SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 4
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

BO‘LAJAK MUHANDISLARNING AXBOROT-KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH RAQAMLI TA’LIM MUHITI

Usanov Mehriddin Mustafoyevich

Jizzax politexnika instituti “Energetika muhandisligi” fakulteti dekani

Pedagogika fanlari falsafa doktori, dotsent

Eshpulatova Husniya Mirg‘olib qizi

Jizzax politexnika instituti mustaqil tadqiqotchisi

Annotatsiya

Mazkur maqolada raqamli ta’lim muhitida bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Tadqiqot “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fanini o‘qitish jarayoni misolida amalga oshirilgan bo‘lib, zamonaviy muhandislik ta’limining raqamli transformatsiyasi sharoitida talabalarning axborotni izlash, saralash, qayta ishlash, tahlil qilish, raqamli vositalardan foydalanish, texnik axborotni taqdim etish va kasbiy muloqotga kirishish ko‘nikmalarini rivojlantirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan. Tadqiqotda kompetensiyaviy, integrativ, faoliyatga yo‘naltirilgan, shaxsga yo‘naltirilgan, loyihaviy va raqamli-didaktik yondashuvlarning o‘zaro uyg‘unligi asosida metodik tizim taklif etilgan.

Kalit so‘zlar

raqamli ta’lim muhiti, bo‘lajak muhandis, axborot-kommunikativ kompetensiya, raqamli kompetensiya, texnik tizimlar, axborot texnologiyalari, elektron ta’lim resurslari, virtual laboratoriya, loyiha ta’limi, kompetensiyaviy yondashuv, raqamli didaktika, kasbiy kommunikatsiya.

Аннотация

В данной статье освещаются теоретические и практические аспекты совершенствования методики развития информационно-коммуникативных компетенций будущих инженеров в цифровой образовательной среде. Исследование проведено на примере процесса преподавания дисциплины «Информационные технологии в технических системах». Особое внимание уделено развитию у студентов навыков поиска, отбора, обработки и анализа информации, использования цифровых средств, представления технической

информации и осуществления профессиональной коммуникации в условиях цифровой трансформации современного инженерного образования. В исследовании предложена методическая система, основанная на взаимосвязи и интеграции компетентностного, интегративного, деятельностно-ориентированного, личностно-ориентированного, проектного и цифрового дидактического подходов.

Ключевые слова

цифровая образовательная среда, будущий инженер, информационно-коммуникативная компетенция, цифровая компетентность, технические системы, информационные технологии, электронные образовательные ресурсы, виртуальная лаборатория, проектное обучение, компетентностный подход, цифровая дидактика, профессиональная коммуникация.

Abstract

The article discusses theoretical and methodological aspects of improving the methodology for developing information and communicative competencies of future engineers in a digital educational environment. The study is based on the teaching of the subject "Information Technologies in Technical Systems". Particular attention is paid to students' abilities to search, select, process and analyze information, use digital technologies, communicate professionally and solve engineering problems in a digital environment.

Keywords

digital educational environment, future engineers, information and communicative competence, digital competence, information technologies, electronic educational resources, virtual laboratory, project-based learning, competency-based approach, professional communication.

Bugungi kunda raqamli transformatsiya jamiyat hayotining barcha sohalari qatori oliy ta'lim tizimining mazmuni va tashkil etilishiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, texnika oliy ta'lim muassasalarida mutaxassis tayyorlash jarayoniga raqamli texnologiyalarning jadal kirib kelishi bo'lajak muhandislarning kasbiy tayyorgarligiga qo'yiladigan talablarni tubdan o'zgartirmoqda. Zamonaviy muhandisdan faqat nazariy bilim va texnik ko'nikmalarga ega bo'lish emas, balki katta hajmdagi axborotni izlash, uning ishonchliligini aniqlash, saralash, qayta ishlash, tahlil qilish, raqamli vositalar yordamida qayta ifodalash hamda kasbiy muloqot jarayonida samarali qo'llash qobiliyati ham talab etilmoqda.

