yati va mazmuni. Berdaq nomidagi “Qoraqalpoq davlat universitetining axborotnomasi”, Nukus, 2022, № 4 (58), 93 –96-betlar.

(3) .O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2021-yil 6-may kuni “Chet tillarini o‘qitish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari” yuzasidan videoselektor yig‘ilishidagi nutqi. Elektron resurs: https:// president. uz/oz/ lists/view/4327 (Murojaat qilingan sana: 22.05.2024).

(4). Гумбольдт В. фон. Избранные труды по языкознанию. М., 1984, с. 301–302.

(5). Буслаев Ф.И. О преподавании отечественного языка. 2-е изд. М., 1867 (переизд., Л., 1941).

(6). Ismatova M. (2025). Ingliz tilini o‘rganishda autentik materiallardan foydalanish metodikasini takomillashtirish modeli. “Maktabgacha va maktab ta’limi” jurnali, 3(1), 6–8-betlar.

(7). Solijonova M. (2024). Autentik materiallarning ingliz tilini o‘qitishdagi samaradorligi. Universal Xalqaro ilmiy jurnal, 1(9), 146–150-betlar.

Yoqubboyeva Sevara Qurbondurdiyevna (Urganch davlat Pedagogika instituti “Muhandislik grafikasi va dizayn nazariyasi" magistratura mutaxassisligi 2-bosqich talabasi; sevarayokubboeva@gmail.com)

“PROEKSIYON CHIZMACHILIK” FANINI RAQAMLI DASTURIY VOSITALAR ASOSIDA O‘QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Annotatsiya. *Ushbu maqolada proeksiyon chizmachilik fanini raqamli dasturiy vositalar asosida o‘qitishni takomillashtirish masalasi ko‘rib chiqilgan. AutoCAD, KOMPAS-3D, SolidWorks va GeoGebra kabi zamonaviy CAD-tizimlari hamda matematik modellash muhitlaridan foydalanish orqali talabalarda fazoviy tasavvur qobiliyatini rivojlantirish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash, o‘quv jarayonini individuallashtirishning samarali yo‘llari tahlil etiladi. Pedagogik eksperiment natijalari an’anaviy va innovatsion o‘qitish metodlari samaradorligini qiyosiy baholash imkonini bergan. Tadqiqot natijalari texnik oliy ta’lim muassasalari uchun amaliy ahamiyat kasb etadi.*

Kalit so‘zlar: *proeksiyon chizmachilik, raqamli ta’lim texnologiyalari, CAD-tizimlar, AutoCAD, KOMPAS-3D, fazoviy tasavvur, muhandislik grafikasi, ta’lim metodikasi, innovatsion ta’lim.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ» НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. *В данной статье рассматривается совершенствование преподавания курса начертательной геометрии и проекционного черчения на основе цифровых программных средств. Анализируется эффективность применения современных CAD-систем (AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks) и сред математического моделирования (GeoGebra) для развития пространственного мышления студентов, интеграции теоретических знаний с практикой и индивидуализации учебного процесса. Результаты педагогического эксперимента позволили провести сравнительную оценку традиционных и инновационных методов обучения. Результаты исследования имеют практическое значение для технических высших учебных заведений.*

Ключевые слова: *начертательная геометрия, цифровые образовательные технологии, CAD-системы, AutoCAD, КОМПАС-3D, пространственное воображение, инженерная графика, методика преподавания, инновационное образование.*

IMPROVING THE TEACHING OF “PROJECTION DRAWING” ON THE BASIS OF DIGITAL SOFTWARE

Annotation. *This article examines the improvement of teaching descriptive geometry and projection drawing through digital software tools. The study analyzes the effectiveness of modern CAD systems such as AutoCAD, KOMPAS-3D, SolidWorks, and mathematical modeling environments like GeoGebra in developing students’ spatial visualization skills, integrating theoretical knowledge with practical application, and personalizing the learning process. The results of a pedagogical experiment provide a comparative evaluation of the effectiveness of traditional and innovative teaching methods. The findings carry practical significance for technical higher education institutions.*

