QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI ILMIY XABARLARI
(2026-yil 10-son)
PEDAGOGIKA
PEDAGOGY
https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i10.040

KOMPYUTER MODELLASHTIRISH ASOSIDA TALABALARNING ALGORITMIK VA MANTIQIY FIKRLASH KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH METODIKASI

Haydarov Jonibek Kamol o‘g‘li
Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat texnika universiteti Axborot texnologiyalari kafedrasi v.b.dotsent.
E-mail: haydarov.jonibek@sdtu.uz
(+998973901690)

Annotatsiya. Bo‘lajak mutaxassislarning geometrik va grafik tayyorgarligi samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi pedagogik shart-sharoitlar yoritiladi. Talabalarning ijodiy salohiyatini rivojlantirish innovatsion ta’lim muhitini shakllantirish hamda o‘qituvchi-ustozning pedagogik rahbarligi asosida geometrik va grafik fanlarning mazmuni, o‘qitish metodlari va vositalarini o‘zaro uyg‘unlashtiruvchi grafik axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish orqali ta’minlanishi mumkin. Hozirgi davr jamiyat hayotida axborot va bilimlar oqimining jadal sur’atlarda ortib borayotgani bilan tavsiflanadi. Ishlab chiqarish jarayonlarida avtomatlashtirish, robototexnika hamda kompyuter texnologiyalarining keng joriy etilishi natijasida zamonaviy ishlab chiqarish yuqori texnologiyalarga asoslangan tizimga aylanmoqda. Shu sababli kompyuter vositalari muhandislik faoliyati bilan bir qatorda muhandislik ta’limining ham muhim tarkibiy qismiga aylanib bormoqda. Kompyuter texnologiyalariga asoslangan o‘qitish va kompyuter yordamida ta’lim berish imkoniyatlarini yanada kengaytirish zamonaviy muhandislik ta’limining dolzarb vazifalaridan biridir.

Kalit so‘zlar. Kompyuter modellashtirish, Kognitiv, axborot texnologiyalari, ijodkorlik, geometriya va grafika, grafik axborot texnologiyalari, ta’lim muhiti, fazoviy fikrlash, metod.

Abstract. This text outlines the pedagogical conditions that contribute to enhancing the effectiveness of the geometric and graphic training of future specialists. The development of students' creative potential can be fostered by establishing an innovative educational environment and—under the pedagogical guidance of an instructor—effectively utilizing graphic information technologies that integrate the content, teaching methods, and tools of geometric and graphic disciplines. The present era is characterized by a rapid increase in the flow of information and knowledge within society. Due to the widespread implementation of automation, robotics, and computer technologies in production processes, modern manufacturing is evolving into a system based on high technology. Consequently, computer-based tools are becoming an essential component not only of engineering practice but also of

engineering education. Expanding the possibilities for computer-based instruction and computer-aided education is a pressing objective in contemporary engineering education.

Keywords. Computer modeling, Cognitive, information technologies, creativity, geometry and graphics, graphic information technologies, educational environment, spatial thinking, method.

KIRISH. Mamlakatimizda ta’lim tizimini isloh qilish jarayonlari izchil davom etayotgan bugungi sharoitda kadrlar tayyorlash milliy dasturida belgilangan vazifalardan kelib chiqib, ta’lim jarayonining samaradorligini ta’minlashga qaratilgan ilmiy xulosa va tavsiyalarni amaliyotga joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6108-son Farmonida ham mamlakat rivojiga xizmat qiladigan yangi tashabbus va g‘oyalarni ilgari surish hamda ularni hayotga tatbiq eta oladigan, yuqori intellektual va ma’naviy salohiyatga ega bo‘lgan yangi avlod kadrlarini shakllantirish ustuvor vazifalardan biri sifatida qayd etilgan. Shuningdek, ta’lim tashkilotlari bitiruvchilarining zamonaviy kasblarni egallashi uchun ularda zarur bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarni shakllantirishga alohida e’tibor qaratilgan.