Shu nuqtayi nazardan, bo'lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish zamonaviy muhandislik ta'limining muhim pedagogik vazifalaridan biriga aylanmoqda. Raqamli ishlab chiqarish, avtomatlashtirilgan

boshqaruv tizimlari, raqamli monitoring, kompyuterli modellashtirish, ma’lumotlar bazalari, bulutli texnologiyalar va axborot xavfsizligi kabi yo‘nalishlarning kengayishi muhandislik faoliyatida axborot bilan ishlash va kasbiy kommunikatsiyaning ahamiyatini yanada oshirmoqda.

“Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fani mazkur kompetensiyalarni shakllantirish uchun katta didaktik imkoniyatlarga ega. Fan doirasida talabalar axborot jarayonlari, dasturiy va texnik vositalar, ma’lumotlar bazasi, kompyuter tarmoqlari, axborot xavfsizligi, raqamli modellashtirish va texnik tizimlarda axborotni boshqarish bilan bog‘liq bilim va ko‘nikmalarni egallaydilar.

Biroq an’anaviy o‘qitish jarayonida ushbu bilimlarni kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lash, talabalarni real muammolarni raqamli vositalar yordamida hal qilishga jalb etish hamda ularning kasbiy kommunikativ faolligini oshirish imkoniyatlari yetarlicha amalga oshirilmasligi mumkin. Shuning uchun fan mazmunini raqamli ta’lim muhiti bilan integratsiyalash, elektron didaktik vositalar, interfaol topshiriqlar, virtual laboratoriyalar va loyihaviy faoliyatdan tizimli foydalanish zarur.

Tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, raqamli ta’lim muhitida bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish masalasi umumiy ko‘rinishda o‘rganilgan bo‘lsa-da, uni aynan “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fani mazmuni, amaliy mashg‘ulotlari, elektron ta’lim resurslari va kompetensiyaviy baholash mexanizmlari bilan yaxlit holda bog‘lash metodik jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi. Avtoreferatda ham mazkur masalaning fan mazmuni, loyiha topshiriqlari, elektron resurslar va baholash mezonlari bilan uzviy bog‘liq holda yetarlicha tadqiq etilmagani ta’kidlangan.

Tadqiqotning asosiy maqsadi raqamli ta’lim muhitida bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fani misolida takomillashtirishdan iborat.

Mazkur maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

– bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy va metodik asoslarini tahlil qilish;

– raqamli ta’lim muhitining didaktik imkoniyatlarini aniqlash;

– axborot-kommunikativ kompetensiyaning tarkibiy komponentlarini aniqlashtirish;

– “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fani mazmunini kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish;

– bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish modelini ishlab chiqish;

– elektron ta’lim resurslari va interfaol raqamli vositalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish;

– amaliy, muammoli va loyiha topshiriqlarini o‘quv jarayoniga integratsiyalash;

– kompetensiyalarni baholashning mezon va ko‘rsatkichlarini ishlab chiqish;

– tajriba-sinov ishlari orqali metodikaning samaradorligini aniqlash.

Tadqiqotning obyekti raqamli ta’lim muhitida bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish jarayoni, predmeti esa ushbu kompetensiyalarni rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari, mazmuni, modeli, metodlari, shakllari va raqamli ta’lim vositalaridan iborat.

Axborot-kommunikativ kompetensiya bo‘lajak muhandisning kasbiy faoliyatida axborot bilan samarali ishlashi va raqamli kommunikatsiyani amalga oshirishini ta’minlovchi integrativ shaxsiy-kasbiy sifat sifatida qaraladi. Bunday kompetensiya faqat kompyuter dasturlaridan foydalanishni bilish bilan chegaralanmaydi.

Bo‘lajak muhandis quyidagi faoliyatlarni bajara olishi zarur:

1) kerakli axborotni mustaqil izlash;

2) topilgan axborotni saralash;

3) axborotning ishonchliligi va dolzarbligini tahlil qilish;

4) texnik ma’lumotlarni qayta ishlash;

5) raqamli vositalardan maqsadga muvofiq foydalanish;

6) texnik axborotni grafik, jadval, diagramma yoki multimedia shaklida ifodalash;

7) raqamli platformalarda kasbiy muloqot qilish;

8) jamoaviy loyiha faoliyatida ishtirok etish;

9) muhandislik muammolarini raqamli vositalar asosida hal qilish;

10) o‘z faoliyati natijalarini tahlil qilish va baholash.