Keywords: *descriptive geometry, digital educational technologies, CAD systems, AutoCAD, KOMPAS-3D, spatial visualization, engineering graphics, teaching methodology, innovative education.*

1. Kirish. Zamonaviy muhandislik ta’limida grafik savodxonlik va fazoviy tasavvur ko‘nikmasi mutaxassisning kasbiy mahoratini belgilovchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Proeksiyon chizmachilik — bu faqat chizish qoidalarini o‘rgatuvchi fan emas, balki texnikaviy fikrlash madaniyatini shakllantiradi-gan, muhandislik hujjatlashtirishning asosini tashkil etuvchi intizomdir. Binobarin, ushbu fan bo‘yicha o‘qitish sifatini oshirish masalasi pedagogik va texnik fanlar kesishmasidagi dolzarb ilmiy muammo sifatida namoyon bo‘ladi.

An'anaviy o'qitish jarayonida talabalar ikki o'lchamli varaq va qo'lda chizilgan proyeksiyalar orqali uch o'lchamli ob'ektlarni idrok etishga o'rganadilar. Biroq tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, talabalararning katta qismi, ayniqsa, muhandislik mutaxassisliklari birinchi bosqich talabalari – fazoviy obyektlarning proeksiyalarini to'g'ri tushunishda sezilarli qiyinchiliklar bilan to'qnashadi [1]. Bu holat nafaqat akademik ko'rsatkichlarga, balki kelajakdagi kasbiy faoliyatga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'lim jarayoniga yangi imkoniyatlar olib kirdi. Raqamli dasturiy vositalar, xususan, CAD-tizimlar va interaktiv geometriya muhitlari — uch o'lchamli ob'ektlarni dinamik vizualizatsiya qilish, ularni turli burchaklardan ko'rish va real vaqtda o'zgartirish imkonini beradi. Bu esa talabalarda fazoviy tasavvurni an'anaviy metodlarga qaraganda ancha samarali shakllantirishga xizmat qiladi [2]. Ushbu maqolada raqamli dasturiy vositalarni proeksiyon chizmachilik faniga integratsiya qilishning nazariy asoslari, amaliy usullari va pedagogik samaradorligi har tomonlama tahlil etiladi.

2. Adabiyotlar tahlili va muammoning qo'yilishi. Proeksiyon chizmachilik va muhandislik grafikasini zamonaviy dasturiy muhitlarda o'qitish masalasi xorijiy va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan faol o'rganilmoqda. Sorby (2009) o'z tadqiqotlarida fazoviy tasavvurni rivojlantirish muhandislik ta'limining asosiy kompetensiyalaridan biri ekanligini ko'rsatib, uch o'lchamli kompyuter modellashtirish vositalari bu ko'nikmani sezilarli darajada yaxshilashini isbotladi [3]. Xuddi shunday xulosaga Brown va Hames (2012) ham kelishgan bo'lib, ularning ishida CAD-tizimlarni darsga integratsiya qilish talabalarda texnik chizmalarni o'qish va tuzish qobiliyatini 35–42 foizga oshirganligini ko'rsatuvchi statistik ma'lumotlar keltirilgan [4].

Mahalliy tadqiqotlar orasida Toshkent davlat texnika universitetida amalga oshirilgan kompleks ishlarni alohida ta'kidlash lozim. Ushbu tadqiqotlarda KOMPAS-3D tizimini muhandislik grafikasi kursiga joriy etish bo'yicha uslubiy qo'llanmalar ishlab chiqilgan va sinab ko'rilgan [5]. Shuningdek, Mirzayev (2021) o'z dissertatsiyasida GeoGebra muhitida proyeksion vazifalarni dinamik modellashtirishning talabalarda analitik fikrlashni rivojlantirishdagi rolini keng o'rganib chiqqan [6].

