ega mutaxassislarni tayyorlashning ahamiyati hamda ma'suliyati ham oshib boradi. Jamiyatimizda ta'lim siyosati nafaqat xalq manfaatlarni, balki ta'lim tizimiga ta'sir ko'rsatadigan global rivojlanishning umumiy tendentsiyalarini ham hisobga oladi, xususan:

- talabalarning siyosiy va ijtimoiy tanlov imkoniyatlarini kengaytirish, bu yoshlarning ushbu tanlovga tayyorligini oshirish zarurligini taqozo etadi;
- talabalarning o'zaro munosabatlarini amaliyot orqali kengaytirish va shu bilan barcha aholi, xususan, yosh mutaxassislar orasida muloqot va bag'rikenglik omillari alohida ahamiyatga ega;
- Evropa mamlakatlarida millat boyligining 70-80 foiziga etadigan inson va ijtimoiy kapitalning ahamiyati ortib bormoqda, bu esa o'z navbatida zamonaviy talabalardan sifatli ta'lim olishni dolzarbligini oshiradi.

Shunday ekan, talabalarning o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirishning asosiy maqsadi - ulardagi o'quv-ijodiy faollikni ongli, maqsadli va boshqariladigan jarayon sifatida rivojlantirishdir. Talabalarning o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirishning hozirgi vositalari genetik tahlil, muammoli vaziyatlarni yechish algoritmi (MVYeA), tasavvurni rivojlantirishning kompleks usullari va boshqalar orqali rivojlantirilib borilishining pedagogik shart sharoitlarini ishlab chiqishni taqozo etadi (2-rasm).

Oliy talim talabalarining o'quv - ijodiy faolligini shaxsiy, intellektual va ijodiy salohiyatini maksimal darajada oshirishga yo'naltirilgan yondashuv asosida samarali rivojlantirishning pedagogik shartlari: talabani va uning o'quv - ijodiy faolligini sub'ekti sifatida tan olish va uning motivatsiyasini, sub'ektiv tajribasini, aks ettirishni maksimal darajada hisobga olgan holda o'quv jarayonini tashkil etish; talabalarining tabaqalashtirilgan o'quv - ijodiy faolligini pedagogik rag'batlantirish, ta'limning barcha tarkibiy qismlarini amalga oshirishni ta'minlash: passiv, motivatsiyali, faol, ijodkor indikativ, mazmunli, irodaviy, baholash; fanlararo bog'liqliklarni amalga oshirish asosida o'quv materialini o'zlashtirish jarayonida talabalarining shaxsiy tajribasini faollashtirish hamda ijodiy fikrlash va o'quv faoliyatni faollashtirishga xizmat qiluvchi ta'lim texnologiyalarining ustunligini ta'minlash; turli darajadagi o'quv-ijodiy faollikka ega bo'lgan talabalarni tabaqalashtirilgan pedagogik qo'llab-quvvatlashni tashkil etish orqali talabalarining o'quv - ijodiy faoliyatining guruh shakllarining individual shakllari bilan optimal kombinatsiyasi shaklida bo'ladi.

Ilmiy tadqiqot ishining ikkinchi bobi **“Talabalarlarning o'quv-ijodiy faolligini TRIZ - texnologiyalari vositasida rivojlantirish metodikasi”** deb nomlanib, TRIZ - texnologiyalar vositasida rivojlantirish modelini ishlab chiqish va TRIZ – texnologiyalarini qo'llash uslublari va uslublari xususida fikr yuritiladi.

Oliy ta'lim muassasalarining texnik yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar doimo yangi texnik loyihalar yaratish usullariga ehtiyoj sezadilar. Ishlab chiqarishdagi ijodiy jarayon kundalik faollikning bir qismi bo'lib, doimiy ravishda yuzaga keladigan texnik muammolarni echish uchun samarali - amaliy usullar kerak. Ijodiy faollikni rivojlantirish tarixidan ma'lumki dastlab “Sinov va xato” usuli paydo bo'lgan. Bu usulning mohiyati shundan iborat edi, ya'ni izlanuvchi (talaba) ketma-ket turli variantlardan o'tadi va oxir-oqibat muammoning echimini topadi. Barcha ijodkorlik variantlarni doimiy izlashda yotadi.

Ijodiy faollikni uzluksiz rivojlantirish kontseptsiyasini M.M. Zinovkina boshchiligida bir guruh ilmiy tadqiqotchilar ishlab chiqishgan. Ijodiy ta'limning yangi texnologiyalarini, shu jumladan shaxs rivojlanishining dastlabki bosqichlarida yaratish imkonini beruvchi ijodiy fikrlashni uzluksiz shakllantirish tizimi (IFUShT, muallif M.M. Zinovkina), pedagogik vositalar sifatida IMYeN-texnologiyalarini o'z ichiga oladi. M.M.Zinovkina fikriga ko'ra, ijodiy tizimli fikrlashni shakllantirish jarayoni muvaffaqiyatli bo'ladi, agar:

- talaba (o'quvchi) larning faol qidiruv faoliyati uchun sharoit yaratiladi;
- shakllanish jarayonining o'zi tizimli xarakterga ega bo'ladi;
- ta'lim tizimining barcha bo'g'inlarida (maktabgacha - maktab - kasb-hunar - oliy ta'lim - oliy ta'limdan keyingi ta'lim) shakllanish uzluksizligi ta'minlanadi.

IMYeNning ajralmas qismi va asosiy ishchi vositasi IMYeA - ixtirochilik masalalarini echish algoritmidir. Tor ma'noda “Algoritm” atamasi o'xshash masalalarning ma'lum bir sinfidagi aniq masalalarni echishga imkon beradigan ko'rsatmalar va qoidalar to'plamini anglatadi.

Keng ma'noda IMYeA texnik tizimlarning rivojlanish qonuniyatlariga asoslangan kompleks dastur bo'lib, masalani mohiyatini tahlil qilish va uning modelini qurish imkonini beradi. Oddiy (ma'lum) usullarda kerakli natijaga

erishishga xalaqit beradigan qarama-qarshilikni aniqlash va bu qarama –qarshilikni hal qilishning eng samarali usulini topish. IMYeA yordamida ixtirochilik masalalarini echish jarayoni sxematik tarzda quyidagi rasmda keltirilgan (3-rasm). Fikrlashni faollashtirishda, va yana ideal echim (usul, qurilma) uchun ketma-ketlik, yo‘nalish, ideal yakuniy natijaga (IYaN) e‘tiborni qaratish orqali erishiladi.

Ixtirochilik masalalarini echish jarayoni ideal va haqiqiyni solishtirish orqali texnik qarama-qarshilikni yoki uning sababi (jismoniy qarama-qarshilik) ni aniqlash va nisbatan kam sonli variantlardan o‘tish orqali uni bartaraf etishdan iborat.

Shuni aytib o‘tish kerakki, IMYeA doimiy ravishda takomillashtirilib, rivojlanib bormoqda. IMYeAning oxirgi variantlaridan 3-rasmda keltirilgan. Algoritm to‘qqiz blokdan tashkil topgan:

1. Masalani tahlili.

2. Masalani modelni tahlili. Ular ziddiyatli juftlikni tashkil qiladi. Masala modellari – bu tizimning ma‘lum bir vaqtda (OZ va OVO) konflikt qismining tuzilishini, shuningdek mavjud resurslarni, makon, vaqt, materiya, maydonlarni aks ettiruvchi vazifaning shartli diagrammasi.

3. Ideal yakuniy natija (IYaN) va jismoniy qarama – qarshilik (JQQ)ni aniqlash.

4. Moddiy maydon resurslari (MMR) ni safarbar qilish va qo‘llash.

5. Ma‘lumot fondini qo‘llash.

6. JQQni bartaraf etish usulini tahlili.

7. Masalani o‘zgartirish va almashtirish.

8. Qabul qilingan javobni qo‘llash.

9. Yechim yo‘lini tahlili.

TRIZ-texnologiyalarini qo‘llagan holda har bir yangi masalani echishga bosqichma – bosqich, tobora kuchayib borayotgan usullar va algoritmlardan foydalanish kerak va faqat yuqoridagi ketma – ketlikda echim topishning iloji yo‘qligiga ishonch hosil qilgandan keyingina oxirgi bosqichni bajarish kerak. Shunday qilib, yangi qadam tobora ko‘proq “kuchli” TRIZ vositalarini va uning ishlab chiqilgan ma‘lumot fondini echish jarayoniga bog‘lanishni anglatadi.

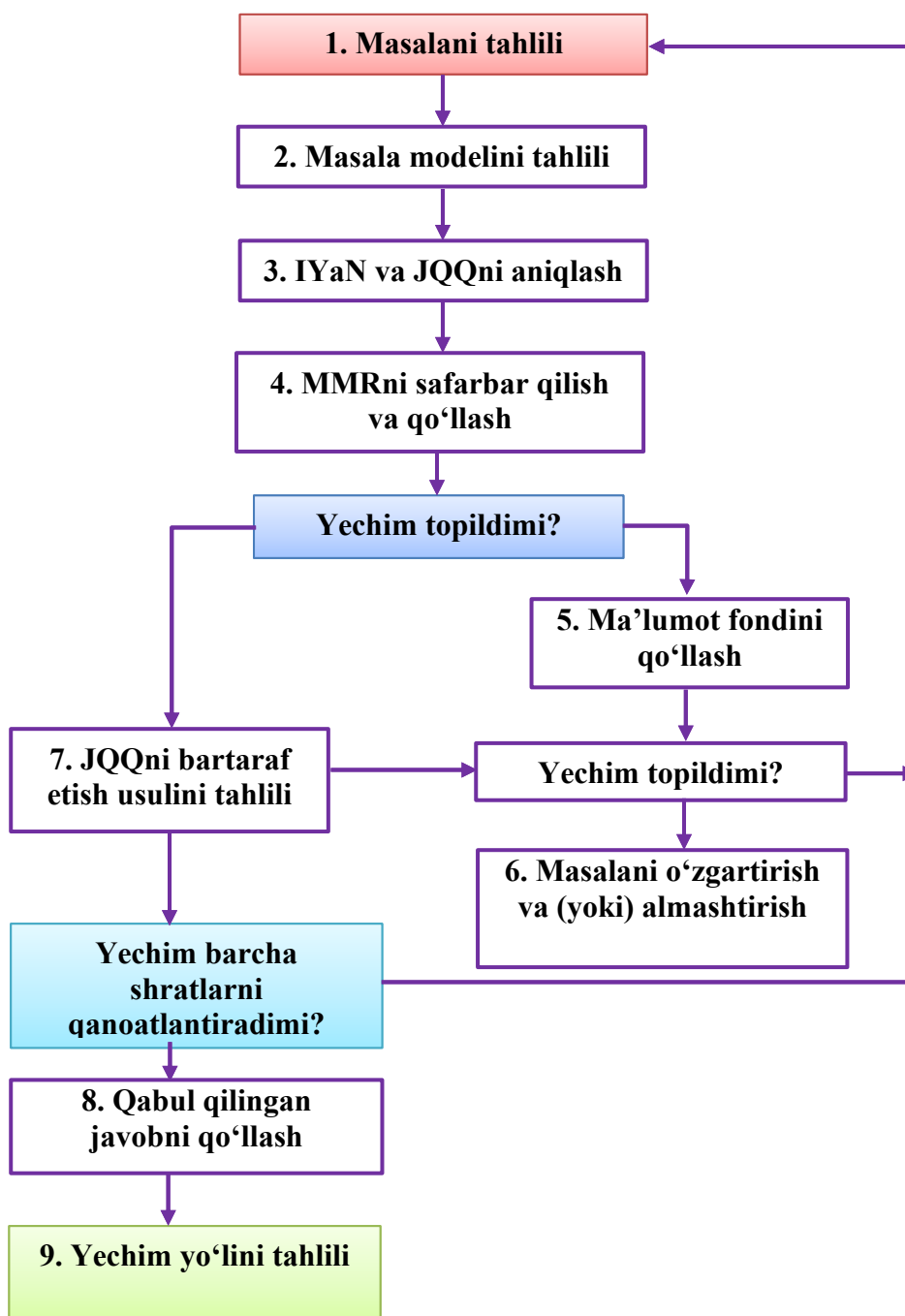
Dastur asosan TRIZ texnologiyasida ishlab chiqilgan bir nechta IMYeA variantlaridan ketma - ket foydalanish asosida qurilgan. Boshlab, masalani dastlabki tahlil qilish algoritmi “ishlaydi”, keyin masalani echish uchun oddiy va murakkab texnikalar (standartlar), fizik, kimyoviy va geometrik effektlar fondlarini jalb qiladigan chuqur tahlil algoritmi va shundan keyingina, agar kerak bo‘lsa, muammoni to‘liq algoritm - ARIZ - 85V yordamida ko‘rib chiqiladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, TRIZ o‘ziga xos tushunchalar tizimiga ega, shuning uchun ularni ma’nosini yoritish zarurati tug‘iladi.

Tizim - bu elementlar to‘plami va ular orasidagi bog‘lanishlar.

Tizimlilik – bu boshlang‘ich tizim va uning yuqori tizimlari va quyi tizimlari o‘rtasidagi aloqalarning mavjudligi.

Mahsulot - bu o‘zgartirilishi yoki yaxshilanishi mumkin bo‘lgan element.



3 – rasm. IMYeA-texnologiyasi blok-sxemasi

Asbob - bu istalgan natijaga erishish uchun mahsulot o'zgartiriladigan narsa.

Moddiy maydon resurslari (MMR) - bu masalani echish uchun ishlatiladigan barcha narsalar, modda, maydon, energiya, ma'lumot, vaqt va boshqalar.

IYaN - ideal yakuniy natija, salbiy oqibatlarsiz, minimal xarajatlar bilan ijobiy natijaga erishish. Kerakli harakatlarni o'zi bajaradigan tizim ideal hisoblanadi.

Jismoniy qarama – qarshilik - insonning tizimga qo'yadigan turli talablari bilan tabiat qonunlari yoki ijtimoiy, huquqiy qonunlar, texnika, fanning rivojlanish darajasi va boshqalar tomonidan qo'yilgan cheklovlar o'rtasidagi nomuvofiqlikning namoyon bo'lishi.

Tezkorlik zonasi - ziddiyat maydonidir.