Shu sababli axborot-kommunikativ kompetensiyani shakllantirish jarayoni bilim berish, amaliy faoliyat va kommunikatsiyani yagona pedagogik tizimga birlashtirishni talab etadi.

Tadqiqotda ushbu kompetensiya motivatsion, mazmuniy-kognitiv, faoliyat-kommunikativ va refleksiv-baholovchi komponentlarning birligi sifatida ko‘rib chiqilgan. Motivatsion komponent talabaning raqamli texnologiyalarni o‘rganishga qiziqishi va mustaqil izlanishga tayyorligini ifodalasa, mazmuniy-kognitiv komponent zarur nazariy bilimlarni o‘z ichiga oladi. Faoliyat-kommunikativ komponent olingan bilimlarni amaliy va kasbiy muloqot jarayonida qo‘llashni, refleksiv-baholovchi komponent esa o‘z faoliyatini tahlil qilish va natijalarni baholashni anglatadi.

Raqamli ta’lim muhiti ta’lim jarayonini faqat elektron shaklga o‘tkazish vositasi emas, balki talabaning mustaqil, interaktiv va hamkorlikdagi faoliyatini tashkil etuvchi yaxlit pedagogik tizim sifatida qaralishi lozim.

Raqamli ta’lim muhitida quyidagi vositalardan foydalanish mumkin: elektron o‘quv qo‘llanmalar, LMS platformalari, virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar, bulutli servislar, elektron test tizimlari, videodarslar, elektron portfellar, interfaol taqdimotlar, onlayn muloqot vositalari, raqamli modellashtirish vositalari, loyiha va amaliy topshiriqlar.

Mazkur vositalarning asosiy afzalligi shundaki, ular nazariy bilimni amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkonini beradi. Masalan, talaba dastlab texnik tizim haqida nazariy ma’lumotni o‘rganadi, keyin virtual yoki simulyatsion muhitda ushbu tizimning ishlashini kuzatadi, undan keyin amaliy topshiriqni bajaradi va yakunda o‘z natijasini tahlil qiladi.

Shu tariqa ta’lim jarayonida “bilish — qo‘llash — tahlil qilish — baholash — takomillashtirish” ketma-ketligi yuzaga keladi.

Tadqiqotda elektron ta’lim resurslari, LMS platformalari, virtual laboratoriyalar, bulutli xizmatlar, simulyatsion dasturlar, onlayn testlar, videodarslar va elektron portfellardan foydalanish talabaning nazariy bilimni qabul qilishi, amaliy topshiriqda qo‘llashi, natijani tahlil qilishi va o‘z faoliyatini baholashini ta’minlashi asoslangan.

Bo‘lajak muhandislarni tayyorlashda kompetensiyaviy yondashuv ta’lim natijasini faqat o‘zlashtirilgan bilim miqdori bilan emas, balki bilimni real kasbiy vaziyatlarda qo‘llash qobiliyati bilan baholash imkonini beradi.

Shu sababli “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fanida: nazariy savollar, amaliy masalalar, muammoli vaziyatlar, texnik topshiriqlar, loyiha ishlari, virtual laboratoriya mashg‘ulotlari, guruhli muhokamalar, elektron testlar, taqdimotlar, mustaqil izlanish topshiriqlari, o‘zaro uyg‘unlashtirilishi maqsadga muvofiq.

Masalan, talabaga “texnik tizimda axborot almashinuvi jarayonini optimallashtirish”ga oid muammoli vaziyat berilishi mumkin. Talaba muammoni aniqlaydi, zarur axborotni izlaydi, mavjud variantlarni taqqoslaydi, raqamli vosita yordamida yechim ishlab chiqadi, natijani guruh oldida taqdim etadi va boshqa talabalar bilan muhokama qiladi.

Bunday topshiriq bir vaqtning o‘zida bir nechta kompetensiyani rivojlantiradi. Talaba texnik bilimdan foydalanadi, axborotni izlaydi, tahlil qiladi, raqamli vosita bilan ishlaydi, o‘z fikrini asoslaydi va kommunikativ faoliyatda ishtirok etadi.

