

**LOYIHALASH JARAYONIDA MUHANDISLIK VA  
KOMPYUTER GRAFIKASI BO‘YICHA AMALIY-IJODIY  
KO‘NIKMALARNI RIVOJLANTIRISH TEXNIKA  
OLIV TA‘LIM MUASSASALARI TALABALARI MISOLIDA**

**Madaminov Javlonbek Zafarjonovich**

Farg‘ona politexnika instituti

“Chizma geometriya va muhandislik grafikasi”

Kafedra dotsenti, p.f.b.f.d. (PhD)

**ANNOTATSIYA**

Ushbu maqolada talabalarning loyihalash jarayonida amaliy-ijodiy ko‘nikmalarini shakllari, bosqichlari bayon qilingan. Loyiha jarayoni bajarishda pedagogik tizimlardan foydalanish hamda muhandislik va kompyuter grafikasi fanidan, KOMPAS 3D V20.0.1., AutoCAD, SolidWorks, 3D Max kabi zamonaviy grafik dasturlar orqali rivojlantirishda shuningdek, loyiha jarayonlarini bajarishda “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanining o‘rni bosqislari haqida nazariy va amaliy natijalar yoritib berilgan.

**Kalit so‘zlar:** bosqichlar, loyiha, shakllar, muhandislik va kompyuter grafika, grafik dasturlar, metodika, pedagogik, kasbiy, qobiliyat.

**АННОТАЦИЯ**

В данной статье описаны формы и этапы формирования у студентов практических и творческих навыков в процессе проектирования. Теоретическая и практическая информация по использованию педагогических систем в реализации проектного процесса и роли инженерной и компьютерной графики в разработке современных графических программ, таких как КОМПАС 3D V20.0.1., AutoCAD, SolidWorks, 3D Max, а также по мере реализации проектных процессов выделяются результаты.

**Ключевые слова:** этапы, проект, формы, инженерная и компьютерная графика, графические программы, методика, педагогический, профессиональный, умение.

## ABSTRACT

This article describes the forms and stages of the formation of students' practical and creative skills in the design process. Theoretical and practical information on the use of pedagogical systems in the implementation of the design process and the role of engineering and computer graphics in the development of modern graphic programs such as KOMPAS 3D V20.0.1., AutoCAD, SolidWorks, 3D Max, as well as the results are highlighted as the design processes are implemented.

**Keywords:** stages, project, forms, engineering and computer graphics, graphic programs, methodology, pedagogical, professional, ability.

### 1. KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili"da amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risida" 2020 yil 2 martdagi PF-5953-son farmonlarida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasi qarorga asosan 2020-2021 o'quv yilidan boshlab respublika oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayonini bosqichma-bosqich kredit-modul tizimiga o'tkazish tartibi joriy etildi [1].

Bu esa, o'z navbatida, 2020-2021 o'quv yilining o'zida mamlakatimizdagi 33 dan ortiq oliy ta'lim muassasalarida kredit-modul tizimi joriy etilishi bilan bog'liq [3]. Mazkur oliy ta'lim muassasalari asosan ECTS kredit-modul tizimiga o'tildi [4].

Ushbu qonunga asosan, kadrlar tayyorlash sifatiga, ta'lim mazmuniga qo'yiladigan umumiy talablarni, ta'lim oluvchilar tayyorgarligining zarur va yetarli bilim darajasi hamda oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilariga qo'yiladigan umumiy malakaviy talablarni, o'quv yuklamasining hajmini, ta'lim muassasalari faoliyati va kadrlar tayyorlash sifatini baholash tartibotlari hamda mexanizmini belgilaydi [2]. Oliy ta'limda davlat ta'lim standartlariga bo'lajak muhandislarning tayyorlash hamda "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"ni amalga oshirish jarayonida, shuningdek, mamlakat taraqqiyotining ishlab chiqarish sohasidagi istiqbollari, jamiyatning muhandislarga bo'lgan ehtiyoji, fan, texnika, texnologik va konstruktorlik yutuqlari, muhandis mutaxassislar tayyorlash borasida jahondagi innovatsion texnologiyalardar kelib chiqqan holda ishlab chiqilgan.