Tezkorlik vaqt - ziddiyat vaqti.

Bog'lanishlarni aniqlash jarayoni tizim tahlili deb ataladi. Tizimni o'rganishda tizimga xos bo'lgan yondashuvlar bilan tanishish kerak. Komponentli yondashuv tizim va quyi tizimlar tarkibini o'rganadi. Strukturaviy yondashuv quyi tizimlarning o'zaro joylashishini va ular o'rtasidagi makon va vaqtdagi munosabatlarni o'z ichiga oladi. Funktsional yondashuv har bir quyi tizim elementi va butun tizim uchun funktsiyalarning roli va o'rnini, ularning o'zaro ta'sirini belgilaydi. Funktsiyalar foydali va zararli bo'lishi mumkin. Genetik yondashuv tizimning shakllanishi va uning rivojlanish ketma-ketligini belgilaydi.

Olib borilgan psixologik-pedagogik tadqiqotlarni tahlil qilish va o'quv-ijodiy faollikni rivojlantirish yo'llarini aniqlash asosida IMYeN - texnologiyalari vositasida talabalarining o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirish modeli ishlab chiqildi (4-rasm).

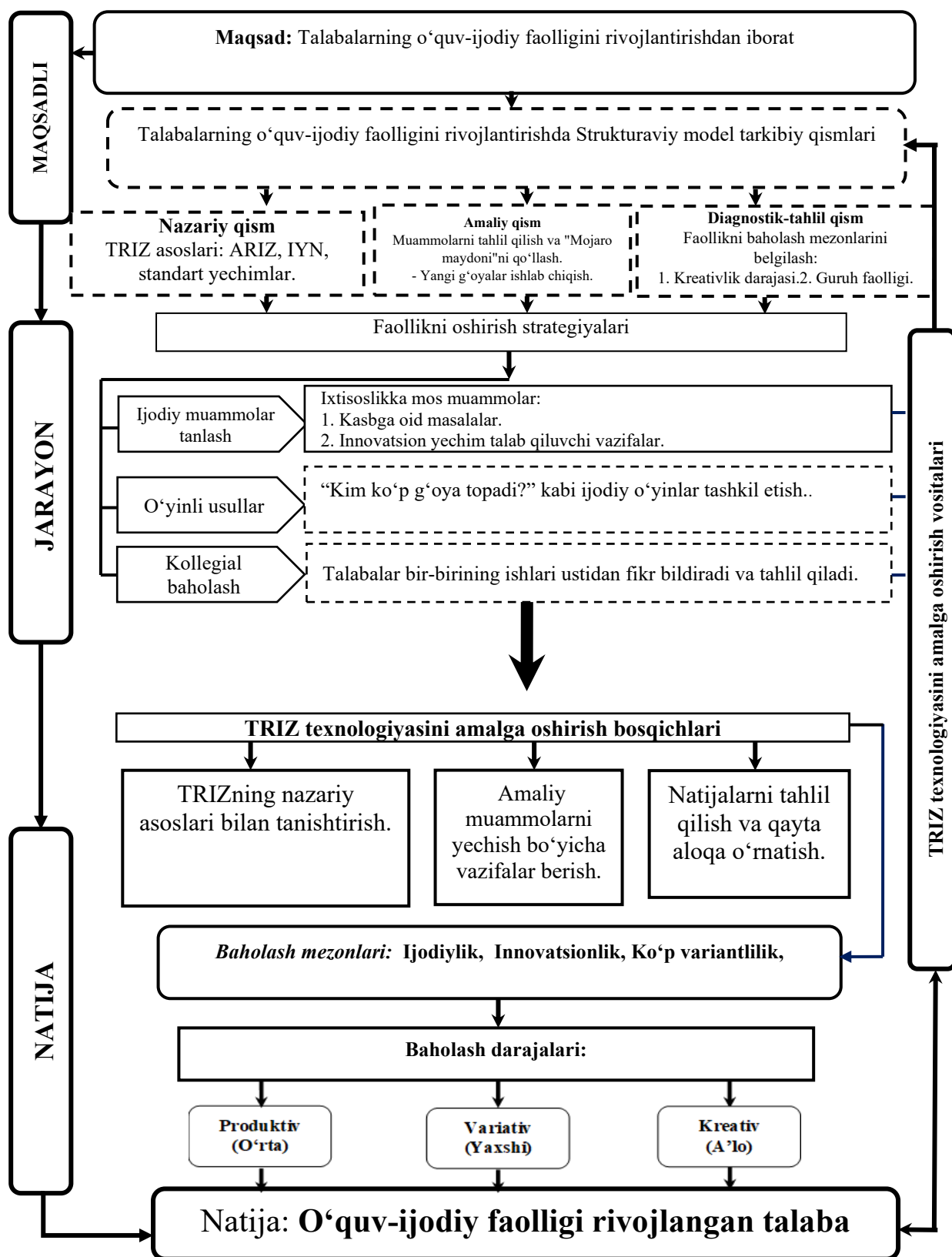
Bu takomillashtirilgan model yordamida biz ishimizning ilmiy asoslangan tavsifnomasini olamiz, o'qitish, ijodkorlik va tarbiyaviy maqsadni qo'yish orqali an'anaviylikdan chekinamiz, chunki zamonaviy kreativ muhandis haqidagi tasavvur uni bilimli, ijodkor va tarbiyalanganligi bilan shakllanadi.

Modeldagi baholash darajalari tushunarsiz bo'lib qolmasligi uchun ularga to'xtalib o'tsak va baholash talablarini boyon qilsak:

Produktiv - bu darajani olishi uchun talabalar mashg'ulot (yoki loyihani bajarish) vaqtida yangi usullarni yaratish, takomillashtirish, izohlash, harakat yo'nalishlarini aniqlash, natijalar va ommalashtirishda javobgarlik bo'yicha qaror qabul qila olishlari kerak. Misol tariqasida, guruh talabalar professor-o'qituvchi bilan xamkorlikda olib borilayotgan mashg'ulot (yoki loyiha) ni muhokama qila olishlari kerak. Olib borilayotgan mashg'ulot (yoki yaratiladigan loyiha)ning dasturini talabalar ham taqdim eta olishlari hamda birgalikda muxokama qilish qobiliyatlariga ega bo'lishi shart;

Variativ - bu darajaga ega bo'lishi uchun talabalar mashg'ulot (yoki loyihani bajarish) vaqtida tashabbuskorlik va boshqaruvchilik (rahbar sifatida) rolini o'zlariga olishlari va noodatiy vaziyatni yaratishlari kerak. Bu darajaga talabgor talabalar professor-o'qituvchi bilan maslahatlashmay barcha qarorlarni qabul qila olishi, o'quv jarayonida o'z fikr-mulohazalarini taqdim eta olishi, ijodiy va mantiqiy fikrlash kabi qobiliyatlarga ega bo'lishi bo'lish bilan birgalikda o'zi loyiha (kurs ishi yoki kurs loyihasi)ni amalga oshirishini ko'rsata olishi shart;

Kreativ - bu darajaga erishish uchun talabalar mashg'ulot olib borish (yoki loyihani bajarish) davrida professor-o'qituvchilar bilan maslahatlashgan holda topshiriqni yechimini topishni boshlashda o'zlarining usullarini taqdim eta olishlari va shu usul asosida ish olib borish qobiliyatiga, professor-o'qituvchilar bilan munosabatlarni rivojlantirishga imkoniyatiga va istalgan vaqtda professor-o'qituvchilarni fikr-mulohazalarni olish imkoniyatiga erishgan bo'lishi kerak. Masalan, bu darajaga davogar talabalar kurs ishi yoki kurs loyihasi topshirig'ini tayyorlashda ishtirok etishlari va kurs ishi yoki kurs loyihasini mustaqil ravishda bajarishlari shart. Bunda topshiriqlar muqobil formatlarda, ilmiy maqolalar, konferensiyalar uchun taqdimotlar tayyorlash, detal modellari (virtual ham bo'lishi



4-rasm. Talabalarining o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirishning tashkiliy tuzilmaviy modeli

mumkin), maketlar, buyumlar va shu kabi ko'rinishdagi loyihalarni mustaqil bajara olishlari shart.

Ishlab chiqilgan ushbu o'quv-ijodiy, ijtimoiy kompetenlik va kreativlikka ega modelini tekshirish texnik yo'nalishdagi beshta oliy o'quv yurti negizida o'tkazildi. Bu model texnik yo'nalishdagi zamonaviy mutaxassislar tayyorlashdagi modellar o'rtasida ahamiyatliligi bilan ajralib turadi.

Model asosida talabaning shaxsiy ijodkorlik fazilatlarini, o'quv va kasbiy yo'nalishlarda, ijtimoiy globalashuv sharoitda kasbiy faoliyat olib borish uchun talaba shaxsining boshqa yashirin qirralarini yuzaga chiqarishni ko'zda tutuvchi uzluksiz pedagogik tadqiqot jarayoni yotadi.

Oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan qishloq xo'jaligi fanlarini talabalarining o'quv-ijodiy faolligini IMYeN-texnologiyalari vositasida rivojlantirish metodikasidan foydalangan holda o'qitishda, ya'ni, mashg'ulotlarni o'tkazishda dars mavzusi bo'yicha kompyuter yozilgan dastur orqali metodik ta'minot keltiriladi.

Buning uchun oliy ta'lim muassasasi professor-o'qituvchisi o'zi bilgan dasturlash tillaridan foydalangan holda har bir dars uchun kichik dastur tuzishi kerak yoki mavzuga ta'luqli bo'lgan internet tarmog'idagi tayyor ilovalardan foydalansa bo'ladi, va shu bilan birga, darsni interfaol o'qitish usulidan foydalangan holda o'tkazish imkoniyati ortadi.

Dissertatsiyaning **“Talabalarlarning o'quv-ijodiy faolligini TRIZ-texnologiyalari vositasida rivojlantirish bo'yicha tajriba-sinov natijalari”** deb nomlangan uchinchi bobida talabalarining o'quv-ijodiy faolligi rivojlanganligini aniqlash mezonlari va ko'rsatkichlari, tajriba-sinov ishlarini tashkil qilish va o'tkazish mazmuni yoritilib, tajriba-sinov ishlari natijalarining matematik statik tahlili va samaradorlik darajasi haqida fikrlar bayon qilingan.

Tadqiqot ishlarini olib borish mobaynida, texnika oliy ta'lim muassasalarining 60810400-“Qishloq xo'jaligini innovatsion texnika va texnologiyalarini qo'llash” hamda, 60810100-“Qishloq xo'jaligi mexanizatsiyalashtirish” ta'lim yo'nalishlarida tahsil olayotgan, qishloq xo'jaligi texnika va texnologiyasi bo'yicha bo'lajak muhandislarning innovatsion kasbiy faoliyat jarayonlariga oid, TRIZ-texnologiyalarining nazariy asoslariga tayangan holda tajriba-sinov ishlarini tashkil etilishiga alohida e'tibor qaratildi va belgilangan vazifalar asosida tajriba-sinov ishlari amalga oshirildi.

Ishlab chiqilgan metodik va dasturiy ta'lim vositalari asosida mexanika fanini o'qitish metodikasi samaradorligini tajriba orqali tekshirish va baholash Islom Karimov nomli Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali, Namangan muhandislik qurilish instituti, “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti, Andijon Mashinasozlik instituti hamda “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar institutlarida “Mexanika” fanining qisimlaridan “Mashina va mexanizmlar nazariyasi” va “Mashina detallari” fanlari o'qitilayotgan qishloq xo'jaligi texnika va texnologiyasi bo'yicha bo'lajak muhandislariga qo'llash orqali olib borildi.

Tajriba-sinov ishi to'rt bosqichda 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023 va 2023-2024 o'quv yillari mobaynida Islom Karimov nomli Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filialida amalga oshirilib, tajriba va nazorat guruhlarida jami 109 nafar talaba ishtirok etdilar. Shu jumladan, tajriba guruhida 56 nafar, nazorat guruhida 53 nafar talabalar ishtirok etishdi.

Tajriba-sinov ishilar keyingi texnika oliy ta'lim muassasalarida ikki bosqichda 2022-2023 va 2023-2024 o'quv yillarida o'tkazildi, jumladan, Namangan muhandislik qurilish instituti misolida tajriba-sinov ishlarida jami 73 nafar, shundan, tajriba guruhida 48 nafar, nazorat guruhida 25 nafar, "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti misolida tajriba-sinov ishlarida jami 37 nafar, shundan, tajriba guruhida 20 nafar, nazorat guruhida 17 nafar, Andijon Mashinasozlik institut misolida tajriba-sinov ishlarida jami 88 nafar, shundan, tajriba guruhida 53 nafar, nazorat guruhida 33 nafar, "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti misolida tajriba-sinov ishlarida jami 56 nafar, shundan, tajriba guruhida 34 nafar, nazorat guruhida 22 nafar talaba respondentlar qatnashdi. Tajriba-sinov ishilar davrida tajriba va nazorat guruhlarida jami 361 nafar respondent qatnashdi.

Talabalarining kasbiy faoliyatiga oid o'quv-ijodiy faolligi va kreativligini rivojlantirish, o'quv jarayonida, axborot-komunikatsiya texnologiyalari va kichik dasturlar orqali bo'lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda qo'llanilayotgan malaka talablari, o'quv reja, fan dasturlari va o'quv adabiyotlari, "Mexanika" fanining qisimlaridan "Mashina va mexanizmlar nazariyasi" va "Mashina detallari" fanlari o'qitiladigan auditoriyalarning moddiy-texnik bazasi tizimli tahlil qilindi.

Talabalarining "Mexanika" fanining qisimlaridan "Mashina va mexanizmlar nazariyasi" va "Mashina detallari" fanlari bo'yicha kasbiy faoliyatga TRIZ-texnologiyalari vositasida tayyorlash holati tekshirildi; shuningdek yuqorida ko'rsatib o'tilgan oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarining tayyorgarlik holati (kasbiy faoliyatga, o'quv-ijodiy faolligi asosida) tahlil qilindi.

"Mexanika" fanining qisimlaridan "Mashina va mexanizmlar nazariyasi" va "Mashina detallari" fanlarini o'rganishda TRIZ-texnologiyalari va dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish jarayoni tahliliy pedagogik tajribalar asosida o'rganildi va umumlashtirilib, anketa so'rovnomalari o'tkazildi.