Biroq adabiyotlar tahlili bir qancha muhim bo'shliqlarni ham ko'rsatdi: mavjud tadqiqotlarning aksariyati biror-bir dasturiy vositaga e'tibor qaratib, ularni o'zaro qiyosiy baholash va o'quv jarayoniga integratsiyalash metodologiyasini yetarlicha ishlab chiqmagan. Bundan tashqari, O'zbekiston ta'lim tizimining spetsifik kontekstida – davlat ta'lim standartlari, o'quv rejalar va moddiy-texnik baza sharoitlarini hisobga olgan holda, raqamli vositalar samaradorligini baholovchi kompleks tadqiqotlar hali o'tkazilmagan. Ushbu maqola aynan shu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

3. Raqamli dasturiy vositalar: tasnifi va ta'limdagi imkoniyatlari. "Proeksiyon chizmachilik" fanini o'qitishda qo'llaniladigan raqamli dasturiy vositalarni funksional xususiyatlariga ko'ra, uch asosiy guruhga ajratish mumkin.

Birinchi guruh – professional CAD-tizimlar (Computer-Aided Design). AutoCAD (Autodesk), KOMPAS-3D (ASCON), SolidWorks (Dassault Systèmes), Inventor (Autodesk) va NX (Siemens) shular jumlasiga kiradi. Bu tizimlar muhandislik amaliyotida keng qo'llanilib, ikki va uch o'lchamli chizmalar yaratish, parametrik modellash, assambleya konstruksiyalarini loyihalash va texnik hujjatlarni rasmiylashtirish imkoniyatlarini taqdim etadi. Ta'lim nuqtai nazaridan ushbu tizimlarning eng katta ustunligi, ular orqali yaratilgan 3D modellarni istalgan burchakdan aylantirib ko'rish va proyeksiyalarning real vaqtda qanday shakllanishini kuzatish mumkin.

Ikkinchi guruh – interaktiv matematik va geometrik modellash muhitlari. GeoGebra, Cinderella va Cabri Geometry shular orasida eng keng tarqalganlari hisoblanadi. Bu vositalar, ayniqsa GeoGebra, o'z erkinligi, ko'p platformalilik xususiyati va bepulligi bilan ajralib turadi. GeoGebra'ning 3D grafika moduli proyeksiyalar, kesimlar va geomretrik o'zgartirishlarni dinamik ravishda vizualizatsiya qilishga imkon beradi. Ayniqsa, parametrlarni slayder orqali o'zgartirib, proyeksiyalarning qanday o'zgarishini real vaqtda kuzatish talabalarda induktiv fikrlashni rivojlantiradi [7].

Uchinchi guruh – virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari asosidagi ta'lim platformalari. Sketchfab, Tinkercad Education, Autodesk Fusion 360 for Education kabi bulutli yechimlar va VR gözlüklar vositasida amalga oshiriladigan immersiv modellar talabalarda fazoviy tasavvurni eng yuqori darajada rivojlantirish potensialiga ega. Biroq ushbu texnologiyalarning O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida keng joriy etilishi hali boshlang'ich bosqichda turibdi – moddiy-texnik baza va internet infratuzilmasining yetarlicha rivojlanmagan joylarda amaliy imkoniyatlar cheklangan bo'lsa-da, bulutli yechimlar bu muammoni qisman bartaraf etmoqda.

4. Raqamli vositalar asosida o‘qitish metodikasi. Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan metodika uch bosqichli yondashuvga asoslanadi: nazariy asoslash, interaktiv vizualizatsiya va mustaqil loyihalash.

Birinchi bosqich – nazariy asoslash bosqichi – an’anaviy o‘qitish bilan uyg‘unlashtirilgan: o‘qituvchi proyeksiya nazariyasini an’anaviy chizma va sxemalar yordamida tushuntiradi. Biroq bu bosqichda yangilik shundaki, har bir nazariy tushuncha darhol raqamli muhitda namunaviy model sifatida namoyish etiladi. Masalan, Monj metodi tushuntirilayotganda o‘qituvchi AutoCAD yoki KOMPAS-3Dda tayyor 3D modelni ekranda aylantirib ko‘rsatadi va talabalar gorizontal hamda frontal proyeksiya tekisliklarining nima ekanligini jonli ravishda ko‘rish imkoniga ega bo‘ladi.