Demak, ushbu davlat ta'lim standartidan kelib chiqqan holda muhandislarni amaliy-ijodiy ko'nikmalarini muhandislik va kompyuter grafikasi yordamida loyihalarni bajarishda qo'yidagi malaka talablari mavjud:

- o‘z mutaxassilik faoliyatida mustaqil qarorlarni qabul qilish, axborotlar bilan ishlashi, yig‘ish, saqlash, qayta ishlash va undan samarali tez foydalanish usullarini mukammal bilishi;
- raqobatbardosh umumkasbiy tayyorgarlikka ega bo‘lishi;
- egallagan yangi bilimlarni mustaqil bilishi, o‘z ustida ishlashi hamda ish faoliyatini ilmiy – nazariy hamda amaliy-ijodiy jihatdan tashkillashni bilishi;
- texnika oliy ta‘lim yo‘nalishlari bo‘yicha muhandislar egallashi lozim bo‘lgan ishlab chiqarish sohalarida o‘z lavozimlarda mustaqil ishlay olishi;
- ilmiy – nazariy, amaliy bilimlarni, shuningdek, bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllantirishi;
- ma‘lumotlar bazasini yaratish, jamlash, saqlash va axborot texnologiyalari vositalari, zamonaviy grafik dasturlardan foydalanish kabi ko‘nikmalarini rivojlantirishi;
- muhandislarning ko‘zlangan natijalariga erishishda ta‘lim jarayonlarni loyihalashtirish, modellashtirish va tizimli yo‘lga qo‘yish, ilmiy – nazariy bilimlar, amaliy kasbiy mahoratlarini ta‘minlanishi kerak.

Bundan tashqari oliy ta‘lim muassasalarida muhandislarning loyihalash faoliyatini, amaliy-ijodiy ko‘nikmalarini rivojlantirishda juda ko‘p omillar ta‘sir qiladi. Tayyorlangan mutaxassis dastlab loyiha degan tushunchaga ega bo‘lishi kerak.

## 2. Adabiyotlar sharhi

Texnika oliy ta‘lim muassasalari talabalarini loyihalash faoliyatida amaliy-ijodiy ko‘nikmalarini Muhandislik va kompyuter grafikasi bo‘yicha rivojlantirishning ilmiy-nazariy asoslari, metodikasi hamda mohiyati, shuningdek, loyihalash kompetensiyalarining o‘rni va ushbu jarayondagi ayrim muammolarga to‘xtalib o‘tamiz. Keyingi o‘n yil mobaynida avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan foydalanish bilan bog‘liq inson faoliyatining turli sohalarida zarur bo‘lgan kompyuter grafikasi tizimlarini ishlab chiqishda tez sur‘atlar bilan o‘sish yuz berdi. Hozirgi kunda axborot texnologiyalari, kompyuterli loyihalash va grafika sohasida kompyuter bilan ishlaydigan loyiha tizimlariga ega bo‘lgan muhandislarga talab juda katta. Tadqiqotimiz doirasida oliy ta‘limning talabalarni amaliy-ijodiy ko‘nikmalarini rivojlantirish mohiyatini, bosqichlarini hamda grafik, loyihalash kompetentlikning o‘rni va ahamiyatini aniqlash muammosiga to‘xtalamiz. Kasbiy kompetentlikni talqin qilishga zamonaviy yondashuvlar turlicha bo‘lib, bu tushuncha ko‘pincha, mutaxassis tayyorlash sifatining o‘ziga xos xususiyatini ifodalab, malaka talablari va kasbiy maxorat darajasini aniqlash ma‘nosida qo‘llaniladi. Shu o‘rinda kasbiy kompetentlik tushunchasining mazmuni va tarkibiy tuzilishi xususida to‘xtalib o‘tishni lozim topdik. Bu tadqiqotimiz mohiyatini to‘laqonli ochib berishga yordam beradi.

E.V.Artsishevskiy, B.S.Gershunskiy, G.A.Bandareva, N.S.Rozova, V.V.Serikov,

A.I.Piskunov, N.V.Kuzmina, A.K.Markova, A.D.SCHekatonova va boshqalar o‘z ilmiy tadqiqotlarida talabalarining loyihalash faoliyatida amaliy-ijodiy ko‘nikmalarning mohiyati muammosiga to‘xtalib o‘tishgan.

### 3. Tadqiqod metodologiyasi

Texnika oliy ta‘lim muassasalari talabalarining “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanidan loyihalash faoliyatida kompyuter texnologiyalari zamonaviy grafik dasturlardan foydalanish ularning amaliy-ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishda muhim o‘rin tutadi, rivojlanayotgan muhandisning ijodiy va intellektual salohiyatini namoyon etishga yordam beradi. Ularni texnika oliy ta‘lim muassasalari o‘quv jarayoniga tatbiq etish ko‘pchilik umumiy kasbiy va maxsus fanlarni o‘qitish metodikasi va o‘qitish sohasini chuqurroq o‘rganishni talab qiladi.