Demak, kompetensiyaviy yondashuvda topshiriqning murakkabligi faqat nazariy bilim miqdori bilan emas, balki unda nechta faoliyat turi integratsiyalashgani bilan belgilanadi.

Bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish modeli

Tadqiqotda ishlab chiqilgan model maqsadli, mazmuniy, tashkiliy-metodik, texnologik, diagnostik-baholash va natijaviy komponentlardan tashkil topgan yaxlit pedagogik tizim sifatida qaraladi.

Modelning maqsadli komponentida bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish asosiy pedagogik maqsad sifatida belgilanadi.

Mazmuniy komponent “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fanining mazmunini raqamli kompetensiyalar bilan boyitishni nazarda tutadi.

Tashkiliy-metodik komponentda ma’ruza, amaliy mashg‘ulot, laboratoriya, mustaqil ta’lim, loyiha faoliyati va guruhli ishlarning o‘zaro uyg‘unligi ta’minlanadi.

Texnologik komponent elektron didaktik vositalar, virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar, LMS platformalari va interfaol topshiriqlardan foydalanishni qamrab oladi.

Diagnostik-baholash komponentida talabaning axborot izlash, saralash, tahlil qilish, raqamli vositalardan foydalanish, muloqot qilish va mustaqil ishlash ko‘rsatkichlari aniqlanadi.

Natijaviy komponent esa rivojlangan axborot-kommunikativ kompetensiyaga ega bo‘lgan, raqamli muhitda mustaqil ishlay oladigan va kasbiy masalalarni axborot texnologiyalari asosida hal qila oladigan muhandisni tayyorlashga yo‘naltiriladi.

Tadqiqotda model tarkibida vizualizatsiya, modellashtirish, muammoli topshiriqlar va interfaol raqamli vositalar asosiy didaktik elementlar sifatida belgilangan.

Tadqiqotning muhim jihatlaridan biri “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fani uchun elektron didaktik vositalarni ishlab chiqish va undan foydalanish metodikasining takomillashtirilganidir.

Elektron didaktik vosita quyidagi tarkibiy qismlarni qamrab olishi mumkin:

1.Nazariy modul. Unda mavzuning asosiy tushunchalari, ta’riflari, qonuniyatlari, texnik sxemalar, jadvallar va multimedia materiallari beriladi.

2. Amaliy modul. Talaba o‘zlashtirilgan nazariy bilim asosida texnik masalalarni bajaradi.

3. Laboratoriya moduli. Virtual yoki raqamli laboratoriya muhiti orqali texnik jarayonlarni kuzatish va tajriba qilish imkoniyati yaratiladi.

4. Mustaqil ta’lim moduli. Talaba mustaqil ravishda axborot izlaydi, qo‘shimcha materiallarni o‘rganadi va topshiriqlarni bajaradi.

5. Nazorat moduli. Test, savol, amaliy vazifa va kompetensiyaviy topshiriqlar yordamida o‘zlashtirish darajasi aniqlanadi.

6. Loyiha moduli. Talabalar real yoki shartli muhandislik muammosi bo‘yicha loyiha ishlab chiqadilar.

7. Axborot-resurs moduli. Qo‘shimcha elektron manbalar, videolar, texnik hujjatlar va boshqa o‘quv resurslari jamlanadi.

Tadqiqotda elektron didaktik vositani ishlab chiqish jarayoni talablarni aniqlash va tahlil qilish, dizayn va struktura yaratish, kontentni ishlab chiqish, texnik implementatsiya, sinov, baholash, tatbiq etish va yangilash bosqichlari orqali tashkil etilgan. Mazkur yondashuv elektron resursni oddiy elektron matnlar to‘plami emas, balki

o‘quv maqsadi, mazmuni, topshiriqlari, nazorati va baholash mexanizmlarini birlashtirgan raqamli-didaktik tizim sifatida shakllantirish imkonini beradi.

Bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishda an’anaviy o‘qitish metodlarini raqamli va interfaol metodlar bilan uyg‘unlashtirish muhim. Axborotli ma’ruza orqali asosiy nazariy tushunchalar beriladi. Muammoli ma’ruza talabalarda muammoli vaziyatni tahlil qilish va mustaqil xulosa chiqarish ko‘nikmasini shakllantiradi. Vizuallashtirilgan ma’ruza esa murakkab texnik jarayonlarni grafik, animatsiya va multimedia vositalari orqali tushuntirish imkonini beradi. Amaliy mashg‘ulotlarda talabalar real muhandislik vaziyatlariga yaqinlashtirilgan topshiriqlarni bajaradilar. Kichik guruhlarda ishlash esa kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishga xizmat qiladi. Loyihaviy ta’lim jarayonida talabalar muayyan texnik muammoni mustaqil yoki guruh bo‘lib hal qiladilar. Bunda muammoni aniqlash, axborot izlash, tahlil qilish, yechim ishlab chiqish, raqamli vositalardan foydalanish va natijani himoya qilish bosqichlari amalga oshiriladi.

Tadqiqotda axborotli, muammoli, vizuallashtirilgan va interfaol ma’ruzalar, kichik guruhlarda ishlash, loyiha asosida o‘qitish, simulyatsion mashg‘ulotlar, raqamli laboratoriya va mustaqil ta’lim shakllarining uyg‘un qo‘llanishi nazarda tutilgan.

Kompetensiyalarni rivojlantirish jarayonida diagnostik baholash muhim ahamiyatga ega. Chunki talabaning faqat test natijasi uning raqamli va kommunikativ kompetentligini to‘liq ifodalay olmaydi.

Shu sababli baholashda quyidagi mezonlardan foydalanish mumkin:

Axborot bilan ishlash mezoni: talabaning axborotni izlash, tanlash, saralash va qayta ishlash qobiliyati.

Texnologik mezon: raqamli vositalar, dasturlar va elektron platformalardan foydalanish qobiliyati.

Kommunikativ mezon: texnik ma’lumotlarni tushunarli ifodalash, kasbiy muloqotga kirishish va guruh bilan hamkorlik qilish qobiliyati.

Amaliy faoliyat mezoni: nazariy bilimlarni real yoki modellashtirilgan muhandislik vaziyatlarida qo‘llash qobiliyati.

Refleksiv mezon: o‘z faoliyatini tahlil qilish, xatolarini aniqlash va faoliyat natijasini baholash qobiliyati.

Tadqiqotda kiruvchi, joriy, oraliq va yakuniy nazorat bilan bir qatorda kompetensiya darajasini aniqlash ham ko‘zda tutilgan. Baholashda tushunish darajasi, amaliy ko‘nikmalar, axborot bilan ishlash, muloqot va mustaqil ishlash ko‘rsatkichlariga e’tibor qaratilgan.

Ishlab chiqilgan metodikaning samaradorligini aniqlash maqsadida tajriba-sinov ishlari Buxoro davlat texnika universiteti, Qarshi davlat texnika universiteti va Jizzax politexnika institutlarida 2022–2025-yillar davomida nazorat va tajriba guruhlarida tashkil etilgan.

Tajriba guruhlarida raqamli ta’lim vositalari, elektron didaktik resurslar, amaliy topshiriqlar, loyiha faoliyati, interfaol metodlar va kompetensiyaviy baholash mexanizmlaridan kompleks foydalanilgan.

Tajriba boshida tajriba guruhlarida yuqori darajadagi talabalar 9,5 foizni tashkil etgan bo‘lsa, tajriba yakunida ushbu ko‘rsatkich 20,3 foizga yetgan. Demak, yuqori darajadagi talabalar ulushi 10,8 foizga oshgan.

Nazorat guruhlarida esa yuqori darajadagi talabalar ulushi 8,5 foizdan 10,3 foizga oshgan, ya’ni o‘sish 1,8 foizni tashkil etgan.

O‘rta darajadagi talabalar ko‘rsatkichi ham tajriba guruhlarida sezilarli darajada yaxshilangan. Tajriba boshida ushbu ko‘rsatkich 26,3 foiz bo‘lgan bo‘lsa, yakunda 51,3 foizga yetgan. O‘sish 25 foizni tashkil etgan.

Past darajadagi talabalar ulushi tajriba guruhlarida 64,2 foizdan 28,4 foizgacha kamaygan. Ya’ni past darajadagi talabalar ulushida 35,8 foizlik kamayish kuzatilgan.