Talabalarining o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirishda TRIZ-texnologiyalarini qo'llashning mazmun-mohiyati, didaktik imkoniyatlari va metodikasini tanlash tamoyillarining tuzilmasi ishlab chiqildi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, o'qitishning an'anaviy shakllari endilikda ta'lim jarayonini TRIZ-texnologiyalari vositasida o'qitishni tashkil etish masalalarini (masalan, yaratilgan kichik dasturlardan foydalanish va masofadan o'qitish tizimida) to'la hal etishga qodir emas.

Talabalarining o'quv va ijodkorlik faoliyatini, ta'lim va tarbiya jarayonining samaradorligini oshirishda TRIZ-texnologiyalarini qo'llash va ularni dasturiy ta'lim vositalari bilan integratsiyalash ilmiy-metodik asoslanadi.

Tajriba-sinov ishlarini amalga oshirishda K. Pirsonning χ^2 (xi kvadrat) me'zoniga muvofiq tajriba va nazorat guruhlarida talabalarining tajribadan oldingi dastlabki bosqich yakuniy ko'rsatkichlari bilan tajribadan keyingi yakuniy bosqich ko'rsatkichlari o'zaro qiyosiy tahlil qilindi.

Bunda H_0 gipoteza sifatida tajriba va nazorat guruhlaridagi kuzatuv davrida baholash turlari bo'yicha kutilayotgan ehtimollik teng deb, muqobil H_1 , gipotezada

teng emas deb olindi. Яъни, H_0 - tajriba va nazorat guruhlarida tajriba-sinov o'tkazilgandan so'ng talabalarning bilim darajalarida katta o'zgarish sezilmaydi.

H_1 - tajriba va nazorat guruhlarida sezilarli o'zgarishlar kuzatiladi.

Mazkur statistik gepotezani tekshirish uchun, birinchidan empirik qiymatni kritik qiymat bilan solishtirish uchun ahamiyatlik darajasi (α) ni aniqlashtirib olamiz. Pedagogik tadqiqotlarda α ning qiymatini 0,05 ga teng deb olib cheklaniladi. Ikkinchidan, ishonchlilik ayirmasi yoki farqi $1 - \alpha$ hisoblaniladi. Bizning holatda $1 - 0,05 = 0,95$ (ya'ni 95 % ishonchligi darajasi).

χ^2 ning $\alpha = 0,05$ bo'lgandagi kritik qiymati 1 - jadvalda berilgan.

1-jadval.

χ^2 ning $\alpha = 0,05$ bo'lgandagi kritik qiymati

ν	1	2	3	4	5
$\chi^2_{0,05}$	3,841	5,991	7,815	9,488	11,07

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, talabalarning dastlabki o'zlashtirish darajalari o'rganildi. Tajriba-sinov ishlarida qatnashgan talabalar haqidagi dastlabki ma'lumotlar quyidagi jadvalda ifodalandi (2-jadvalga qarang).

O'quv mashg'ulotlarining samaradorligi uchun olingan test va topshiriqlar natijalari orqali aniqlandi va talabalar bilim darajasining, yakuniy tahlil natijalari 2 - jadvalda ifodalandi.

2-jadval.

Tajriba-sinov ishlarida qatnashgan talabalarning dastlabki va oxirgi natijalari

Ta'lim muassasalari	Guruhlar	Talabalar soni		Baholar					
				“3” O'rta		“4” Yaxshi		“5” A'lo	
		TO	TK	TO	TK	TO	TK	TO	TK
TDTU OF	Tajriba	56	56	27	13	19	25	10	18
	Nazorat	53	53	31	33	14	12	8	8
NamMQI	Tajriba	48	48	38	21	6	15	4	12
	Nazorat	25	25	20	19	3	4	2	2
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti	Tajriba	20	20	13	4	5	10	2	6
	Nazorat	17	17	13	12	3	3	1	2
AndMI	Tajriba	53	53	43	26	6	15	4	12
	Nazorat	33	33	27	26	4	5	2	2
TIQXMMI Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti	Tajriba	34	34	27	14	4	11	3	9
	Nazorat	22	22	19	18	2	3	1	1
Jami	Tajriba	211	211	148	78	40	76	23	57
	Nazorat	150	150	110	108	26	27	14	15

Bu natijalar asosida beshta oliy ta'lim muassasasi uchun alohida empirik qiymatlar tekshirilib, matematik-statistik tahlil qilindi. Olib borilgan tadqiqot

ishlarida talabalaridan shakllantirilgan nazorat va tajriba guruhlarida o'tkazilgan test va yozma topshiriqlar natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

Matematik-statistik tahlilini Islom Karimov nomli Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali talabarlari o'rtasida o'tkazilgan test va yozma topshiriqlar natijalarini tahlil qilish misolida ko'rib chiqamiz.

Tajriba guruhi ko'rsatkichlarini n_{iT} lar, talabalar sonini n_T , xuddi shu kattaliklarni nazorat guruhi uchun n_{iN} , talabalar sonini n_N lar bilan belgilab olamiz. Bunda quyidagi formuladan foydalanamiz

$$\chi^2 = n_T n_N \sum_{i=1}^g \left[\frac{1}{n_{iT} + n_{iN}} \left(\frac{n_{iT}}{n_T} - \frac{n_{iN}}{n_N} \right)^2 \right].$$

Tajriba-sinov ishlarida qatnashgan talabalarning tajribadan keying natijalari, 2-jadvaldan qiymatlarni olamiz

$$\chi^2 = 56 * 53 \sum_{i=1}^g \left[\frac{1}{13 + 33} \left(\frac{13}{56} - \frac{33}{53} \right)^2 + \frac{1}{25 + 12} \left(\frac{25}{56} - \frac{12}{53} \right)^2 + \frac{1}{18 + 8} \left(\frac{18}{56} - \frac{8}{53} \right)^2 \right] \approx 16,91.$$

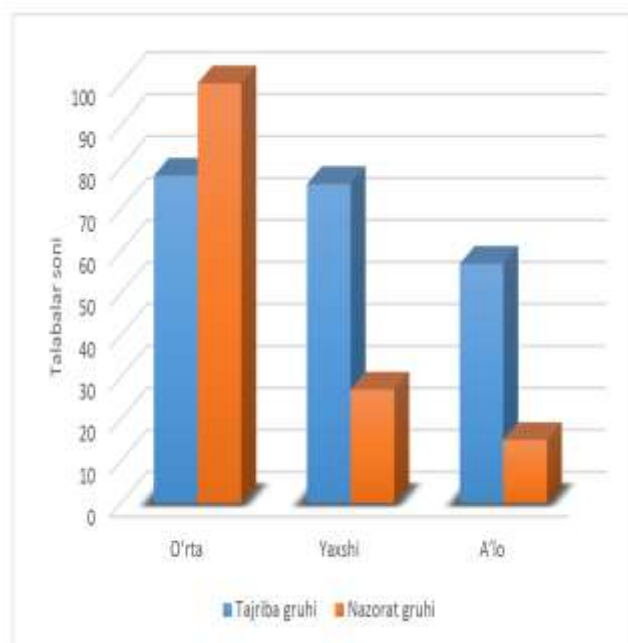
Jadvaldan (3-jadval va 5-rasmga qarang) foydalanib, 0,05 ahamiyatlilik darajasida $V=g-1=4-1=3$ erkinlik darajalari sonining kritik qiymatini ($\chi_{kritik.}^2$) topamiz. Kritik qiymat, 16,91 ni tashkil etadi, bu kuzatilgan qiymatdan kamroq. Demak, $\chi_{expr.}^2 > \chi_{kritik.}^2$ tengsizligi ($16,91 > 7,815$) to'g'ri bo'lib, bu tajriba va nazorat guruhlar talabalarining javoblari o'rtasidagi tafovutlar ishonchliligini ko'rsatadi va shuning uchun bizning gipotezamiz eksperimental ishni tasdiqlaydi, talabalarning o'quv-ijodiy faolligini oshirish bo'yicha samaraliroq bo'lar ekan ($\chi_{expr.}^2=16,91$ da $P<0,05$).

Sunday qilib, tavsiya etilayotgan metodika samarali ekanligini, bu esa, H_1 gipotezani qabul qilish mumkin ekanligini ko'rsatdi.

3-jadval.

Beshta OTM larda o'tkazilgan tajriba-sinov ishlari tahlilining umumiy natijasi

	Tajriba guruhi T=211			Nazorat guruhi N=150		
Baho qiymati	3	4	5	3	4	5
Mos baholar soni	78	76	57	108	27	15
Baholarning oʻrta arifmetik qiymati	$\bar{x} \approx 3,90$			$\bar{y} \approx 3,38;$		
Samaradorlik koeffitsienti	$\eta = \frac{\bar{x}}{\bar{y}} \approx 1,16;$					
Ishonchlilik ehtimoli oraligʻi	$3,76 \leq \bar{x} \leq 4,04$			$3,23 \leq \bar{y} \leq 3,53$		



5-rasm. Tajriba-sinov ishlarining natijalari

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, tajriba va nazorat guruxlari talabalarining ixtisoslik fanlarini o'zlashtirishdagi ijodiy faolligi tajriba-sinov oxirida sezilarli farq qilgan, ya'ni o'zlashtirish samaradorligi 16% ga oshgan.

Shunday qilib, tajriba-sinov ishlarining yakuniy bosqichida olingan natija samaradorligi yangi ekanligi isbot qilindi. Ilmiy tadqiqot ishining umumiy g'oyalari dissertatsiya ko'rinishida bayon qilindi. Dissertatsiya oliy ta'lim sohasining tegishli joylarida, kafedra xodimlari, mutaxassislar, amaliyotchi professor-o'qituvchilar, uslubchilar, oliy ta'lim muassasalari rahbarlari ishtirokida muhokamalardan o'tkazildi. Tegishli tuzatishlar kiritildi.

XULOSALAR

Talabalarning o'quv-ijodiy faolligini TRIZ-texnologiyalari vositasida rivojlantirish metodikasini takomillashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasi quyidagi xulosalar qilish imkoniyatini beradi:

1. Talabalar ijodiy faolligining mohiyati va zamonaviy mazmuni falsafiy, psixologik, pedagogik hamda o'quv-metodik adabiyotlar tahlili asosida talabalarning o'quv-ijodiy faolligini shakllantirish bo'yicha tajribalar tahlil qilinib, "talabalarning ijodiy faolligi" tushunchasining integrativ ta'rifi berildi.

2. Ta'lim jarayonida TRIZ-texnologiyalari vositasida talabalarning ijodiy faolligini rivojlanishni ta'minlaydigan pedagogik shartlar aniqlandi. Tanlangan pedagogik shartlar majmui nazariy asoslab berilgan va eksperimental tarzda o'rganilgan, jumladan, TRIZ-texnologilaridan foydalangan holda talabalarni ijodiy faollikka jalb etish, talabalarni ijodiy faoliyatini algoritmlashtirish, TRIZ-texnologiyalaridan foydalanishda izchillik tamoyilini amalga oshirish tavsiflangan.

3. TRIZ-texnologiyalari asosida talabalarning ijodiy faolligini rivojlantirish strategiyasi ishlab chiqilib, unga muvofiq model sinovdan o'tkazildi. Model

maqsad (ijodiy faollikni oshirish), vazifalar (motivatsiyani shakllantirish, ijodiy ko'nikmalar va qobiliyatlarni rivojlantirish), mazmun (ijodiy faoliyat tarkibi), texnologiya (TRIZ usullari), tashkiliy shakllar (ma'ruzalar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari, individual va guruhli faoliyat), usullar (muammoli qidiruv, qarama-qarshiliklarni aniqlash, ma'lumotlardan foydalanish) hamda ijodiy faollik mezonlarini (motivatsion, faol, ijodiy) o'z ichiga oladi. Natijada talabalarning ijodiy faolligi samarali oshirildi.

4. Tajrib-sinov ishlarini muvaffaqiyatli tashkil etish uchun "Mexanika" fanining qisimlaridan "Mashina va mexanizmlar nazariyasi" va "Mashina detallari" fanlarni o'qitish misolida talabalar ijodiy faolligining asosiy mezonlari aniqlandi: motivatsion - shaxsning ijodiy faoliyatga qiziqishi, faollik - ijodiy xarakterdagi amaliy bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish, ijodiy - talabalarning ijodkorligi, ko'rsatkichlari - izlanishga yo'naltirilganlik, o'ziga xoslik, assotsiativ fikrlash, ijodkorlik istagi, muammoni shakllantirish va uni hal qilish usulini topish qobiliyati, muammoli vaziyatni o'zgartirish qobiliyati) va ijodiy faolligining rivojlanishi darajalari produktiv (o'rta daraja), variativ (yaxshi daraja), kreativ (a'lo daraja).

5. Nazariy va eksperimental materiallar tadqiqot gipotezasini tasdiqladi: ixtisoslik fanlarini o'qitishda TRIZ-texnologiyalari vositasida talabalarning ijodiy faolligini rivojlantirishning ijobiy dinamikasi ushbu jarayonga ta'sir qiluvchi muayyan pedagogik shartlarga bog'liq. Tadqiqot natijalari TRIZ-texnologiyalari vositasida talabalarning ijodiy faolligini rivojlantirish uchun ishlab chiqilgan pedagogik modelning ijobiy manba sifatida xulosa chiqarishga asos beradi.

6. Texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarida ixtisoslik va boshqa texnika fanlarini o'qitish misolida TRIZ-texnologiyalarini qo'llash imkonini beradigan pedagogik dasturiy, o'quv materialini tayyorlash muammosini echishga asos bo'lib xizmat qiladi.

7. Oliy ta'lim muassasalarining texnika yo'nalishi talabalari o'qitishda TRIZ-texnologiyalarini qo'llash samadorli tasdiqladi. Talabalarning ijodiy faolligini rivojlantirish jarayonini amalga oshirishda maktab-oliy ta'lim tizimini rivojlantirishni talablariga mos tizimini yaratishga olib keladi.

Talabalarning o'quv-ijodiy faolligini TRIZ-texnologiyalari vositasida rivojlantirish metodikasini takomillashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari asosida quyidagi metodik tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Oliy ta'lim muassasalarining texnika yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarda ijodiy faollik ko'nikmalarini boshlang'ich bosqichlaridan rivojlantirilib borilishi lozim.