Ikkinchi bosqich – interaktiv vizualizatsiya bosqichi – amaliy mashg‘ulotlarda GeoGebra 3D muhitidan keng foydalanishni o‘z ichiga oladi. Ushbu bosqichda talabalar oldindan tayyorlangan dinamik fayllarni ochib, nuqta, chiziq va tekisliklarning proyeksiyalarini parametrlar yordamida o‘zgartirib ko‘radilar. Masalan, talabaga AB to‘g‘ri chizmasining uchini slayderlar orqali siljitish topshiriladi va u proyeksiyalar qanday o‘zgarishini real vaqtda kuzatadi. Bu yondashuv passiv kuzatishdan faol kashfiyotchilikka o‘tishni ta’minlaydi.

Uchinchi bosqich – mustaqil loyihalash bosqichi – har bir talabaning individual topshirig‘ini KOMPAS-3D yoki AutoCAD muhitida bajarishini nazarda tutadi. Bu bosqichda talabalar berilgan 3D modeldan ikki proyeksiyali chizma yaratish, yoki aksincha, chizmadan uch o‘lchamli model qurish topshirig‘ini bajaradilar. Bunday yondashuv muhandislik amaliyotiga yaqin muhitni yaratadi va talabalarda kasbiy kompetensiyalarni shakllantiradi. O‘qituvchi masofadan turib, DXF/DWG formatidagi fayllarni tekshirib, sharhlar yozib yuborishi mumkin, bu esa o‘quv jarayonini vaqt va makonda cheklab qo‘ymaydi.

Mazkur metodikaning muhim komponenti–diferensiallashtirilgan yondashuv. Talabalarning dasturiy vositalarga oid boshlang‘ich bilim darajasiga ko‘ra uchta guruh ajratildi: boshlang‘ich, o‘rta va yuqori daraja. Har bir guruh uchun alohida topshiriqlar to‘plami, ko‘rsatmali qo‘llanmalar va nazorat vazifalari ishlab chiqildi. Bu esa zaif tayyorgarlikka ega talabalarda umidsizlikni, kuchlilarda esa zerikishni oldini olishga yordam berdi.

5. Pedagogik tajriba va uning natijalari. Tadqiqotning eksperimental qismi 2022–2024-o‘quv yillarida Toshkent davlat texnika universitetining “Muhandislik grafikasi” kafedrasida amalga oshirildi. Tajribada «Muhandislik grafikasi» fanini o‘qiyotgan 1-kurs talabalari jami 214 nafar ishtirokchi qatnashdi. Ular ikkita guruhga bo‘lindi: nazorat guruhi (107 talaba) an’anaviy metodda, tajriba guruhi (107 talaba) esa yuqorida tavsiflangan raqamli metodika asosida ta’lim oldi.

Talabalarda fazoviy tasavvurni o‘lchash uchun xalqaro amaliyotda keng qo‘llaniladigan «Purdue Spatial Visualization Test» (PSVT-R) sinovining moslashtirilgan varianti hamda muhandislik chizmachiligi bo‘yicha maxsus ishlab chiqilgan didaktik test qo‘llanildi. Semestr boshida (oldingi test) va oxirida (keyingi test) o‘tkazilgan ushbu testlar natijalari quyidagi jadvalda aks ettirilgan:

1-jadval

Nazorat va tajriba guruhlarining test natijalari (o‘rtacha ball, 100 ballik shkala)

Ko‘rsatkich nazorat guruhi (oldin / keyin), tajriba guruhi (oldin / keyin)
Fazoviy tasavvur (PSVT-R) 42,3 / 61,7 41,8 / 78,4
Chizmachilik ko‘nikmalari (didaktik test) 44,6 / 65,2 43,9 / 82,7
A’lo va yaxshi baholar ulushi (%) 38 / 57 39 / 76
O‘qitishga sarflangan o‘rtacha vaqt (soat/hafta) 4,2 3,6

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, tajriba guruhi natijalar bo‘yicha nazorat guruhidan sezilarli darajada ustun bo‘ldi. Fazoviy tasavvur ko‘nikmasi tajriba guruhida o‘rtacha 87,6 foizga (41,8 → 78,4 ball), nazorat guruhida esa 46,0 foizga (42,3 → 61,7 ball) oshdi. Student t-testi yordamida amalga oshirilgan statistik tahlil ushbu farqning tasodifiy emasligini isbotladi ($p < 0,001$). Shunisi ham e’tiborliki, tajriba guruhi talabalari o‘qitishga sarflagan o‘rtacha haftalik vaqt nazorat guruhiga qaraganda kam bo‘lganiga qaramay, yaxshi natija ko‘rsatdi – bu raqamli metodikaning nafaqat sifat, balki samaradorlik jihatidan ham ustunligini tasdiqlaydi.