Nazorat guruhlarida esa past darajadagi talabalar ulushi 62,9 foizdan 59,8 foizgacha kamaygan bo‘lib, o‘zgarish atigi 3,1 foizni tashkil qilgan.

Mazkur natijalar ishlab chiqilgan metodikaning ayniqsa past va o‘rta darajadagi talabalarni rivojlantirishda samarali ekanligini ko‘rsatadi. Tajriba guruhlaridagi o‘zgarishlar metodikaning faqat yuqori natijali talabalar bilan emas, balki o‘zlashtirish darajasi past bo‘lgan talabalar bilan ishlashda ham samarali ekanini ko‘rsatadi.

Tadqiqotning statistik tahlilida tajriba boshida guruhlar o‘rtasida sezilarli farq mavjud emasligi, tajriba yakunida esa Student mezoni bo‘yicha statistik jihatdan ahamiyatli farq yuzaga kelgani aniqlangan. Tajriba yakunida Student statistikasi 5,72 qiymatni tashkil etgan va 2,3 mezon qiymatidan yuqori bo‘lgan.

Yakuniy natijalarga ko‘ra, tajriba guruhlaridagi samaradorlik ko‘rsatkichi 1,12 barobarni tashkil etgan. Shuningdek, o‘rtacha o‘zlashtirish koeffitsiyenti nazorat guruhlariga nisbatan 13,7 foizga yuqori bo‘lgan. Bu esa taklif etilgan metodikaning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

Tajriba-sinov natijalari shuni ko‘rsatadiki, raqamli vositalarning o‘zi avtomatik ravishda kompetensiya shakllantirmaydi. Muhim jihat — raqamli vositalarning didaktik maqsadga muvofiq tashkil etilishi va amaliy faoliyat bilan bog‘lanishidir.

Masalan, videodarsdan foydalanish talabaning mavzuni vizual qabul qilish imkoniyatini oshirishi mumkin. Ammo agar videodan keyin muammoli topshiriq, muhokama yoki amaliy faoliyat tashkil etilmasa, talabaning kommunikativ va faoliyat kompetensiyasi yetarlicha rivojlanmasligi mumkin.

Virtual laboratoriya ham shunga o‘xshash xususiyatga ega. Virtual tajribani kuzatishning o‘zi yetarli emas. Talaba tajriba natijasini tahlil qilishi, o‘z xulosasini yozishi, natijani guruh bilan muhokama qilishi va texnik yechimni himoya qilishi kerak.

Shu sababli raqamli ta’lim muhitida samarali metodik tizim quyidagi ketma-ketlikka asoslanishi maqsadga muvofiq:

nazariy bilim → raqamli vizualizatsiya → amaliy topshiriq → muammoli vaziyat → guruhli muhokama → loyiha faoliyati → natijani taqdim etish → refleksiya → baholash.

Bunday ketma-ketlik talabaning kognitiv, amaliy, kommunikativ va refleksiv faoliyatlarini bir butun jarayonga birlashtiradi.

Tadqiqotda ham metodikaning kompetensiyaviy, shaxsga yo‘naltirilgan, faoliyatga asoslangan, integrativ va raqamli-didaktik yondashuvlar asosida shakllantirilgani ko‘rsatilgan.

Taklif etilgan metodika texnika oliy ta’lim muassasalarida “Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fanini o‘qitish bilan bir qatorda boshqa muhandislik fanlariga ham moslashtirilishi mumkin.

Masalan, energetika yo‘nalishida raqamli monitoring tizimlari, avtomatlashtirilgan boshqaruv, elektr tarmoqlarining raqamli modeli va texnik diagnostika bilan bog‘liq topshiriqlar ishlab chiqilishi mumkin.

Transport muhandisligida transport oqimini modellashtirish, logistika jarayonlarini raqamli rejalashtirish, ma’lumotlar bazasi bilan ishlash va transport tizimlarini optimallashtirishga oid topshiriqlardan foydalanish mumkin.

Metrologiya yo‘nalishida esa raqamli o‘lchash vositalari, ma’lumotlarni qayta ishlash, o‘lchash natijalarini grafik ko‘rinishda ifodalash, elektron ma’lumotlar bazasi va avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari bilan bog‘liq topshiriqlarni tashkil etish mumkin.