2. Berilgan topshiriqlarni (muommoli vaziyatdan chiqish) echimlarini davriy ravishda takrorlab turishni tashkillashtirish kerak bo'ladi, buning natijasida talabalarda tajriba (ma'lumotlar fondi) to'planib, ijodiy faollikni ko'nikma va bilimlari shakllanib boradi.

3. TRIZ-texnologiyalari vositasida rivojlantirish metodikasini maktabgacha ta'lim tizimining barcha bo'g'inlarida (maktabgacha – maktab – oliy ta'lim – oliy ta'limdan keyingi ta'lim) shakllanishini uzluksizligi ta'minlansa maqsadga muvofiq bo'lar edi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
PhD. 03/2025.27.12.T.15.06 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ
СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАМАНГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**АЛМАЛЫКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

ТОШТЕМИРОВА ГУЛНОРА АЮБЖОНОВНА

**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ УЧЕБНО-ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ТРИЗ-ТЕХНОЛОГИЙ**

(на примере преподавания дисциплины «Механика» в технических вузах)

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам

НАМАНГАН – 2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2022.3.Phd/Ped3895.

Диссертация выполнена в Алмалыкском государственном техническом институте.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на веб-странице Научного совета (www.namdtu.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.Ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Мансуров Мухторджон Тохирджонович
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Собирова Махбуба Юсупжановна
доктор педагогических наук, профессор

Хамракулов Абдурахмат Каримович
кандидат педагогических наук, доцент

Ведущая организация:

Наманганский государственный университет

Защита диссертации состоится «__» _____ 2026 года в _____ часов на заседании Научного совета при научном совете PhD.03/2025.27.12.T.15.06 (Адрес: 160103, г. Наманган, ул. Ислама Каримова, 12. Тел.: тел.: (99869) 234-15-23, факс: (99869) 234-15-23, E-mail: namdtu_info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского Государственного технического университета (зарегистрировано за № _____). (Адрес: 160103, г. Наманган, ул. Ислама Каримова, 12. Тел.: (99869) 234-15-23, факс: (99869) 234-15-23, E-mail: namdtu_info@edu.uz).

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2026 года.
(Протокол регистрации № «__» _____ 2026 года).

Н.Г.Байбобоев

Председатель научного совета
по присуждению ученой степени, д.т.н., профессор

В.М.Турдалиев

Ученый секретарь научного совета
по присуждению ученой степени, д.т.н., профессор

О.С.Абдуллаева

Председатель научного семинара при научном
совете по присуждению ученой степени, д.п.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации.

В условиях стремительного развития техники и технологий в мировом масштабе, в условиях глобальной информатизации требования, предъявляемые к творческим личностям, неуклонно возрастают. Это тесно связано с потребностью в подготовке компетентных специалистов, в особенности инженерно-технических кадров, для современных производственных предприятий, с организацией образовательного процесса в производственной среде, что обуславливает необходимость прочного овладения специалистом в области автоматизированных и программируемых технологий машиностроения методами решения теоретических и практических вопросов технического творчества. Исходя из содержания Всемирной декларации ООН «Высшее образование в XXI веке», программного документа ЮНЕСКО «Реформирование и развитие высшего образования», а также Конвенции о техническом и профессиональном образовании (Convention on Technical and Vocational Education), особую актуальность приобретают повышение качества образования до международного уровня и развитие учебно-творческой активности студентов посредством современных образовательных технологий.

В мире последовательно проводятся научные исследования, направленные на развитие профессиональных и творческих компетенций будущих инженеров, обучающихся по инженерным направлениям, на их подготовку к самостоятельному решению сложных технических проблем и на ориентацию на поиск креативных решений в проблемных инженерных ситуациях. В исследованиях выполнены работы, посвящённые модернизации преподавания инженерных дисциплин, интеграции в образование инновационных педагогических технологий, проблемному и проектному обучению, цифровым средствам обучения, а также развитию творческого и технического мышления студентов. Актуальность приобретает вопрос развития методики преподавания инженерных дисциплин на основе теории решения изобретательских задач (Theory of Inventive Problem Solving - TRIZ), проблемного обучения (Problem-Based Learning - PBL), проектного обучения (Project-Based Learning - PjBL) и других подобных инновационных подходов. Недостаточная изученность вопросов интеграции ТРИЗ-технологий с содержанием и дидактическими особенностями технических дисциплин в технических высших учебных заведениях, разработки методической системы развития учебно-творческой активности студентов, экспериментального обоснования её педагогической эффективности, а также совершенствования цели, содержания, методов, средств и критериев оценки развития учебно-творческой активности студентов при преподавании дисциплины «Механика» на основе ТРИЗ-технологий в единую методическую систему обосновывает актуальность настоящего исследования и необходимость совершенствования методики развития учебно-творческой активности

студентов на основе ТРИЗ-технологий при преподавании дисциплины «Механика».

В нашей Республике в последние годы осуществляются системные реформы, направленные на формирование содержания образования и воспитания в данной сфере на основе взаимной интеграции науки и производства. В Стратегии развития Республики Узбекистан по семи приоритетным направлениям на 2022–2026 годы в качестве приоритетной задачи определено «построение народного государства путём повышения достоинства человека и дальнейшего развития свободного гражданского общества»², а в соответствии с поставленными целями и задачами по «...повышению качества подготовки специалистов с высшим образованием» определены важные задачи по подготовке студентов к профессионально-социальной деятельности и развитию их учебно-творческой активности посредством ТРИЗ-технологий. Для решения данных задач в высших учебных заведениях необходимо создать такую методическую систему организации занятий, при которой актуальным становится формирование у студентов исследовательской ТРИЗ-компетенции на основе обеспечения взаимосвязи содержания, цели и задач обучения с мотивационным, когнитивным и субъектным компонентами ТРИЗ-компетенций обучающихся.

Настоящее диссертационное исследование в определённой степени служит выполнению задач, определённых в Законах Республики Узбекистан от 23 сентября 2020 года № ЗРУ-637 «Об образовании», от 14 сентября 2016 года № ЗРУ-406 «О государственной молодёжной политике»; в Указах Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», от 2 марта 2020 года № УП-5953 «О Государственной программе по реализации Года развития науки, просвещения и цифровой экономики», от 6 сентября 2019 года № УП-5812 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию системы профессионального образования», от 8 октября 2019 года № УП-5847 «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года», от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»; в Постановлениях Президента Республики Узбекистан от 20 апреля 2017 года № ПП-2909 «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования», от 28 июля 2017 года № ПП-3160 «О повышении эффективности духовно-просветительской работы и выводе данной сферы на новый этап развития», от 5 июня 2018 года № ПП-3775 «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших образовательных учреждениях и обеспечению их активного участия в осуществляемых в стране широкомасштабных реформах»; а также в Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 6 апреля 2017 года № 187 «Об утверждении государственных образовательных стандартов общего среднего

²Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

и среднего специального образования» и других нормативно-правовых актах, относящихся к данной сфере деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.

Настоящее исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением I «Пути формирования системы инновационных идей в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском развитии информационного общества и демократического государства и их реализации» развития науки и технологий республики.

Степень изученности проблемы.

Анализ исследований по вопросам развития учебно-творческой активности выпускников высших учебных заведений при подготовке к профессиональной деятельности в нашей стране показывает актуальность профессиональной ориентации, освоения инженерного творчества, изучения нового оборудования, его эксплуатации, технического освоения ремонта, а также постановки и решения творческих задач, возникающих в процессе проектно-конструкторской деятельности. Исследования, посвящённые развитию творческой активности будущих специалистов, разработке и совершенствованию методики подготовки к профессиональной деятельности и творчеству, в нашей стране проводились С.Х. Абдуллаевым, Ш.С. Шариповым, Н. Муслимовым, О.А. Куйсиновым, И.Б. Аскарковым, Ш.Р. Турдиевым, З.Р. Асраевым, М.Б. Бойдадоевым, Б.Т. Каримовым, С.Б. Яровой, Дж.Р. Мухитдиновой, А.А. Пармоновым, Г.Й. Рустамовой, Ё.А. Суюновой, А.Х. Тиллаевым и другими. Проблемы подготовки кадров в технических высших учебных заведениях, различные направления сфер профессиональной подготовки изучены Дж.А. Хамидовым, Д.О. Химматалиевым, Дж.О. Хакимовым, У.М. Ярлакабовым, Н.М. Кузиевым и другими.

Основоположником ТРИЗ-технологии и ТРИЗ-педагогики в странах СНГ является Г.С. Альтшуллер, обосновавший их применение в различных сферах. Исследования по внедрению ТРИЗ-технологий в преподавание профильных дисциплин в высших учебных заведениях проводили Л.М. Брагина, А.И. Гасанов, С.М. Кокин, М.И. Меерович, В.А. Михайлов, Е.А. Фёдорова, Л.И. Шрагина, М.М. Зиновкина, Н.Н. Хоменко и другие учёные.

Исак Бухман, Давиде Руссо, Паоло Каррара, Эллен Домб, Дарелл Манн, Ларри Болл, Джек Хиппл, Валерий Сушков, Йоран Эквалл, Павел Ливотов, Оливер Майер, Тициана Бертончелли, Шо Цзян, Цзянси Ло и другие подобные учёные провели работы по совершенствованию методики развития творческой активности личности посредством ТРИЗ-технологий.

Несмотря на то что вопросы развития учебно-творческой активности в высших учебных заведениях изучены, совершенствование методологических основ эффективного применения методики развития учебно-творческой активности будущих инженеров технического профиля на основе ТРИЗ-технологий определяет актуальность темы исследования.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация.

Диссертационное исследование выполнено в рамках научного направления «Механизм совершенствования общепрофессиональных компетенций будущих инженерных кадров посредством инновационных и цифровых технологий», в соответствии с планами научно-исследовательских работ Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова.

Цель исследования заключается в разработке научно обоснованных предложений и рекомендаций по развитию учебно-творческой активности студентов на основе ТРИЗ-технологий.

Задачи исследования:

систематизация развития учебно-творческой активности студентов технических высших учебных заведений на основе ТРИЗ-технологий с опорой на инновационные образовательные технологии, подход проблемного обучения и метакогнитивные стратегии, а также совершенствование её методических возможностей;

разработка дидактической модели развития учебно-творческой активности студентов технических вузов на основе ТРИЗ-технологии;

анализ современного состояния содержания развития понятий «учебная активность», «творческая активность» и «учебно-творческая активность» студентов технического направления и, на основе результатов анализа, уточнение педагогических условий использования ТРИЗ-технологии и диагностических критериев определения учебно-творческой активности;

обоснование посредством математико-статистического анализа критериев оценки и уровней развития учебно-творческой активности студентов технических вузов на основе ТРИЗ-технологии.

Объект исследования

-процесс развития учебно-творческой активности студентов технических высших учебных заведений на основе ТРИЗ-технологий.

Предмет исследования составляют содержание, формы, методы и средства развития учебно-творческой активности студентов технических вузов на основе ТРИЗ-технологий.

Методы исследования. В исследовании использованы такие методы, как системный анализ психолого-педагогических явлений, моделирование педагогического процесса, абстрагирование и конкретизация задач проектирования педагогического процесса и определение способов их решения, наблюдение, опытно-экспериментальная работа, беседа, диагностика, анкетирование, изучение результатов, математическая и статистическая обработка результатов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

раскрыты теоретические аспекты формирования у студентов исследовательской компетенции на основе комплекса педагогических условий, способствующих активизации учебно-творческой активности

студентов технического направления, посредством применения на этапах свободного выбора индивидуальных мини-экспериментов, обеспечивающих интеграцию науки и образования, технологии ИМЭА, анализа проблем и приоритетного применения принципа синергии, направленного на выработку новых идей в «поле конфликта»;

усовершенствована модель развития учебно-творческой активности студентов высших учебных заведений технического направления на основе трансформации адаптивных структур применения опыта и фиксации результатов в динамике продуктивных уровней в процессе индивидуальных и групповых проектов, основанных на ассистивных средствах;

уточнено формирование у студентов исследовательской компетенции посредством включения в самостоятельное обучение студентов модульных заданий, ориентированных на фильтрацию учебных ресурсов, охватывающих личностно-интеллектуальные компетенции-техническое мышление, ориентированное на логическое и критическое мышление, навыки формулирования проблемных выводов, логическое, самостоятельное и творческое мышление, -путём краткоинтервального мониторинга в последовательности профессионально-практических действий;

усовершенствованы критерии оценки сформированности у студентов исследовательской ТРИЗ-компетенции на основе применения на дифференцированных уровнях в среде кооперативных связей методов совместной работы, оптимизирующих синергетический импульс в поисковой деятельности.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработана программа для ЭВМ «Математическое моделирование и визуализация написания управляющих программ для станков с ЧПУ при изготовлении деталей машин», направленная на развитие учебно-творческой активности будущих инженеров в системе высшего образования посредством ТРИЗ-технологий;

разработано методическое пособие по выполнению практических занятий по дисциплине «Основы программирования станков с числовым программным управлением», позволяющее развивать учебно-творческую активность студентов высших учебных заведений технического направления посредством ТРИЗ-технологий.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования определяется научными статьями, опубликованными в зарубежных и включённых в перечень ВАК Республики Узбекистан научных журналах, участием в международных и республиканских научно-практических конференциях, внедрением научных предложений в практику, изданием и внедрением в практику учебно-методических разработок по формированию профессиональных компетенций, правильным выбором методов исследования исходя из задач исследования, а также подтверждением полученных научных результатов и математико-статистических анализов компетентными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется раскрытием содержания и сущности понятий «учебная активность», «творческая активность» и «учебно-творческая активность», разработкой модели формирования учебно-творческой активности у студентов, а также изучением мотивов, ориентированных на техническое воображение и техническое творчество, и возможностей их развития.