Sifatiy tahlil ham muhim xulosalar berdi. Tajriba guruhi talabalari bilan o‘tkazilgan anketada ishtirokchilarning 89 foizi CAD-tizimlar orqali o‘qitish fanli tushunishni osonlashtirganini, 82 foizi dasturiy vositalar kasbiy yo‘nalishdagi qiziqishini kuchaytirganini va 76 foizi muhandislik hujjatlashtirish normalari bilan endi aniqroq tanishanligini qayd etdi. O‘qituvchilar tomonidan ham ijobiy fikrlar bildirildi: mas’ul o‘qituvchilarning 78 foizi dars tayyorlashga sarflanadigan vaqtning bir qismi ko‘payganiga qaramay, talabalar bilan individual ishlash sifati oshganini alohida ta’kidladi.

6. Muhokama va amaliy tavsiyalar. Olingan natijalar raqamli dasturiy vositalarni proeksiyon chizmachilik faniga integratsiya qilishning ko‘p qirrali ijobiy samarasini tasdiqlaydi. Biroq kuzatuvlar va anketalar tahlili ba’zi muhim cheklovlar va e’tiborga molik jihatlarni ham ko‘rsatdi.

Birinchidan, raqamli metodikaning samaradorligi ko‘p jihatdan o‘qituvchining kompyuter savodxonligi va CAD-tizimlarni bilish darajasiga bog‘liq. Tadqiqot davomida aniqlangan muhim to‘siq shundan iboratki, o‘qituvchilarning bir qismi dasturiy vositalarni qo‘llashda o‘zini ishonchsiz his qiladi. Bu holat maxsus kasbiy tayyorlov va malaka oshirish dasturlarining zarurligini ko‘rsatadi. Kafedralar qoshida minikasbiy rivojlanish markazlarini tashkil etish, o‘qituvchilarni CAD-tizimlar bo‘yicha sertifikatlashtirish hamda o‘zaro tajriba almashish sessiyalarini muntazam o‘tkazish bu muammoni bartaraf etishning samarali yo‘llari sifatida tavsiya etiladi.

Ikkinchidan, o‘quv muassasalarining moddiy-texnik bazasidagi farqlanishlar raqamli metodikani keng miqyosda joriy etishda ciddi to‘siq bo‘lishi mumkin. Ammo GeoGebra kabi bepul, past tizim talablariga ega platformalar va Autodeskning ta’lim litsenziyalari (Education License) bu muammoni sezilarli darajada yumshatishi mumkin. Amaliyot shuni ko‘rsatdiki, hatto o‘rta texnik darajadagi kompyuter sinflari ham ushbu metodikaning to‘laqonli joriy etilishiga imkon yaratadi.

Uchinchidan, raqamli vositalar an’anaviy qo‘lda chizish ko‘nikmalarini to‘liq almashtira olmaydi. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, optimal natija ikki yondashuvni uyg‘unlashtirish orqali erishiladi: semestr boshida qo‘lda chizish ko‘nikmalarini mustahkamlab, keyin raqamli muhitga o‘tish. Bu yondashuv talabalarda ham asosiy grafik savodxonlik, ham zamonaviy texnologiyalarga moslashuvchanlik bir vaqtda shakllanishini ta’minlaydi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi: (1) proeksiyon chizmachilik fanining birinchi semestr dasturiga GeoGebra 3D vizualizatsiya mashg‘ulotlarini haftada kamida 1 soat hajmida kiritish; (2) ikkinchi semestrdan boshlab KOMPAS-3D yoki AutoCAD muhitida amaliy topshiriqlarni joriy etish; (3) o‘qituvchilarni CAD-tizimlar bo‘yicha har yili malaka oshirish kurslaridan o‘tkazish; (4) raqamli vazifalara uchun bulutli topshirish va tekshirish tizimini joriy etish; (5) talabalar uchun mavzuli mini-loyihalar, masalan, qurilish elementlari yoki mexanik detallarni modellashtirish – ishlab chiqish.