Shu jihatdan metodikaning asosiy afzalligi uning faqat bitta fan bilan chegaralanib qolmasdan, turli muhandislik yo‘nalishlarining raqamli kasbiy faoliyatiga moslashtirilish imkoniyatidir.

Raqamli ta’lim muhitining rivojlanishi bo‘lajak muhandislarni tayyorlash mazmuni va metodikasini takomillashtirishni talab etmoqda. Zamonaviy muhandisdan texnik bilimlar bilan bir qatorda axborotni izlash, saralash, qayta ishlash, tahlil qilish, raqamli vositalardan foydalanish, kasbiy muloqot qilish va o‘z faoliyatini baholash ko‘nikmalari ham talab qilinadi.

“Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari” fani mazkur kompetensiyalarni shakllantirish uchun keng didaktik imkoniyatlarga ega. Fan mazmunini raqamli ta’lim muhiti bilan integratsiyalash, elektron didaktik vositalardan foydalanish, virtual laboratoriyalarni joriy etish, loyiha va muammoli topshiriqlarni tashkil qilish bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari axborot-kommunikativ kompetensiyaning motivatsion, mazmuniy-kognitiv, faoliyat-kommunikativ va refleksiv-baholovchi komponentlarini tizimli ravishda rivojlantirish zarurligini ko‘rsatdi.

Ishlab chiqilgan model maqsad, mazmun, metod, vosita, tashkiliy shakl, diagnostika va kutilayotgan natijalarni yagona pedagogik tizimga birlashtiradi. Elektron ta’lim resurslari, LMS platformalari, virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar, elektron

testlar, loyiha topshiriqlari va elektron portfellardan foydalanish esa ushbu modelning texnologik asosini tashkil etadi.

Tajriba-sinov natijalari metodikaning samaradorligini amaliy jihatdan tasdiqladi. Tajriba guruhlarida yuqori darajadagi talabalar ulushining 9,5 foizdan 20,3 foizga oshishi, past darajadagi talabalar ulushining 64,2 foizdan 28,4 foizgacha kamayishi metodikaning ijobiy ta’sirini ko‘rsatadi. Yakuniy statistik tahlilda samaradorlik ko‘rsatkichining 1,12 barobar bo‘lishi va o‘rtacha o‘zlashtirish koeffitsiyentining 13,7 foizga yuqori natija ko‘rsatishi ishlab chiqilgan metodik tizimning ilmiy-amaliy samaradorligini asoslaydi.

Shunday qilib, bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning o‘zi emas, balki ularni kompetensiyaviy, faoliyatga yo‘naltirilgan, integrativ va loyihaviy ta’lim bilan uyg‘unlashtirish hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bunday metodik yondashuv muhandislarning raqamli savodxonligi, texnik tafakkuri, kasbiy kommunikatsiyasi, mustaqil ta’lim olish qobiliyati va real muhandislik muammolarini hal qilish kompetensiyalarini kompleks rivojlantirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Eshpulatova H.M. Raqamli ta’lim muhitida bo‘lajak muhandislarning axborot kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish. Texnik tizimlarda axborot texnologiyalari fani misolida. Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Jizzax, 2026.

2. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. 2020-yil 23-sentyabr.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF–5847-son Farmoni. “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”. 2019-yil 8-oktyabr.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF–6097-son Farmoni. “Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”. 2020-yil 29-oktyabr.

5. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari.

6. Muslimov N.A. Kasb ta’limi o‘qituvchilarini kasbiy shakllantirishning nazariy-metodik asoslari.

7. Hamidov J.A. Ta’lim jarayonida innovatsion va axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasi.

8. Olimov Q.T. Elektron ta’lim va zamonaviy pedagogik texnologiyalar.

9. Eshpulatova H.M. Katta hajmdagi ma’lumotlar (Big Data) texnologiyasining elektron tijoratda ishlatilishi // Fizika, matematika va informatika ilmiy-uslubiy jurnali. 2024. №2/1. B.89–95.

10. Eshpulatova H.M. Bo‘lajak muhandislarning axborot-kommunikativ kompetentligini rivojlantirishni modellashtirish // Pedagogik mahorat ilmiy-nazariy va metodik jurnal. 2026. №1. B.31–38.