Практическая значимость исследования определяется разработкой форм, методов и средств технологии развития учебно-творческой активности студентов, а также созданием нового поколения учебной литературы и учебных пособий по выполнению практических занятий по дисциплине «Основы программирования станков с числовым программным управлением» на основе критериев и показателей оценки развития учебно-творческой активности студентов посредством ТРИЗ-технологий.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов исследования, проведённого по развитию учебно-творческой активности студентов технических высших учебных заведений посредством ТРИЗ-технологий:

предложения и рекомендации по раскрытию теоретических аспектов формирования у студентов исследовательской компетенции на основе комплекса педагогических условий, способствующих активизации учебно-творческой активности студентов технического направления, посредством применения на этапах свободного выбора индивидуальных мини-экспериментов, обеспечивающих интеграцию науки и образования, технологии ИМЭА, анализа проблем и приоритетного применения принципа синергии, направленного на выработку новых идей в «поле конфликта», внедрены в содержание электронной программы «Математическое моделирование и визуализация написания управляющих программ для станков с ЧПУ при изготовлении деталей машиностроения» и методических указаний по дисциплине «Основы программирования станков с ЧПУ» (справка Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 10 июня 2024 года № 4/17-4/2-168-3). В результате данные подходы были внедрены в учебный процесс по направлению образования 60810100 - «Механизация сельского хозяйства» в таких вузах, как Алмалыкский филиал Ташкентского государственного технического университета, ТИИМСХМ НИУ, Каршинский институт НИУ «ТИИМСХМ», НамИСИ и Андижанский инженерно-экономический институт. Это обеспечило развитие у будущих инженеров креативного мышления, повысило активность студентов при выполнении заданий, их творческий подход, изобретательское мышление и уровень познавательного интереса.

предложения и рекомендации по совершенствованию модели развития учебно-творческой активности студентов высших учебных заведений технического направления на основе трансформации адаптивных структур применения опыта и фиксации результатов в динамике продуктивных уровней в процессе индивидуальных и групповых проектов, основанных на

ассистивных средствах, использованы в процессе творческого подхода к проекту № ИЛ-27-4722022418 «Прогнозирование влияния опасных геомеханических и геодинамических процессов, возникающих при комплексной разработке угольного месторождения, оценка устойчивости бортов угольного разреза и создание его 3D-модели», финансируемому из государственного бюджета на 2023–2024 годы, под руководством И.Ю. Сохибова в Алмалыкском филиале Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова (справка Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 11 января 2024 года № 4/17-4/1-11111). В результате достигнуто повышение учебно-творческой активности студентов технических высших учебных заведений;

система краткоинтервального мониторинга модульных заданий, направленных на формирование у студентов исследовательской компетенции путём включения в последовательность профессионально-практических действий самостоятельного обучения студентов и фильтрации учебных ресурсов, охватывающих личностно-интеллектуальные компетенции-техническое мышление, ориентированное на логическое и критическое мышление, навыки формулирования проблемных выводов, логическое, самостоятельное и творческое мышление, -использована в учебном процессе Алмалыкского филиала ТГТУ, «ТИИМСХ» МТУ, ТИИМСХМ НИУ, Каршинский институт НИУ «ТИИМСХМ», НамИСИ и Андижанский инженерно-экономический институт, НамИСИ, АндМИ по направлению образования 60810100 - «Механизация сельского хозяйства» для развития творческого мышления будущих инженеров (справка Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 10 июня 2024 года № 4/17-4/2-168-3). В результате достигнуто повышение активности студентов при выполнении заданий, их творческого подхода на основе технологий, изобретательского мышления и уровня заинтересованности;

предложения по совершенствованию критериев оценки сформированности у студентов исследовательской ТРИЗ-компетенции на основе применения на дифференцированных уровнях в среде кооперативных связей методов совместной работы, оптимизирующих синергетический импульс в поисковой деятельности, использованы в процессе творческого подхода к проекту № ИЛ-27-4722022418 «Прогнозирование влияния опасных геомеханических и геодинамических процессов, возникающих при комплексной разработке угольного месторождения, оценка устойчивости бортов угольного разреза и создание его 3D-модели», финансируемому из государственного бюджета на 2023-2024 годы, под руководством И.Ю. Сохибова в Алмалыкском филиале Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова (справка Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 11 января 2024 года № 4/17-4/1-11111). В результате в процессе развития учебно-творческой активности студентов посредством ТРИЗ-технологий достигнуто повышение уровня развития их творческого мышления с

репродуктивного (неудовлетворительного) и вариативного (удовлетворительного) до креативного (хорошего) и поискового (отличного) уровней.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждены на 4 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 16 научных работ, из них 10 статей - в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 4 - в республиканских и 6 - в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 135 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

Во вступительной части диссертации указывается актуальность темы, ее необходимость, связь научно-исследовательской работы с планами научно-исследовательской работы, проблема исследования, уровень изученности проблемы, цель, задачи, объект, предмет, методы, основы и этапы формирования, основанные на совместимости диссертационной работы с приоритетными направлениями развития науки и техники, научной новизне работы, практических результатах, достоверности, теоретической и практической значимости, внедрении, утверждении, опубликованные работы и структура информация предоставлена.

В первой главе диссертации **«Научно-теоретические основы развития учебно-творческой деятельности студентов»** на основе анализа научной литературы представлены основные аспекты рассматриваемой проблемы, понятийный аппарат, необходимый для исследования, раскрыта сущность рассматриваемого понятия «творческая активность» в области технических наук, философии, психологии и педагогики. ТРИЗ-технологии на основе анализа определены содержание и структура творческой деятельности учащихся. Для раскрытия понятия «учебно-творческая активность учащихся» в качестве основных компонентов исследования определяются понятия «активность», «учебная активность» и «творческая активность».

Научные исследования, проводимые учеными-исследователями, разработали методы и приемы развития активности студентов в учебе или в их деятельности в общественной жизни как личности. На этом этапе целесообразным будет познакомиться с понятием «активность», придающим положительное значение любому виду деятельности, и определениями, данными ему учеными.

Важнейшей и общей характеристикой человека, который поддерживает постоянную связь с обществом, осознает себя и координирует каждое свое действие, является его активность. Активность - (от лат. «actus») - действие,

понятие, происходящее от слова «activus»-активный)-категория, объясняющая, как человек проявляет все свои действия в жизни.

Активность – это не просто действие, это не просто взгляд и состояние. **Активность** – уникальное свойство человека, творческая активность, структура и характеристика деятельности проявляется в ее развитии. Творческая деятельность человека имеет положительный потенциал, она реализуется не внешней необходимостью, а собственным внутренним ощущением человека.

В педагогике активность проявляется как важнейшее свойство человека, она состоит из способности изменять окружающую действительность в соответствии со своими потребностями, взглядами, целями и проявляется в интенсивной деятельности в работе, учебе, творчестве и т. д.

Активность определяется как «общественная деятельность», «физическая активность», «познавательная деятельность» с целью определения уровня участия человека в общественных жизненных отношениях, стремления к познанию материального существования и достижения духовной зрелости, физической зрелости человека. Современный подход к труду или организации производства. Используется как «учебная деятельность» («воспитательная деятельность») и «творческая деятельность».

Учебная активность определяется как деятельность обучающегося по освоению знаний, умений и навыков, указанных в ГСО.

Творческая активность является высшей ступенью, она состоит из связи причины и следствия, убеждения в подлинности творческой мысли, ее жизненной и познавательной ценности.

Ряд исследователей считают творческую деятельность высшей формой любого вида деятельности - игры, труда, познания (в зависимости от отношения субъекта к деятельности, проявления его инициативы и самостоятельности в деятельности). Кроме того, творческая деятельность, представляющая собой высокий уровень активности, базируется на различных ее видах и включает их в свой состав.

Из анализа научно-исследовательских работ можно оценить, что творческая деятельность это высокий этап деятельности студентов, который зависит от правильности представлений, знаний и причинности. Следовательно, творческая деятельность состоит из причинно-следственной связи, убежденности в подлинности творческих мыслей, их жизненной и воспитательной ценности.

Из рассмотренных и проанализированных выше научных исследований, из приведенных в них определений терминов мы видим, что это термины учебной деятельности студентов, творческой деятельности и данные им определения.

Так, в научных исследованиях учебная творческая деятельность студентов анализировалась в очень узком объеме, она не предавалась огласке и не анализировалась в научных исследованиях. Поэтому в научных источниках нет определений и описаний учебной творческой деятельности.

На основе анализа результатов, определений и описаний охарактеризуем учебную творческую деятельность студентов следующим образом:

Учебно-творческая активность представляет собой осознанную и целенаправленную деятельность личности, ориентированную на самостоятельный поиск, переработку знаний, генерацию инновационных идей и их применение в реальных учебных и практических ситуациях с использованием проблемного мышления и методов, основанных на ТРИЗ (теории решения изобретательских задач). Данная активность рассматривается в контексте интеграции с теорией когнитивных и креативных компетенций, разработанной зарубежными исследователями.

Развитие **учебно-творческой активности** в значительной степени связано с совершенствованием методов учебно-творческого поиска. В связи с этим, до анализа технологий ТРИЗ и их внедрения в деятельность студентов необходимо кратко рассмотреть историю разработки методов развития учебно-творческой активности и ознакомиться с практикой их применения.

К достоинствам методов развития творческой активности относят простоту и удобство. Недостатком является то, что методы развития творческой активности (в несколько улучшенном виде) сохраняют старую тактику выбора правильных вариантов решения. То есть разработка в какой-то мере сводится к нескольким методам, сохраняющим старую технологию, основанную на перечислении правильных вариантов решения, позволяющих минимизировать психологическую инерцию и более интенсивно генерировать любые идеи.

Таким образом, методы развития творческой активности выработали технологию поиска решения путем многочисленных проб и ошибок, не затрагивая ее основы. Старая технология решения творческих притч исчерпала свои возможности развития. Социальные требования в обществе стали причиной спроса на новую технологию, основанную на различных принципах организации творческого процесса.

Новая технология достигла больших успехов в развитии теории научно-технического творчества или теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), творческой деятельности и образовательной деятельности, предложенной Г.С. Альтшуллером.

Основными факторами технологии ТРИЗ являются:

- знать законы развития систем;
- использование обоснованной и точной информации (технических, физических, геометрических, химических, биологических и других средств воздействия);
- в процессе решения задачи оно должно заключаться в контроле мышления (уменьшении психологической инерции, форсировании воображения, выполнении мыслительной деятельности в определенной последовательности).

Обобщенная структура ТРИЗ многими авторами представляется следующим образом (рис. 1).

ТРИЗ включает в себя:

1. Закономерности развития технических систем;
2. Структурный анализ систем;
3. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ);



Рис. 1. Структура ТРИЗ

4. Информационный фонд;
5. Анализ материального поля (Вещество + поле (Вепольный));
6. Методы выявления и прогнозирования негативных событий;
7. Методы развития творческих идей личности и коллектива.

В свою очередь база данных будет состоять из:

1. Из систем стандартов решения изобретательских задач;
2. Физические, химические и математические эффекты;
3. Приемов устранения противоречий;
4. Методы выявления ресурсов и их использования

Вопрос развития учебной и творческой активности студентов считается актуальным через ряд общих и частных понятий. С резкими изменениями в сфере производства возрастает влияние социальной среды, возрастает также важность и ответственность воспитания студентов и подготовки специалистов с интеллектуальным потенциалом. В нашем обществе образовательная политика учитывает не только общественные интересы, но и общие тенденции мирового развития, влияющие на систему образования, в частности:

- расширение возможностей студентов для политического и социального

выбора, что требует необходимости повышения готовности молодежи к этому выбору;

- расширение взаимодействия студентов посредством практики, в связи с чем особое значение приобретают факторы коммуникабельности и толерантности среди всего населения, особенно молодых специалистов;

- В европейских странах возрастает значение человеческого и социального капитала, составляющего 70-80% национального богатства, что, в свою очередь, повышает актуальность качественного образования у современных студентов.

Поэтому основной целью развития учебно-творческой деятельности студентов является развитие их учебно-творческой деятельности как осознанного, целенаправленного и управляемого процесса. Современные средства развития учебно-творческой активности учащихся требуют разработки педагогических предпосылок развития через генетический анализ, алгоритм решения проблемных ситуаций (АРПС), комплексные методы развития воображения и др. (рис. 2).

Воспитательная цель: формирование учебно-творческой деятельности и культуры мышления как сознательного, целенаправленного и управляемого процесса мыслительной деятельности.



Рис.2. Педагогические условия развития учебной и творческой активности студентов

Обоснование:

1. Эволюция образовательной системы происходит в соответствии с объективными законами системного развития.

2. Компоненты сознательных и управляемых мыслительных операций могут формироваться в результате специально организованной учебной и творческой деятельности.

Методы реализации: разработка технологий учебно-творческой деятельности путем поиска решения комплекса образовательных задач в результате исследовательской деятельности.

Психологическая основа: понимание процесса учебно-творческой деятельности как единства и взаимодействия логического и эмоционально-образительного компонентов.

Психологизация образовательного процесса: Практическая психология такого образовательного процесса проектирование и коррекция образовательного процесса, при котором приобретение определенного объема знаний и умений по предмету рассматривается не как основная цель обучения, а лишь как средство максимального раскрытия личностного, интеллектуального и творческого потенциала учащегося.

Методическая основа: тренинг представляет собой систему упражнений для развития творческой активности и воображения.

Форма обучения: Форма обучения, основанная на субъектно – субъектных отношениях.

Педагогические условия эффективного развития учебно-творческой деятельности студентов вуза на основе подхода, направленного на максимальную реализацию их личностного, интеллектуального и творческого потенциала: признание студента, его учебно-творческой деятельности как субъекта и его мотивации, субъектная организация образовательный процесс с максимальным учетом опыта и рефлексии; Педагогическая стимуляция дифференцированной учебной и творческой деятельности учащихся, обеспечивающая реализацию всех компонентов образования: пассивного, мотивационного, активного, творческого ориентировочного, содержательного, произвольного, оценочного; активизировать личный опыт обучающихся в процессе усвоения учебного материала на основе реализации межпредметных связей и обеспечить превосходство образовательных технологий, служащих активизации творческого мышления и учебной деятельности; через организацию дифференцированной педагогической поддержки студентов с разным уровнем учебно-творческой деятельности она осуществляется в форме оптимального сочетания групповых форм и индивидуальных форм учебно-творческой деятельности студентов.

Вторая глава научно-исследовательской работы называется «**Методика развития учебной и творческой активности студентов с использованием ТРИЗ-технологий**» и рассматривает методы и методы разработки модели развития с использованием ТРИЗ-технологий и применения ТРИЗ-технологий.