Mazkur vazifalar boshqa mutaxassisliklar qatori quruvchi-muhandislarni tayyorlash jarayoni uchun ham muhim ahamiyatga ega. Bunda ta’lim jarayonida mavjud pedagogik metodlardan maqsadga muvofiq va samarali foydalanish, ularni takomillashtirish hamda zamonaviy yondashuvlarga asoslangan yangi usullarni amaliyotga joriy etish orqali bo‘lajak quruvchi-muhandislarning bilim va kasbiy malakasini rivojlantirish talab etiladi. Shu nuqtayi nazardan, qurilish sohasi oldida turgan muhim vazifalardan biri zamonaviy bilimlarga ega bo‘lgan mutaxassislarni tayyorlash va ularni innovatsion kompyuter dasturlaridan foydalanish ko‘nikmalari bilan ta’minlashdan iborat. Xususan, bo‘lajak quruvchi-muhandislarga AutoCAD dasturini o‘rgatish ularning qurilish chizmachiligi bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarini shakllantirish va rivojlantirish imkonini beradi. Umuman olganda, quruvchi-muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlash va ularning kasbiy yo‘nalishini shakllantirishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish alohida o‘rin tutadi. Shu bois yuqori malakali va raqobatbardosh muhandis kadrlarni tayyorlashda ta’lim-tarbiya jarayonining sifati va samaradorligini oshirish, shuningdek, bo‘lajak mutaxassislarning kasbiy mahoratini rivojlantirish muhim omillardan biri hisoblanadi.

Yosh avlodga sifatli ta’lim berish, ularni ma’naviy va kasbiy jihatdan tarbiyalash hamda kelajakda mamlakat taraqqiyotiga hissa qo‘sha oladigan malakali mutaxassislar sifatida shakllantirish har qanday davlatning ustuvor vazifalaridan biri bo‘lib kelgan. O‘zbekistonda ham ta’lim va yoshlar masalalariga davlat siyosatining muhim yo‘nalishi sifatida doimiy e’tibor qaratib kelinmoqda. Jumladan, Prezidentimiz Sh.M. Mirziyoyevning tashabbusi va rahbarligida ishlab chiqilgan hamda izchil amalga oshirilgan O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi mamlakatimiz taraqqiyotining yangi bosqichini boshlab berdi. Mazkur strategiyaning to‘rtinchi ustuvor

yo‘nalishi — ijtimoiy sohani rivojlantirish doirasida ta’lim tizimini yanada takomillashtirish masalasiga ham alohida e’tibor qaratilgan. Ushbu yondashuv ta’lim xizmatlari sifatini yaxshilash, zamonaviy talablarga javob beradigan kadrlarni tayyorlash, ta’lim jarayonining moslashuvchanligini oshirish hamda mavjud resurslardan samarali va tejamkor foydalanish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAXLILI VA METODOLOGIYA

Jamiyat hayotining barcha jabhalarida yuz berayotgan tub o‘zgarishlar zamonaviy talablarga javob beradigan, yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashning samarali texnologiyalarini izlash va ta’lim amaliyotiga joriy etishni taqozo etmoqda. Mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishi ko‘p jihatdan turli yo‘nalishlar uchun tayyorlanayotgan muhandis kadrlarning kasbiy tayyorgarligi va sifatiga bevosita bog‘liq. Shu nuqtayi nazardan, zamonaviy ishlab chiqarish hamda boshqa kasbiy faoliyat yo‘nalishlarida faoliyat olib boradigan mutaxassislarni mustaqil fikrlaydigan va ijodiy yondashuvga ega shaxs sifatida shakllantirish ta’limning muhim vazifalaridan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda. Muhandisning kasbiy malakasi yangi texnik qurilmalarni yaratish, ilg‘or texnologiyalarni ishlab chiqish, shuningdek, texnik obyektlarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanish jarayonlarini takomillashtirish bilan bog‘liq masalalarni ijodiy hal eta olish qobiliyati orqali belgilanadi [1].