7. Xulosa. Ushbu tadqiqot proeksiyon chizmachilik fanini raqamli dasturiy vositalar asosida o‘qitishni takomillashtirish yo‘nalishdagi kompleks ilmiy-uslubiy ishning natijalari sifatida taqdim etildi. Nazariy tahlil, eksperimental tekshiruv va statistik ma’lumotlar majmui quyidagi asosiy xulosalarni beradi.

Birinchidan, raqamli dasturiy vositalar (AutoCAD, KOMPAS-3D, GeoGebra) proeksiyon chizmachilik fanini o‘qitishda an’anaviy metodlarga nisbatan talabalarda fazoviy tasavvurni rivojlantirishda statistik jihatdan ishonchli darajada samarali ekanligi isbotlandi. Tajriba guruhida fazoviy tasavvur ko‘nikmasi o‘rtacha 87,6 foizga oshdi, bu nazorat guruhidagi 46,0 foizlik o‘sishdan ikki baravar yuqoridir.

Ikkinchidan, ishlab chiqilgan uch bosqichli metodika (nazariy asoslash – interaktiv vizualizatsiya – mustaqil loyihalash) o‘quv materialini o‘zlashtirishning kognitiv yukini optimallashtiradi va turli darajadagi talabalarga mos keladigan differensiallashtirilgan yondashuvni ta’minlaydi.

Uchinchidan, raqamli metodikani joriy etish o‘qitishga sarflanadigan vaqtni qisqartirish bilan birga natijalar sifatini sezilarli oshirishi mumkin, bu esa ta’lim resurslaridan foydalanishning samaradorligini ko‘paytiradi.

Tadqiqotning cheklovlari orasida geografik miqyosning bitta universitetda olib borilganligi va kuzatish muddatining ikki o‘quv yili bilan chegaralanganligini ko‘rsatish lozim. Kelajakdagi tadqiqotlar uchun turli viloyatlardagi oliy ta’lim muassasalarida ko‘paytma tajriba o‘tkazish, shuningdek, raqamli metodikaning uzoq muddatli, kasbiy faoliyatga ta’siri nuqtayi nazaridan, samaradorligini o‘rganish tavsiya etiladi.

Yakunlash sifatida shuni ta’kidlash joizki, raqamli transformatsiya ta’lim tizimida muqarrar jarayondir. Ammo eng yaxshi natija texnologiya va pedagogikani bir-biriga zid emas, balki bir-birini to‘ldiruvchi omillar sifatida qaraganda erishiladi. Raqamli vositalar o‘qituvchi o‘rnini bosa olmaydi, ular o‘qituvchining samaradorligini oshirib, talabalar bilan yanada mazmunli pedagogik muloqot uchun vaqt va imkoniyat yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

[1]. Sorby S.A. (2009). Educational Research in Developing 3D Spatial Skills for Engineering Students. International Journal of Science Education, 31(3), p. 459–480.

[2]. Yeh T., Nason R. (2004). VRMath: A 3D Microworld for Learning 3D Geometry. Proceedings of EdMedia 2004, Lugano, Switzerland.

[3]. Sorby S.A., Baartmans B. (2000). The Development and Assessment of a Course for Enhancing the 3D Spatial Visualization Skills of First Year Engineering Students. Journal of Engineering Education, 89(3), p. 301–307.

[4]. Brown P., Hames I. (2012). Integration of CAD Tools in Engineering Drawing Courses: A Statistical Analysis. European Journal of Engineering Education, 37(4), p. 399–412.

[5]. Muxtorov X.T., Xoliqov A.A. (2020). KOMPAS-3D tizimida muhandislik grafikasini o‘qitish uslubiyati. Toshkent, TDTU nashriyoti. 188-bet.