Студенты технических вузов всегда испытывают потребность в

способах создания новых технических проектов. Творческий процесс на производстве является частью повседневной деятельности, и для решения постоянно возникающих технических задач необходимы оперативно-практические методы. Из истории развития творческой деятельности известно, что впервые появился метод «проб и ошибок». Суть этого метода заключалась в том, что ищущий (ученик) перебирает подряд различные варианты и наконец находит решение проблемы. Все творчество заключается в постоянном поиске вариантов.

Концепция непрерывного развития творческой деятельности была разработана группой научных исследователей под руководством М.М.Зиновкиной. Система непрерывного формирования творческого мышления (СНФТМ, автор М.М. Зиновкина), позволяющая создавать новые технологии творческого образования, в том числе на начальных этапах развития личности, включает в себя ТРИЗ-технологии как педагогический инструментарий. По мнению М.М.Зиновкиной, процесс формирования творческого системного мышления будет успешным, если:

- создаются условия для активной научно-исследовательской деятельности студентов;
- сам процесс формирования будет носить системный характер;
- Непрерывность образования обеспечивается на всех ступенях образовательной системы (дошкольное - школьное - профессиональное - высшее - послевузовское образование).

Неотъемлемой частью ТРИЗ и основным рабочим инструментом является АРИЗ – алгоритм решения изобретательских задач. В узком смысле термин «алгоритм» обозначает набор инструкций и правил, позволяющих решать конкретные задачи в определенном классе подобных задач.

-это комплексная программа, основанная на законах развития технических систем , позволяющая проанализировать суть проблемы и построить ее модель. Выявление противоречия, препятствующего достижению желаемого результата обычными (известными) методами, и поиск наиболее эффективного пути решения этого противоречия. Процесс решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ схематически показан на рисунке ниже (рисунок 3). В активизации мышления, и опять же для идеального решения (метода, устройства), оно достигается ориентацией на последовательность, направление, идеальный конечный результат (ИКР).

Процесс решения изобретательских задач заключается в определении технического противоречия или его причины (физического противоречия) путем сравнения идеального и фактического и его устранения путем перебора сравнительно небольшого числа вариантов.

Следует отметить, что ТРИЗ постоянно совершенствуется и развивается. Один из последних вариантов алгоритма ТРИЗ представлен на рис. 3. Алгоритм состоит из девяти блоков:

1. Анализ вопроса.
2. Анализ модели проблемы. Они образуют конфликтную пару. Модели задачи представляют собой условные схемы задачи, отражающие структуру



Рис.3. Структурная схема АРИЗ-технологии

конфликтующей части системы в определенный момент времени, а также доступные ресурсы, пространство, время, материю, поля.

3. Определение идеального конечного результата (ИКР) и Физическое противоречие (ФП).

4. Мобилизация и использование материальных полевых ресурсов (МПР).

5. Использование базы данных.

6. Анализ метода устранения ФП.

7. Изменение и замена задачи.

8. Применение полученного ответа.

9. Анализ пути решения.

Используя ТРИЗ-технологии, каждую новую задачу следует решать шаг за шагом, используя все более мощные методы и алгоритмы, и только убедившись в невозможности найти решение в указанной выше последовательности, следует выполнить последний шаг. Таким образом, новый шаг означает подключение к процессу решения все более «мощных» инструментов ТРИЗ и ее развитой базы данных.

Программа в основном построена на основе последовательного использования нескольких вариантов ТРИЗ, разработанных в технологии ТРИЗ. Вначале «работает» алгоритм первоначального анализа задачи, затем алгоритм глубокого анализа с привлечением средств простых и сложных приемов (стандартов), физических, химических и геометрических воздействий для решения задачи, и только потом, если необходимо, полный алгоритм задачи рассмотрен с помощью АРИЗ-85В.

Следует отметить, что ТРИЗ имеет свою систему понятий, поэтому возникает необходимость уточнения (расшифровки) их значения.

Система – это совокупность элементов и связей между ними.

Системность – это наличие связей между первичной системой и ее высшими и низшими системами.

Изделие – это предмет, который можно изменить или улучшить.

Инструмент – это то, с помощью чего продукт модифицируется для достижения желаемого результата.

Вещественно-полевые ресурсы - это все вещи, материя, пространство, энергия, информация, время и т. д., которые используются для решения задачи.

ИКР - это идеальный конечный результат, достижение положительного результата без негативных последствий и с минимальными затратами. Идеальна система, которая сама выполняет необходимые действия.

Противоречие - это проявление несоответствия между различными требованиями человека к системе и ограничениями, налагаемыми законами природы или социальными, юридическими законами, техникой, уровнем развития науки и т. д.

Относительные противоречия следующие:

- административная – ситуация, когда нужно что-то сделать, но неизвестно, что нужно сделать;
- техническая - когда попытка улучшить одну особенность системы приводит к ухудшению другой;
- частям предъявляются противоположные требования.

Зона скорости - это зона конфликта.

Время срочности - это время конфликта.

Выявления связей называется системным анализом. При изучении системы необходимо знакомиться со специфичными для системы подходами. Компонентный подход изучает состав системы и подсистем. Структурный подход включает взаимное расположение подсистем и связь между ними в пространстве и времени. Функциональный подход определяет роль и место

функций каждого элемента подсистемы и всей системы, их взаимодействие. Функции могут быть полезными или вредными. Генетический подход определяет формирование системы и последовательность ее развития.

На основе анализа проведенных психолого-педагогических исследований и определения путей развития учебно-творческой активности разработана модель развития учебно-творческой активности студентов средствами ТРИЗ-технологий (рис. 4).

С помощью этой усовершенствованной модели мы получаем научно обоснованное описание нашей работы, отходя от традиционности через постановку образовательных, творческих и воспитательных целей. Современное представление о креативном инженерере формируется на основе его образованности, креативности и воспитанности.

Чтобы уровни оценки в модели не казались непонятными, остановимся на них подробнее и разъясним требования к оцениванию:

Для достижения уровня **«продуктив»** студенты должны во время занятий (или выполнения проекта) создавать новые методы, совершенствовать их, объяснять, определять направления действий, а также принимать решения по ответственности за результаты и их распространение. В качестве примера можно привести ситуацию, когда студенты в группе способны обсуждать учебное занятие (или проект), проводимое совместно с преподавателем. Студенты также должны иметь возможность представлять программу проводимого занятия (или создаваемого проекта) и обладать навыками совместного обсуждения.

Для достижения уровня **«вариатив»** студенты должны во время занятий (или выполнения проекта) брать на себя инициативу и руководящую роль, а также создавать нестандартные ситуации. Для получения данного уровня претендентам необходимо самостоятельно принимать все решения без консультаций с преподавателем, уметь представлять свои мнения в учебном процессе, обладать творческим и логическим мышлением, а также демонстрировать способность самостоятельно реализовывать проект (курсовую работу или курсовой проект).

Для достижения уровня **«креатив»** студенты должны в процессе проведения занятий (или выполнения проекта), консультируясь с преподавателями, уметь предлагать собственные методы решения задач и работать на их основе. Они должны иметь возможность развивать отношения с преподавателями и в любое время получать их обратную связь. Например, претенденты на данный уровень обязаны участвовать в подготовке курсовой работы или курсового проекта и выполнять их самостоятельно. При этом задания могут выполняться в альтернативных форматах: научные статьи, презентации для конференций, детальные модели (в том числе виртуальные), макеты, изделия и другие подобные проекты, которые студенты должны уметь реализовывать самостоятельно.

Разработанная модель учебно-творческой, социальной компетентности и креативности была апробирована на базе пяти высших учебных заведений технического направления. Эта модель выделяется своей значимостью среди

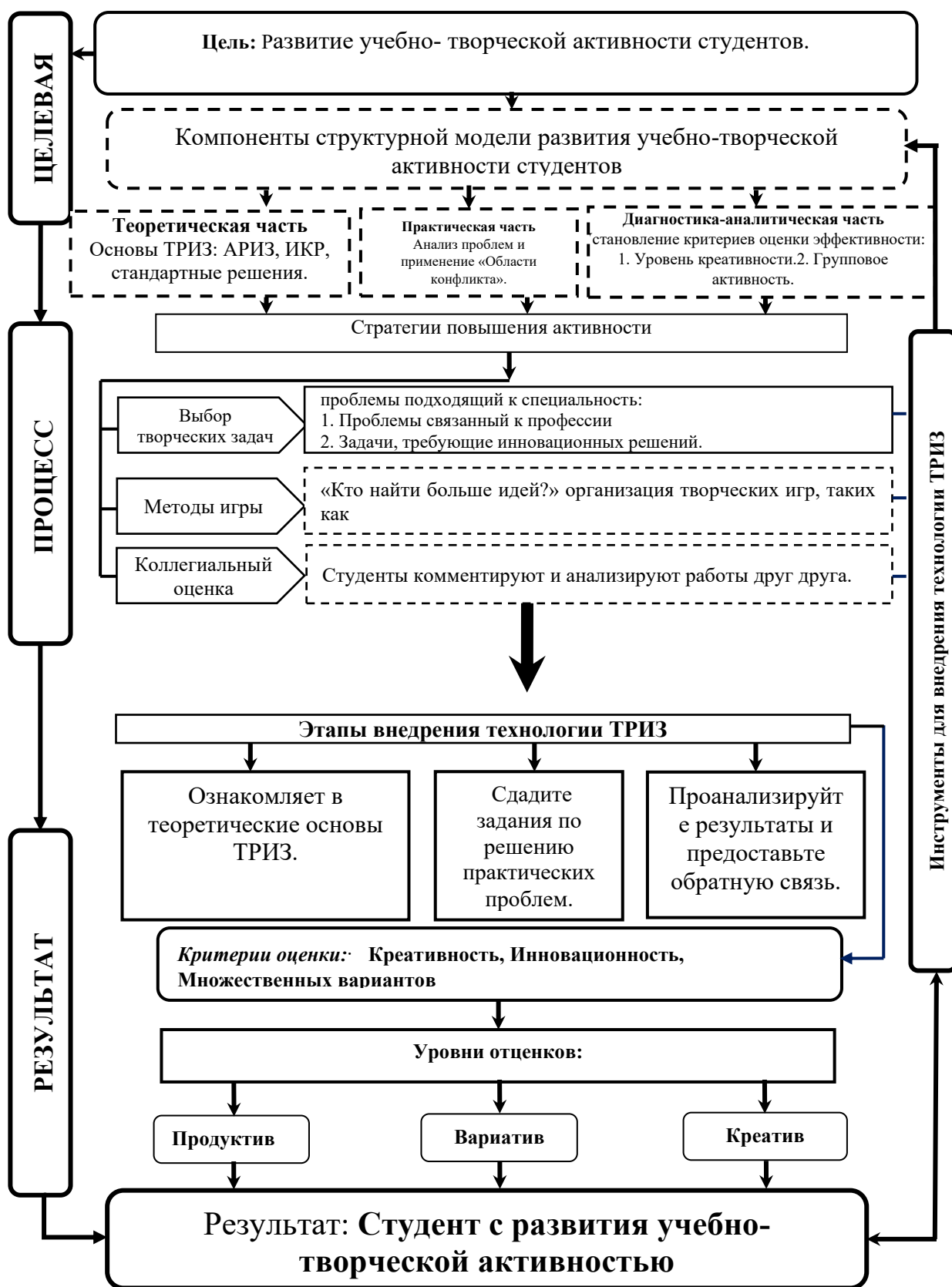


Рис.4. Педагогическая модель развития творческой активности студентов

других моделей подготовки современных специалистов в технической области.

На основе модели лежит непрерывный педагогический исследовательский процесс, направленный на выявление личностных творческих качеств студента, а также раскрытие других скрытых аспектов личности студента для

осуществления профессиональной деятельности в учебных и профессиональных направлениях в условиях социальной глобализации.

При преподавании сельскохозяйственных дисциплин в вузах, с использованием методики развития учебно-творческой активности студентов посредством ТРИЗ-технологий, учебные занятия сопровождаются методическим обеспечением по теме урока в виде компьютерной программы.

Для этого профессор-преподаватель вуза должен создать небольшую программу для каждого урока, используя известные ему языки программирования, либо он может использовать готовые приложения в Интернете, связанные с темой, и таким образом на при этом увеличивается возможность проведения урока с использованием интерактивного метода обучения.

В третьей главе диссертации под названием **«Результаты экспериментальных испытаний по развитию учебной и творческой активности студентов средствами ТРИЗ-технологий»** определены критерии и показатели, определяющие развитие учебной и творческой активности студентов, содержание поясняет организацию и проведение экспериментальных испытаний, математический статический анализ результатов экспериментальной работы и представления об уровне эффективности.

В ходе проведения научно-исследовательской работы, техника была направлена на изучение процессов инновационной профессиональной деятельности будущих инженеров по сельскохозяйственной технике и технологиям, обучающихся в высших учебных заведениях по направлениям 60810400 - «Применение инновационной техники и технологий в сельском хозяйстве» и 60810100 - «Механизация сельского хозяйства», Особое внимание было уделено организации опытно-испытательных работ с опорой на теоретические основы ТРИЗ-технологий, а опытно-испытательные работы проводились на основе поставленных задач.

Эффективность методики преподавания профильных дисциплин на основе разработанных методических и программных учебных средств была проверена и оценена в ходе педагогического эксперимента, проведённого среди будущих инженеров по сельскохозяйственной технике и технологиям в ряде технических вузов: в Алмалыкском филиале Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова, в Наманганском инженерно-строительном институте, в Национальном исследовательском университете «ТИИИМСХ», в Андижанском машиностроительном институте, а также в Каршинском институте ирригации и агротехнологий при НИУ «ТИИИМСХ» - при изучении дисциплин «Теория машин и механизмов» и «Детали машин», входящих в состав курса «Механика».

Экспериментальная работа проводилась в четыре этапа в течение 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023 и 2023-2024 учебных годов на базе Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова, всего в ней приняли участие 109 студентов.

экспериментальная и контрольная группы. Из них 56 студентов приняли участие в экспериментальной группе и 53 студента в контрольной группе.