Vujudga kelayotgan yangi shart-sharoitlar texnika, ishlab chiqarish texnologiyasi va boshqa sohalar uchun yuqori malakali hamda kompetentli mutaxassislarni tayyorlashga nisbatan yangi talablarning shakllanishiga sabab bo‘lmoqda. Shu bilan birga, oliy ta’lim tizimining yaxlitligini ilmiy jihatdan asoslash, o‘quv jarayonini tashkil etishning turli shakllarini maqbullashtirish hamda bo‘lajak mutaxassislarning o‘z kasbiy yo‘nalishi bo‘yicha kompetentligini aniqlash va baholash mezonlarini ishlab chiqish masalalari tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Jamiyatdagi o‘zgarishlar va iqtisodiy taraqqiyotning zamonaviy tendensiyalari mutaxassisning kasbiy sifatlari va kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablarning yangilanishini talab qilmoqda.

Mazkur jarayon, o‘z navbatida, o‘qitishning shakl va texnologiyalarini takomillashtirish, bo‘lajak quruvchi-muhandislarni tayyorlash sifatini baholash mezonlarini yangilash hamda ta’lim texnologiyalarini o‘quv faoliyatini tashkil etishning zamonaviy metodlari bilan uyg‘unlashtirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Bu esa pedagog-tadqiqotchilar oldiga mamlakatimizda bo‘lajak quruvchi-muhandislarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan, jahon ta’lim amaliyotida shakllangan zamonaviy yondashuvlarni bosqichma-bosqich joriy etish vazifasini qo‘yadi [2]. O‘qitish jarayonida talabalarni bo‘lajak kasbiy faoliyat uchun zarur bo‘lgan bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarni birlashtiruvchi hamda ularning shakllanishini ta’minlovchi faoliyatga yo‘naltirish muhim hisoblanadi.

Jamiyat tomonidan mutaxassislarni tayyorlashga qo‘yilayotgan yangi talablar oliy ta’lim muassasasida tahsil olish davrida bo‘lajak quruvchi-muhandislarning kasbiy kompetentligida yuz beradigan asosiy o‘zgarishlarni aniqlashga qaratilgan pedagogik tadqiqotlarni olib borishni taqozo etmoqda. Bunday vazifalarni amalga oshirishda oliy

ta’limdagi umum-muhandislik tayyorgarligi muhim pedagogik imkoniyatlardan biri sifatida xizmat qiladi.

Oliy ta’lim tizimida bo‘lajak quruvchi-muhandislarning kasbiy tayyorgarligini shakllantirish va rivojlantirish masalalari U.N. Nishonaliyev, A.A. Abduqodirov, A.R. Xodjaboyev, R. Xasanov, N. Saidaxmedov, Q.O‘. Tolipov, S.S. Bulatov kabi olimlarning ilmiy tadqiqotlarida o‘z aksini topgan.

Shu bilan birga, chizma geometriya, muhandislik grafikasi, loyihalash asoslari, muhandislik va kompyuter grafikasi hamda boshqa geometrik-grafik fanlarni o‘qitish masalalari bo‘lajak mutaxassislarning kelgusidagi kasbiy faoliyat xususiyatlarini hisobga olgan holda umumkasbiy fanlarni o‘zlashtirish jarayoni bilan bog‘liqlikda yetarlicha tadqiq etilmagan. Ayniqsa, o‘quv jarayonining tashkiliy-pedagogik, metodik va texnologik jihatlarini o‘zida mujassamlashtirgan grafik fanlarni o‘zlashtirish jarayonida talabaning kasbiy faoliyatga tayyorgarlik darajasini miqdoriy va sifat jihatdan baholash mezonlari to‘liq ishlab chiqilmaganini qayd etish lozim.

Yuqoridagi holatlar oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan bo‘lajak quruvchi-muhandislarning umum-muhandislik va grafik tayyorgarligi tizimi samaradorligini nazariy jihatdan asoslash hamda uning amaliy samaradorligini eksperimental yo‘l bilan tekshirish zaruratini yuzaga keltiradi. Ayniqsa, zamonaviy sharoitda bo‘lajak quruvchi-muhandislardan talab etilayotgan kasbiy kompetentlik darajasining yuqoriligi ushbu masalaning dolzarbligini yanada oshirmoqda.