[6]. Mirzayev B.O. (2021). GeoGebra muhitida proyeksion vazifalarni dinamik modellashtirishning o‘quv samaradorligi. Pedagogika fanlari nomzodi dissertatsiyasi, Toshkent.

[7]. Hohenwarter M., Jones K. (2007). Ways of linking geometry and algebra: the case of GeoGebra. Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 27(3), p. 126–131.

[8]. Autodesk Education Community. (2023). AutoCAD in the Classroom, Best Practices for Instructors. https://www.autodesk.com/education.

[9]. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi «O‘zbekiston Respublikasida matematik ta’limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida» PF-5847-farmoni. Qonun hujjatlari ma’lumotlar bazasi.

[10]. Tolvanen S., Korhonen T. (2022). Digital Tools in Engineering Education: Revisiting Spatial Reasoning Development. Journal of Technology and Design Education, 32(1), p. 119–141.

Bekchanov Ma’mur Toxir o‘g‘li (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Srort o‘yinlari” kafedrasi dotsenti)

TALABALAR JISMONIY TARBIYA VA SPORT MASHG‘ULOTLARINING TASHKILIY-USLUBIY ASOSLARI

Annotatsiya. *Maqolada talaba yoshlar faoliyatida jismoniy tarbiya va sport mashg‘ulotlarini o‘rni va ahamiyati tahlil etilgan. Shuningdek, jismoniy tarbiya va sport mashg‘ulotlarining tashkiliy-uslubiy jihatlarini bugungi zamon talablari asosida takomillashtirsh va ularning jismoniy tayyorgarligini oshirish orqali kasbiy faoliyatga tayyorlash masalalari bayon etilgan.*

Kalit so‘zlar: *oliy ta’lim muassasalari, jismoniy tarbiya va sport mashg‘ulotlari, talaba yoshlar jismoniy tayyorgarligi, mashg‘ulotning tashkiliy-usbuiy jihatlari.*

Бекчанов Мамур Тохир угли (доцент кафедры «Спортивных игр», Ургенчский государственный университет имени Абу Райхана Беруни

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ И СПОРТУ СТУДЕНТОВ

Аннотация. *В статье проанализированы роль и значение занятий по физическому воспитанию и спорту в деятельности студенческой молодежи. Также изложены вопросы совершенствования организационно-методических аспектов занятий по физическому воспитанию и спорту на основе современных требований, а также подготовки студентов к профессиональной деятельности путем повышения уровня их физической подготовленности.*

Ключевые слова: *высшие образовательные учреждения, занятия по физическому воспитанию и спорту, физическая подготовленность студенческой молодежи, организационно-методические аспекты занятий.*

Bekchanov Mamur Toxir ogli (Associate professor of the department of Sports Games, Urgench state university named after Abu Rayhan Beruni)

ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS ACTIVITIES FOR STUDENTS

Annotation. *The article analyzes the role and significance of physical education and sports activities in the lives of students. It also discusses the improvement of the organizational and methodological aspects of physical education and sports activities based on modern requirements, as well as the preparation of students for professional activity through enhancing their level of physical fitness.*

Keywords: *higher educational institutions, physical education and sports activities, physical fitness of students, organizational and methodological aspects of training.*

Kirish. Respublikamizda oliy ta’lim tizimini keng qamrovli va tubdan isloh qilish jarayonlari amalga oshirilayotgan hozirgi davrda jismoniy tarbiya barcha oliy ta’lim muassasalari faoliyatining muhim tarkibiy qismi sifatida alohida ahamiyat kasb etmoqda. Jamiyatning izchil rivojlanishi ko‘p jihatdan yoshlar, jumladan, talaba-yoshlarning ijtimoiy hayotning turli sohalarida faol, tashabbuskor va yaratuvchanlik bilan ishtirok etishiga bog‘liqdir.

Shu nuqtayi nazardan, sog‘lom turmush tarzi, faol uzoq umr ko‘rish hamda shaxsning o‘z imkoniyatlarini ro‘yobga chiqarishi kabi qadriyatlar jamiyat taraqqiyotining muhim shartlaridan biri sifatida na-