Экспериментальная работа проводилась в два этапа в 2022-2023 и 2023-2024 учебных годах в дополнительных технических вузах, в том числе, в случае Наманганского инженерно-строительного института, всего в экспериментальной работе было задействовано 73 человека, из них 48 в экспериментальной группе, в контрольной группе 25 человек, всего 37 человек в экспериментальной работе в НИУ «ТИИИМСХ», в том числе 20 человек в экспериментальной группе, 17 человек в контрольной группе, по Андижанскому машиностроительному институту всего на опытной работе 88 человек, из них в экспериментальной группе 53 человека, контрольной группе 33 человека, по Каршинскому институту ирригации и агротехнологий НИУ «ТИИИМСХ» всего в опытной работе 56 человек, из них в экспериментальной группе 34 человека, в контрольной группе 22 человека. приняли участие студенты-респонденты. В экспериментальной и контрольной группах принял участие 361 респондент.

Проведен системный анализ учебно-творческой активности и креативности студентов в контексте их профессиональной подготовки, требований к компетенциям, учебных планов, программ дисциплин и учебной литературы, применяемых в образовательном процессе с использованием информационно-коммуникационных технологий и малых программ. Особое внимание уделено материально-технической базе аудиторий, в которых ведётся преподавание разделов дисциплины «Механика» - «Теория машин и механизмов» и «Детали машин», предназначенных для подготовки будущих инженеров.

Было проведено исследование состояния профессиональной подготовки студентов по дисциплинам «Теория машин и механизмов» и «Детали машин» (в рамках курса «Механика») с использованием технологий ТРИЗ. Также проанализирован уровень готовности выпускников вышеуказанных высших учебных заведений к профессиональной деятельности на основе развития их учебно-творческой активности.

Процесс совершенствования методики использования ТРИЗ-технологий и программных учебных средств при изучении разделов дисциплины «Механика» - «Теория машин и механизмов» и «Детали машин» был изучен и обобщён на основе аналитических педагогических экспериментов. В рамках исследования также были проведены анкетные опросы.

Разработана структура содержания, дидактических возможностей и принципов выбора методики применения ТРИЗ-технологий в процессе развития учебно-творческой активности студентов.

Анализ показывает, что традиционные формы обучения в настоящее время не способны в полной мере решить вопросы организации образовательного процесса с помощью ТРИЗ-технологий (например, с использованием созданных малых программ и в системе дистанционного образования).

Использование ТРИЗ-технологий и их интеграция с программными

средствами обучения в повышении эффективности учебно-воспитательного процесса обучающихся научно и методически обосновано.

При выполнении экспериментальной работы по критерию χ^2 (хи квадрат) К. Пирсона сравнивались результаты начального этапа до эксперимента и завершающего этапа после эксперимента у студентов экспериментальной и контрольной групп.

При этом в качестве гипотезы принималось H_0 о том, что ожидаемая вероятность типов оценок за период наблюдения в экспериментальной и контрольной группах была равна, а альтернатива H_1 в гипотезе не была равной. То есть H_0 - после проведения эксперимента в экспериментальной и контрольной группах существенного изменения уровня знаний студентов не происходит.

H_1 - существенные изменения наблюдаются в опытной и контрольной группах.

Чтобы проверить эту статистическую гипотезу, мы сначала определяем уровень значимости (α), чтобы сравнить эмпирическое значение с критическим значением. В педагогических исследованиях значение α ограничено 0,05. Во-вторых, рассчитывается разница надежности или дисперсия $1 - \alpha$. В нашем случае $1 - 0,05 = 0,95$ (т.е. уровень достоверности 95%).

значение $\chi^2_{при \alpha = 0,05}$ приведено в таблице 1.

Таблица 1.

Критическое значение $\chi^2_{при \alpha = 0,05}$

c	1	2	3	4	5
$\chi^2_{0,05}$	3,84 1	5,991	7815	9,488	11.07

Как отмечалось выше, изучались начальные уровни усвоения учащимися. Исходные данные о студентах, участвовавших в опытно-экспериментальной работе, представлены в следующей таблице (см. таблицу 2).

По результатам тестов и заданий, полученных на результативность учебной деятельности, определяются и результаты итогового анализа уровня знаний учащихся представлено в таблице 2.

Пять по этим результатам отдельные эмпирические значения для высших учебных заведений были проверены и математически и статистически проанализированы. В таблице 2 представлены результаты тестов и письменных заданий, проведенных в контрольной и экспериментальной группах, сформированных из студентов в ходе проведенного исследования.

Математо-статический анализ рассмотрим на примере анализа

результатов тестовых и письменных заданий, проведенных среди студентов Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова.

Таблица 2.

Начальные и конечные результаты студентов, участвовавших в экспериментальной работе

Образование учреждения	Группы	Студенты число		Оценки					
				«3» Средний		«4» Хороший		«5» Отличный	
		ТО	ТК	ТО	ТК	ТО	ТК	ТО	ТК
ТГТУ АФ	Эксперим.	56	56	27	13	19	25	10	18
	Контроль	53	53	31	33	14	12	8	8
НамИСИ	Эксперим.	48	48	38	21	6	15	4	12
	Контроль	25	25	20	19	3	4	2	2
Национальный исследовательский университет «ТИИИМСХ»	Эксперим.	20	20	13	4	5	10	2	6
	Контроль	17	17	13	12	3	3	1	2
АндМИ	Эксперим.	53	53	43	26	6	15	4	12
	Контроль	33	33	27	26	4	5	2	2
Каршинскому институту ирригации и агротехнологий НИУ «ТИИИМСХ»	Эксперим.	34	34	27	14	4	11	3	9
	Контроль	22	22	19	18	2	3	1	1
Общий	Эксперим.	211	211	148	78	40	76	23	57
	Контроль	150	150	110	108	26	27	14	15

Показатели экспериментальной группы – n_{iT} , численность студентов – n_T , n_{iN} для контрольной группы того же размера, количество студентов обозначается n_N . Для этого мы используем следующую формулу

$$\chi^2 = n_T n_N \sum_{i=1}^g \left[\frac{1}{n_{iT} + n_{iN}} \left(\frac{n_{iT}}{n_T} - \frac{n_{iN}}{n_N} \right)^2 \right].$$

Результаты эксперимента студентов, принимавших участие в экспериментальной работе, получаем значения из таблицы 2

$$\chi^2 = 56 * 53 \sum_{i=1}^g \left[\frac{1}{13 + 33} \left(\frac{13}{56} - \frac{33}{53} \right)^2 + \frac{1}{25 + 12} \left(\frac{25}{56} - \frac{12}{53} \right)^2 + \frac{1}{18 + 8} \left(\frac{18}{56} - \frac{8}{53} \right)^2 \right] \approx 16,91.$$

Используя таблицу (см. табл. 3 и рис.5), находим критическое значение ($\chi^2_{kritik.}$) числа степеней свободы $V = g-1=4-1=3$ при уровне значимости 0,05. Критическое значение составляет 16,91, что меньше наблюдаемого значения. Следовательно, верно неравенство $\chi^2_{expr.} > \chi^2_{kritik.}$ ($16,91 > 7,815$), что показывает достоверность различий между ответами студентов экспериментальной и контрольной групп, а значит, наша гипотеза подтверждает экспериментальную работу, так как она более эффективна в повышении обучаемости студентов. ($P < 0,05$ при $\chi^2_{expr.} = 16,91$).

Таким образом, было показано, что рекомендуемая методология эффективна, то есть H_1 показал, что эту гипотезу можно принять.

Таблица 3.

**Анализ экспериментальной работы, проведенной в пяти вузах
общий результат**

	Экспериментальная группа Т = 211			Контрольная группа Н = 150		
Значение оценки	3	4	5	3	4	5
Количество совпадающих оценок	78	76	57	108	27	15
Среднее арифметическое оценок	$\bar{x} = 3,90$			$\bar{y} = 3,38;$		
Эффективность коэффициент	$\eta = \frac{\bar{x}}{\bar{y}} \approx 1,16;$					
Надежность вероятностный интервал	$3,76 \leq \bar{x} \leq 4,04$			$3,23 \leq \bar{y} \leq 3,53$		

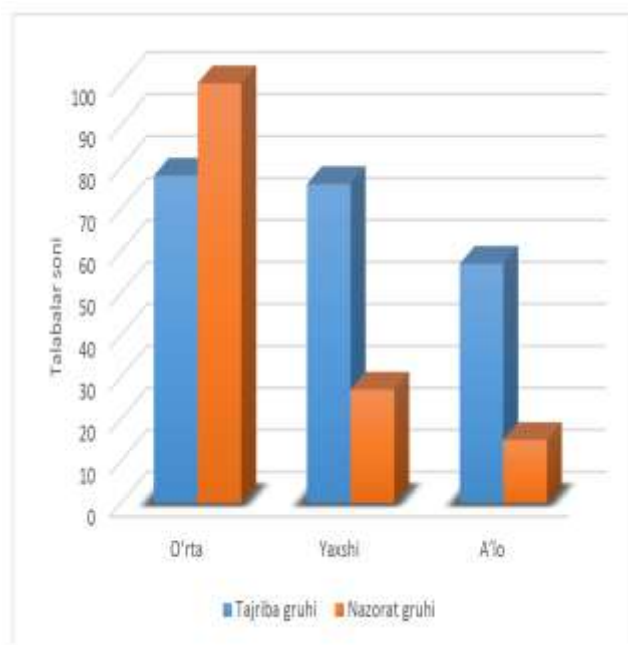


Рис. 5. Схема результатов тестовых заданий и решения задач, проведенных в пяти вузах

Анализ показывает, что творческая активность учащихся экспериментальной и контрольной групп в овладении предметами специальности существенно отличалась в конце эксперимента-тестирования, т. е. эффективность освоения возросла на 16% .

Таким образом, эффективность результата, полученного на заключительном этапе экспериментальных работ, оказалась новой. Общие идеи научно-исследовательской работы были изложены в форме диссертации. Диссертация обсуждалась в профильных высших учебных заведениях с участием сотрудников кафедры, экспертов, практикующих профессоров и преподавателей, специалистов, руководителей высших учебных заведений. Внесены соответствующие исправления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования по совершенствованию методики развития учебной и творческой активности студентов с помощью ТРИЗ-технологий позволяют сделать следующие выводы:

1. Сущность и современное содержание творческой активности студентов были исследованы на основе анализа философской, психологической, педагогической и учебно-методической литературы. Проведен анализ экспериментов по формированию учебно-творческой активности студентов и дан интегративный термин для понятия «творческая активность студентов».

2. В образовательном процессе выявлены педагогические условия, обеспечивающие развитие творческой активности студентов с использованием ТРИЗ-технологий. Комплекс отобранных условий теоретически обоснован и экспериментально изучен. Описаны вовлечение

студентов в творческую деятельность с применением ТРИЗ, алгоритмизация их творческой активности и реализация принципа последовательности в использовании ТРИЗ-технологий.

3. На основе технологий ТРИЗ была разработана стратегия развития творческой активности студентов, и согласно этой стратегии модель была апробирована. Модель включает в себя цель (повышение творческой активности), задачи (формирование мотивации, развитие творческих навыков и способностей), содержание (состав творческой деятельности), технологию (методы ТРИЗ), организационные формы (лекции, практические и лабораторные занятия, индивидуальная и групповая работа), методы (проблемный поиск, выявление противоречий, использование информации), а также критерии творческой активности (мотивационные, активные, творческие). В результате творческая активность студентов была успешно повышена.

4. Для успешной организации опытно-экспериментальных работ на примере преподавания разделов дисциплины «Механика»-«Теория машин и механизмов» и «Детали машин» были определены основные критерии творческой активности студентов: мотивационный - интерес личности к творческой деятельности; активность - обладание практическими знаниями и навыками творческого характера; творческий - творческие способности студентов, проявляющиеся в направленности на исследование, оригинальности, ассоциативном мышлении, желании творить, способности формулировать проблему и находить способы её решения, умение изменять проблемную ситуацию. Также определены уровни развития творческой активности: продуктивный (средний уровень), вариативный (хороший уровень), креативный (отличный уровень).

5. Теоретический и экспериментальный материал подтвердил выдвинутую гипотезу исследования: положительная динамика развития творческой активности студентов в процессе преподавания профильных дисциплин с использованием ТРИЗ-технологий зависит от определённых педагогических условий. Полученные результаты позволяют сделать вывод о педагогической модели как эффективном ресурсе развития творческой активности студентов на основе ТРИЗ-технологий.

6. Полученные результаты послужили основой для решения проблемы подготовки педагогических и учебных материалов, обеспечивающих применение ТРИЗ-технологий при преподавании профильных и других технических дисциплин в технических вузах.

7. Применение технологий ТРИЗ в обучении студентов технических направлений в высших учебных заведениях подтвердило свою эффективность. Реализация процесса развития творческой активности студентов ведет к созданию системы, соответствующей требованиям развития системы «школа - высшее образование».

На основе результатов исследований по совершенствованию методики развития учебно-творческой активности студентов с использованием технологий ТРИЗ разработаны следующие методические рекомендации:

1. Развивать навыки творческой активности у студентов, обучающихся на техническом направлении в высших учебных заведениях, необходимо с начальных этапов.

2. Необходимо организовать периодическое повторение решения поставленных задач (выход из проблемной ситуации), в результате чего обучающиеся накапливают опыт (базу данных), развивают навыки и знания творческой активности.

3. Было бы целесообразно обеспечить преемственность формирования методологии развития средствами ТРИЗ-технологий во всех звеньях системы дошкольного образования (дошкольное - школа - высшее - послевузовское образование).

**ONE-OFF SCIENTIFIC COUNCIL PhD. 03/2025.27.12.T.15.06 ON
WARDING SCIENTIFIC DEGREE UNDER AT NAMANGAN
STATE TECHNICAL UNIVERSITY**

ALMALYK STATE TECHNICAL INSTITUTE

TOSHTEMIROVA GULNORA AYUBJONOVNA

**A METHOD FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS'
EDUCATIONAL AND CREATIVE ACTIVITY USING TIPS
TECHNOLOGIES**

(by the Example of Teaching the Discipline “Mechanics” in Technical Universities)

13.00.02 – Theory and method of education and upbringing (technical science)

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR PHILOSOPHY (PhD) ON
PEDAGOGICAL SCIENCES**

NAMANGAN - 2026

The theme of the doctoral of philosophy (PhD) dissertation on pedagogical sciences has registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of the Republic of Uzbekistan under No. B2020.3.PhD/Ped3895.