Quruvchi-muhandislarning grafik tayyorgarligiga oid amaliy tajribalarni umumlashtirish va mavjud ilmiy-uslubiy ishlarni tahlil qilish natijasida yuqori malakali bo‘lajak mutaxassislarni grafik jihatdan tayyorlash jarayonida bir qator muammolar va ziddiyatlar mavjudligi aniqlandi [3]. Jumladan:

- quruvchi-muhandislarni tayyorlash va ishlab chiqarish texnologiyalarini o‘rgatish jarayonida kasbiy grafik ko‘nikmalarni shakllantirishga yo‘naltirilgan yaxlit metodik-nazariy tizimning yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi;

- kurs ishlari va bitiruv malakaviy ishlarini bajarish jarayonida grafik bilim va ko‘nikmalardan yuqori darajada foydalanishni ta’minlash imkonini beruvchi kompyuter texnologiyalarining yetarlicha keng qo‘llanilmayotganligi;

- yosh quruvchi-muhandislarni amaliy, loyihalash va ishlab chiqarish faoliyatiga moslashtirish jarayonida ularning grafik tayyorgarligiga oid muammolarning yetarli darajada tadqiq etilmayotganligi.

Bo‘lajak quruvchi-muhandisning oliy ta’lim muassasasida tahsil olish davrida shakllanadigan kasbiy kompetentligining muhim ko‘rsatkichlaridan biri uning grafik tayyorgarligi sifatidir. Texnik yo‘nalishdagi oliy ta’lim muassasalarida “Loyihalash asoslari” fanini o‘qitish jarayonida talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan ilmiy asoslangan yangi shakl va metodlarni ishlab chiqish ta’lim tizimining maqsadlari, tuzilishi hamda uning tarkibiy qismlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqliklarni chuqur tahlil qilishni talab etadi [4].

Keyingi davrda mazkur ta’lim jarayonida ayrim muammolar ham kuzatilmoqda. Ular, xususan, quyidagilarda namoyon bo‘ladi:

- o‘quv jarayonini ta’minlash uchun foydalaniladigan ma’lumotlar bazasining yetarli darajada shakllantirilmaganligi;

- ta’lim jarayonida foydalanilayotgan kompyuter texnologiyalari va dasturiy vositalarning zamonaviy dasturlar bilan ishlash imkoniyatlari cheklanganligi;

- AutoCAD, CorelDRAW, 3ds Max kabi qurilish va grafik loyihalash dasturlarini puxta biladigan malakali mutaxassislar yetishmasligi..

NATIJALAR

Muhandislik ta’limida bo‘lajak mutaxassislarning kompyuter texnologiyalari va texnologik modellashtirish bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish masalasi turli ilmiy tadqiqotlar hamda amaliy loyihalarda o‘z aksini topgan. Olingan natijalar ushbu texnologiyalardan foydalanish muhandislik ta’limining mazmunini boyitish, o‘quv jarayonining samaradorligini oshirish va talabalarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish uchun muhim imkoniyatlar yaratishini ko‘rsatadi.

Bo‘lajak quruvchi-muhandislarni tayyorlash tizimida ta’lim bosqichlarining o‘zaro uzviyligi va yangi metodik yondashuvlarning yaxlitligini ta’minlash muhim ahamiyatga ega. Bu, xususan, “Kompyuter ilmiga kirish” fanini mutaxassis tayyorlashning umumiy ta’lim tizimi bilan integratsiyalash imkonini beradi. O‘quv materiallarining izchil va uzluksiz o‘zlashtirilishi talabalarda intellektual salohiyat, ijodiy fikrlash hamda bilish faoliyatiga oid qobiliyatlarni shakllantirishning muhim sharti hisoblanadi.

Ta’lim metodlari va mashg‘ulot shakllarini o‘zaro muvofiqlashtirish, talabalarning o‘quv-bilish faoliyatini bosqichma-bosqich rivojlantirish hamda ilg‘or pedagogik tajribalardan foydalanish bo‘lajak muhandislarning kasbiy tayyorgarligini oshirishga xizmat qiladi. Bunda o‘qitish jarayonining izchilligi va mazmuniy uyg‘unligini ta’minlash orqali talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkoniyati kengayadi.

“Kompyuter ilmiga kirish” fanini o‘qitishda mavzular mazmunini o‘zaro bog‘liq holda yoritish va talabalarning asosiy tushunchalarni puxta egallashiga erishish muhim vazifalardan biridir. Bunda talabalar nafaqat joriy mashg‘ulotlarni o‘zlashtirishga, balki kelgusidagi ta’lim bosqichlari va kasbiy faoliyatida zarur bo‘ladigan bilim hamda ko‘nikmalarni shakllantirishga ham yo‘naltiriladi. Yakuniy nazoratlarning o‘quv natijalarini aniqlashdagi ahamiyatini anglash, shuningdek, bilim va amaliy ko‘nikmalarni mustaqil ravishda rivojlantirishga intilish talabalarning ta’lim jarayonidagi faolligini oshiruvchi omillardan hisoblanadi.

Umumtexnik fanlar qatoriga kiruvchi “Kompyuter ilmiga kirish” bo‘lajak quruvchi-muhandislarni tayyorlashda muhim o‘rin egallaydi. Ushbu fanning turli bo‘limlarida boshqa fanlarning mazmuni bilan bog‘liq tushunchalar va keyingi fanlarni o‘zlashtirish uchun zarur bo‘lgan nazariy-amaliy bilimlar mujassamlangan. Shu sababli mazkur fanni o‘qitishda uning yuqori kurslarda o‘rganiladigan fanlar bilan uzviy aloqasini ta’minlash, shuningdek, o‘zlashtirilgan bilimlarni talabalarning kelajakdagi kasbiy faoliyati bilan bog‘lash alohida ahamiyat kasb etadi.

Ta’lim jarayonida modellashtirishning ahamiyati

Oliy ta’lim tizimini modernizatsiya qilishning muhim yo‘nalishlaridan biri keng dunyoqarashga ega, o‘z kasbiy faoliyatining xususiyatlarini chuqur anglaydigan va zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan samarali foydalana oladigan bakalavrlarni tayyorlashdan iborat. Ushbu maqsadga erishishda talabalarning intellektual imkoniyatlarini rivojlantirish, o‘quv va tajriba-tadqiqot ishlarini tashkil etish hamda axborotlarni mustaqil izlash, qayta ishlash va tahlil qilish ko‘nikmalarini shakllantirishga yo‘naltirilgan metodik ta’lim tizimini takomillashtirish muhim hisoblanadi.

Zamonaviy axborot texnologiyalarining ta’lim jarayoniga keng tatbiq etilishi turli pedagogik vositalardan foydalanish imkoniyatlarini oshirmoqda. Ular orasida kompyuter modellashtirish alohida ahamiyatga ega bo‘lib, ushbu yondashuv mahalliy va xorijiy ta’lim amaliyotida ham qo‘llanilmoqda. Kompyuter modellashtirish murakkab jarayon va hodisalarning mohiyatini anglash, ularning xususiyatlarini tahlil qilish hamda nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlar bilan bog‘lash imkonini beradi [2, 5].

Oliy ta’lim sifatini oshirish vazifasi o‘quv muassasalarini zamonaviy kompyuter texnikalari bilan ta’minlash va ulardan ta’lim jarayonining turli bosqichlarida tizimli foydalanishni talab etadi. Kompyuter texnologiyalari mashg‘ulotlarda o‘quv materiallarini vizual namoyish qilish, o‘zlashtirilgan bilimlarni tekshirish, amaliy mashqlarni bajarish hamda real jarayon va hodisalarning modellarini yaratish vositasi sifatida qo‘llanilishi mumkin. Ayniqsa, qurilish yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun bunday imkoniyatlar turli obyektlar va jarayonlarni modellashtirish bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishda muhim o‘rin tutadi.