The doctoral dissertation has been prepared at the Almalyk Branch of Tashkent State Technical University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (Resume)) on the website of the Council (www.namdtu.uz) and on the website Ziyonet informational-educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific consultant:

Mansurov Mukhtorjon Tokhirjonovich
doctor of Technical Sciences, professor

Official opponents:

Sabirova Makhbuba Yusupzhanovna
doctor of pedagogical sciences, professor

Khamrakulov Abdurakhmat Karimovich
candidate of pedagogical sciences, docent

Leading organization:

Namangan State University

The defense of the dissertation is held at «__» on «__» _____ 2026 at the Meeting of one-teme Scientific council at Scientific council PhD.03/2025.27.12.T.15.06 awarding academic degrees at Namangan State Technical University (address: 160103, 12, Islam Karimov street, Namangan. Telephone: (+99869) 234-15-23, fax: (+99869) 234-15-23, e-mail: namdtu_info@edu.uz).

The doctoral dissertation may be taken from the Information center of the Namangan State Technical University. Namber _____ (address: 160103, 12, Islam Karimov Street, Namangan city. Telephone: (+99869) 234-15-23, fax: (+99869) 234-15-23, E-mail: nammqi_info@edu.uz).

The abstract from the thesis is distributed «__» _____ 2026.
(Mailing protocol № ____ on «__» _____ 2026.).

N.G.Bayboboev

Chairman of the scientific council for awarding of
scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

V.M.Turdaliev

Scientific secretary of the scientific council on awarding
of scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

O.S.Abdullayeva

Chairman of the scientific seminar under the scientific
council awarding scientific degrees, doctor of
pedagogical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the research work is to develop organizational and pedagogical conditions and a model for enhancing students' educational and creative activity through TIPS technologies, and to evaluate its effectiveness based on practical experience and testing.

The object of the research is the educational process aimed at developing the educational and creative activity of students at technical universities through the use of TIPS technologies.

The scientific novelty of the research is followings:

based on a set of pedagogical conditions that serve to activate the educational and creative activity of students in the technical field, the theoretical aspects of forming students' research competence have been outlined through applying the principle of synergy in freely chosen stages of individual mini-experiments, ensuring the integration of science and education;

with the TRIZ technology, prioritizing axiological, activity-oriented, functional-structural, and software-technological approaches, the horizontal and vertical integration of the organizational-methodical system and the outcome blocks has been developed. This is used to form an innovation-didactic unity for developing students' learning-creative activity in technical higher education institutions. The model is implemented in practice, and the results are recorded with adaptive structures for assessment; these are grounded in assistive tools and applied in the process of individual and group projects, transforming the dynamics of productive levels;

in forming students' research competence, modular tasks are designed to filter learning resources and incorporate personal-intellectual competencies such as logical and critical thinking within technical thinking, the ability to draw problem-based conclusions, and logical, independent, and creative thinking. These are specified to be integrated into students' autonomous study through short-interval monitoring within a sequence of professional-practical actions;

the criteria for evaluating the formation of TRIZ research competence in students have been refined to employ cooperative-work methods at differential levels in a cooperative environment that maximize synergistic impulses in proactive activities.

Scientific and Practical Significance of the Research Results.

The scientific significance of the research results lies in identifying pedagogical conditions aimed at developing future engineers into mature professionals in their field through the enhancement of students' educational and creative activity using TRIZ technologies. From the perspective of the production process in technical fields, methods for developing the creative abilities of future engineers have been developed based on established methodologies. The educational direction "Training personnel for machine part production" is aimed at solving professional problems of future engineers in the higher education system. Within this framework, a computer program titled *"Mathematical Modeling and Visualization of Program Recording for the Machining of Machine Parts on CNC*

Machines" has been developed and implemented (Certificate No. GR12795, issued on 21.10.2021).

The practical significance of the research work lies in the development of a methodology for using innovative technologies in the enhancement of technical thinking, particularly through the practical subject "*Fundamentals of Programming of CNC Machines*". This provides opportunities to foster the educational, creative, and professional activities of students in higher technical educational institutions using TRIZ technologies. The significance is also reflected in the development of methodological guidelines for instruction.

Based on the results of the conducted research on the development of academic and creative activity of students in technical universities using TRIZ technologies:

A set of pedagogical conditions aimed at enhancing the academic and creative activity of students in technical fields has been systematized based on the prioritized use of innovative educational technologies, problem-based learning, metacognitive strategies, and TRIZ technology. Proposals and recommendations in this direction were integrated into the content of the methodological guidelines for the academic subject "Fundamentals of CNC Machine Programming," as well as into the electronic software "Mathematical Modeling and Visualization of Machining Programs for CNC Machines in the Manufacturing of Machine Parts" (Certificate of State Registration No. GR12795 dated October 22, 2022), as confirmed by the official letter from the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan No. 4/17-4/2-168-3 dated June 10, 2024.

As a result, these approaches have been implemented in the educational process for the academic field 60810100 - "Mechanization of Agriculture" at institutions such as the Almalyk Branch of Tashkent State Technical University, TIIAME National Research University, Karshi Institute of TIIAME National Research University, Namangan Institute of Engineering and Technology, and the Andijan Institute of Mechanical Engineering. This contributed to the development of creative thinking in future engineers, increased student engagement in completing tasks, fostered a creative approach, inventive thinking, and elevated the level of cognitive interest.

The model for developing academic and creative activity of students at technical universities, constructed based on the integration of organizational-methodological systems and outcome-based components along both horizontal and vertical axes – prioritizing axiological, activity-based, functional-structural, and program-technological approaches within an innovative didactic unity using TIPS technologies - was implemented in the framework of the innovative project titled "Creation of a 3D Model" This model was applied to foster the creative engagement of future technical specialists, to prepare them for professional activities, to enhance young people's abilities in solving complex and problem-based tasks, and to support their creative approach to project-based activities (in accordance with the official letter from the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan, No. 4/17-4/1-11111, dated January

11, 2024). As a result, the academic and creative activity of students at technical higher education institutions has been significantly enhanced.

For the first time, based on TRIZ criteria that determine the level of development of academic and creative activity among students of technical universities, a system for enhancing technical thinking-focused on logical and critical analysis, as well as the ability to formulate problem-based conclusions-was improved.

Furthermore, a comprehensive monitoring system was developed and implemented. This system encompasses personal and intellectual competencies such as logical, independent, and creative thinking.

The system was integrated into the educational process within the 60810100-“Mechanization of Agriculture” academic program at institutions such as the Almalyk Branch of Tashkent State Technical University, TIAME National Research University, the Karshi Institute of TIAME National Research University, Namangan Institute of Engineering and Technology, and the Andijan Institute of Mechanical Engineering (according to the official letter from the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan, No. 4/17-4/2-168-3, dated June 10, 2024). As a result, the creative thinking skills of future engineers were significantly enhanced, students' engagement in completing academic tasks increased, and their inventive thinking and interest in learning through technology-based approaches were substantially elevated.

The academic and creative activity of students at technical educational institutions was conceptually characterized based on the theory of cognitive activity and the psychology of creativity. Furthermore, proposals for refining the diagnostic criteria for "academic activity", "creative activity", and "academic-creative activity" of students in technical fields were integrated into the content of the official letter from the Ministry of Higher Education, Science, and Innovation dated January 11, 2024 (No. 4/17-4/1-11111). As a result, in the process of developing students' academic and creative activity through the use of TIPS technologies, an increase in the level of their creative thinking was achieved-from the reproductive (unsatisfactory) and variational (satisfactory) levels to the creative (good) and exploratory (excellent) levels.

Approbation of the Research Results. The results of the research were discussed at 3 international and 2 national scientific-practical conferences.

Publication of the Research Results. More than 16 scientific and 10 articles in scientific journals recommended by the Higher Attestation Commission (HAC) of the Republic of Uzbekistan for publication - of which 6 were published in international journals and 4 in national journals.

Structure and Volume of the Dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 135 pages.

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

I bo'lim (I часть; I part)

1. Toshtemirova G.A. Use of tsip method in teaching mechanical engineering in higher education // NamDU ilmiy axborotnomasi. - Namangan, 2021.- №4.- B. 403-408. (13.00.00., №30.).

<https://journal.namdu.uz/archive/2021-issue-4>

2. Toshtemirova G.A., Raxmonkulov R., Toshtemirov K.Q. About the one method of creation of electronic textbooks // Academicia an International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. -Vol. 11. - P.511-518. (13.00.00., № (23) Scientific Journal Impact Factor).

<https://indianjournals.com/article/aca-11-4-085>

3. Toshtemirova G.A. Talabalarning o'quv ijodiy faolligini rivojlantirishning ilmiy-nazariy asoslari // Pedagogika. - Toshkent, 2024. - №5. - B. 295-298. (13.00.00., №6.).

<https://npuu.uz/storage/uploads/3KuPhHvfj0HWoEQQc9GCMWTxfWWV8VxvFXMUi45R.pdf>

4. Toshtemirova G.A., Raxmonkulov R., Toshtemirov K.Q., Muzaffarov A.A. Creation of Problemic Lessons of Learning the Subject of "Theoretical Mechanics" with the Help of Modern Information Technology // International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. - 2021. - Tom I. - №6. - Pp. 102-106. (13.00.00., №(14) ResearchBib).

<https://oajournals.net/index.php/ijiaet/issue/view/27>

5. Toshtemirova G.A., Mansurov M.T. Use the TRIZ method to teach mechanical engineering // Published by International journal of Social Sciences & Interdisciplinary Research. - 2022. - Volume: 11. - Pp. 40-44. (13.00.00., №(14) ResearchBib).

<https://gejournal.net/index.php/IJSSIR/article/view/313/282>.

6. Тоштемирова Г.А., Рахмонкулов Р., Абдурахмонова М.М. Интерактивные методы обучения в системе вузовского образования // Gospodarka i innowacje. Laboratorium WIEDZY Artur Borcuch. - 2022. - № 22. C. 399-409. (13.00.00., №(14) ResearchBib).

https://gospodarkainnowacje.pl/index.php/issue_view_32/article/view/247/227

7. Toshtemirova G.A., Raxmonkulov R., Toshtemirov K.Q. Dars o'tishda muammoli vaziyatlarni hosil qilishni ba'zi usullari // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. - Namangan, 2023. - №6. - B. 473-479. (13.00.00., №30).

<https://journal.namdu.uz/archive/2023-issue-6/maqola-90602-1681563871>

8. Toshtemirova G.A., Tuyboyov O.V., Toshtemirov K.Q. Investigating technological system structures in metal processing for enhanced productivity and reliability // Qurilish va ta'lim ilmiy jurnali. - Namangan, 2024. - №3. - B. 180-188.

https://jurnal.qurilishtalim.uz/dannie/2024_3.pdf

9. Toshtemirova G.A., Raxmonkulov R., Toshtemirov K.Q. Some Methods of Discovering a Problem Situation in Teaching Students and Resolving the Situation // International Journal on Integrated Education. - 2023. - Tom 6. - №4. - Pp. 184-189. (13.00.00., №(35) CrossRef).

<https://journals.researchparks.org/index.php/IJIE/issue/view/162>

10. Toshtemirova G.A., Mansurov M.T. Experimental test results on the development of students' educational and creative activity through TRIZ technologies // Current research journal of pedagogics, 2024. - Volume 05. - Pp. 12-21. (13.00.00., №(14) ResearchBib).

<https://inlibrary.uz/index.php/crjp/article/view/44092>

II bo'lim (II часть; II part)

11. Toshtemirova G.A., Toshtemirov K.Q. Texnika oliy o'quv yurtlarida umumtexnik fanlarning amaliy mashg'ulotlarini o'qitishda TRIZ metodidan foydalanish // "O'zbekistonda ilm-fan, ta'lim va texnologiyani rivojlantirishning dolzarb masalalari" mavzusida respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Namangan, 2021.- B. 128-132.

https://new.namdtu.uz/storage/projects/4bbd172e-a839-43fc-a94a-f05dba59e2c5/assets/nammkidan-24-25-sentiabr-konf-tuplam-1_NXQIQhWV.pdf

12. Toshtemirova G.A. Noan'anaviy usulda talabalarga materiallar qarshiligi fanini o'qitish // Texnika va texnologiyalar rivojining istiqbollari: muammolar va yechimlar mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari: II-Tom. - Namangan, 2023. - B. 458-461.

https://new.namdtu.uz/storage/projects/4bbd172e-a839-43fc-a94a-f05dba59e2c5/assets/2-tom_hZPd7Fcj.pdf

13. Toshtemirova G.A. Ixtisoslik fanlarini o'qitish jarayonida talabalarning o'quv - ijodiy faolligini TRIZ-texnologiyalari vositasida rivojlantirish modeli // In an International Educators Conference, Published online with E-Conference Series, Hosted online from Rome. - Italy, 2024. - Pp. 248-250.

<https://econferenceseries.com/index.php/iec/article/view/5196/5088>.

14. Toshtemirova G.A. Talabalarning o'quv-ijodiy faolligini rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari // In an International Conference on Educational Discoveries and Humanities, Published online with E-Conference Series, Hosted online from Plano. – Texas: USA, 2024. – Pp. 46-48.

<https://econferenceseries.com/index.php/icedh/article/view/5195/5087>

15. Toshtemirova G.A., Raxmonkulov R., Toshtemirov K.Q. Texnika oliy o'quv yurtlarida texnik mexanika fanini o'qitishda interfaol metodni qo'llash. "Qurilish sohasida bunyodkorlik ko'lami va uning istiqbollari" mavzusida respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. - Olmaliq, 2022.- B. 13-16.

<https://olmaliqtexnikum.ulkansayt.uz/admin/login>

16. Toshtemirova G.A., Raxmonkulov R., Toshtemirov K.Q. Talabalarning o'quv - ijodiy faolligini TRIZ texnologiyalar vositasida rivojlantirish // "Zamonaviy mashinasozlikda innovation texnologiyalarni qo'llashning ilmiy asoslari: tajriba va istiqbollar" mavzusida xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy

konferensiya materiallari. – Namangan, 2022.- B. 463-466.
https://new.namdtu.uz/storage/projects/4bbd172e-a839-43fc-a94a-f05dba59e2c5/assets/5-tom_ar1qtib C .pdf