Modellashtirish usuli, odatda, muayyan fizik hodisani bevosita kuzatish yoki tabiiy sharoitda tajriba o‘tkazish murakkab, qimmat yoki amaliy jihatdan maqsadga muvofiq bo‘lmagan vaziyatlarda qo‘llaniladi. Kompyuter yordamida modellashtirishdan foydalanish tajribasi uning talabalarning o‘quv materiallariga bo‘lgan qiziqishini kuchaytirish, o‘rganilayotgan hodisalarning mohiyatini chuqurroq anglash va nazariy bilimlarni puxtaroq o‘zlashtirishga ko‘maklashishini ko‘rsatadi.

XULOSA

Texnika yo‘nalishidagi muhandislarda kompyuter va texnologik modellashtirish ko‘nikmalarini shakllantirishning pedagogik asoslariga oid tadqiqotlar natijalarini umumlashtirish orqali bir qator muhim xulosalarni shakllantirish mumkin.

Kompyuter modellarini ishlab chiqish jarayonida pedagog va talaba o‘rtasidagi samarali hamkorlik muhim o‘rin tutadi. Bunda talabalarni tayyor bilimlarni o‘zlashtiruvchi ishtirokchi sifatida emas, balki ta’lim mazmunini yaratish va rivojlantirishda faol qatnashuvchi hamkorlar sifatida jalb etish maqsadga muvofiqdir. Talabalarning kompyuter modellarini yaratish jarayonida bevosita ishtirok etishi ularni loyihalash faoliyatiga tayyorlash, muhandislikka oid kasbiy ko‘nikmalarini rivojlantirish va ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish uchun zarur bilimlarni egallashiga yordam beradi. Shu bilan birga, bunday yondashuv mustaqil texnik yechimlarni izlash, axborotlarni kompyuter yordamida qayta ishlash, qurilish jarayonlarini raqamli modellar orqali ifodalash va ularning xususiyatlarini tahlil qilish qobiliyatlarini

shakllantiradi. Yaratilgan loyihalarni har tomonlama baholash va takomillashtirishga yo‘naltirilgan topshiriqlar esa talabalarning ishlab chiqarish jarayonlarini modellashtirish bo‘yicha yanada chuqurroq bilim va tajriba orttirishiga zamin yaratadi.

Umuman olganda, texnika sohasida kompyuter va texnologik modellashtirish ko‘nikmalarini rivojlantirish zamonaviy pedagogik yondashuvlar, innovatsion axborot texnologiyalari hamda ta’lim jarayonini samarali tashkil etish usullarining o‘zaro uyg‘unligiga asoslanishi lozim. Mazkur yondashuvni ta’lim amaliyotiga joriy etish bo‘lajak muhandislarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish, raqobatbardosh mutaxassislarni yetishtirish va texnika sohasining innovatsion rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashga xizmat qiladi..

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Карпович Э., Учебное моделирование как основа развития профессиональных навыков будущих инженеров // ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА // УДК 631.371:621.1:658.264(075.8) 44-52.

2. Sharopov B.X. Bo‘lajak quruvchi muhandislarni kasbiy komponentligini rivojlantirishda axborot-komunikatsiya texnologiyalari o‘rni // "Экономика и социум" №5(108)-1 2023 // www.iupr.ru 300-305

3. Soner Seker. Computer - Aided Learning in Engineering Education /Procedia Social and Behavioral Sciences // P. 739-742.

4. Fatin A.P. Aznah N.A. Perception of Complex Engineering Problem Solving Among Engineerıng Educators //Centre for Engineering Education, Universiti Teknologi Malaysia, Johor, Malaysia P. 216-224.

5. Khaydarov J. K. Forming 3D Modelling Skills in Future Engineers Through BIM (Building Information Modeling) // American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637) // ISSN (E): 2993-2637 P 218-223.