Texnika oliy ta‘lim muassasalari texnika ta‘lim yo‘nalishlari talabalarini “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanidan o‘qitish jarayonida asosiy bir nechta shartlari mavjud. Talabalar tomonidan “Muhandislik va kompyuter grafikasi” asoslarini o‘zlashtirish loyihaviy faoliyat turlariga nisbatan o‘ziga xos xususiyatlarga ega. Shu munosabat bilan samaradorlikni rivojlantirish va takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanini o‘qitish texnologiyalari, uning vizual vositalari va texnik xususiyatlarini hisobga olgan holda o‘tkazilishi kerak [5]. Texnika oliy ta‘lim muassasalarida “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanini o‘qitish yo‘nalishlarini taqqoslaganda shuni ta‘kidlash kerakki, muhandislik va kompyuter grafikasi fanining sifatidagi rolini tushunish o‘ziga xos emas va ham bitiruvchilarni tayyorlashning ma‘lum yo‘nalishlariga, mutaxassisliklarga bog‘liq bo‘lib qolmoqda. Ushbu fanni professor-o‘qituvchilarning malaka darajasiga bog‘liq holda, ushbu fan talabalar tomonidan o‘rganiladi. Texnika oliy o‘quv yurtlari talabalarini “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanidan o‘qitish jarayonida grafik dasturlar (KOMPAS 3D V20.0.1, AutoCAD, Solid Works, 3D Max)ning loyihalash jarayonini avtomatlashtirish [7], chizmalar yaratish va loyiha hujjatlarini yaratishdan iborat. Bu yerda “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanini o‘qitishning asosi grafik dasturlar (KOMPAS 3D V20.0.1, AutoCAD, Solid Works, 3D Max) yordamida loyihalash tizimlarini ishlab chiqishdir.

Talabalar tomonidan kompyuter grafikalarini o‘zlashtirish bir xil ahamiyatga ega. Kompyuter grafikasini o‘qitishning hozirgi tendentsiyalarini hisobga olgan holda, mutaxassislar tayyorlash yo‘nalishlarini shartli ravishda dasturiy ta‘minotning asosiy guruhlarini ajratib ko‘rsatish mumkin:

–texnik va qurilish mutaxassisliklari uchun – KOMPAS 3D V20.0.1. va xorijiy AutoCAD, Solid Wors, 3D Max;

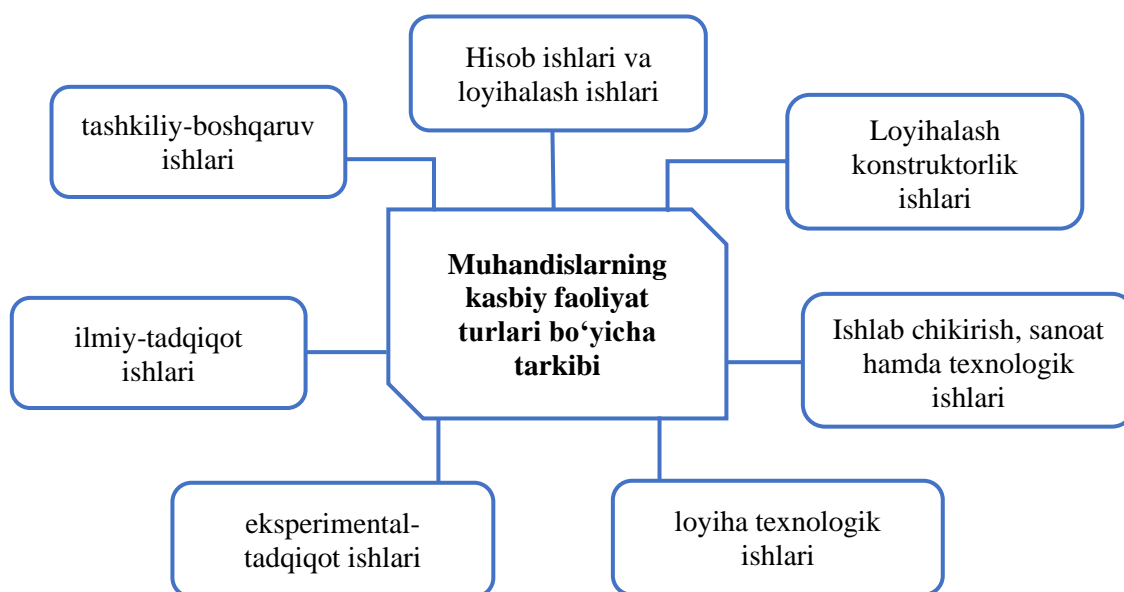
–ijtimoiy gumanitar mutaxassisliklari uchun – Photoshop, Flesh, Power Point,

Talabalarning loyihalash faoliyatidagi amaliy-ijodiy ko'nikmalarni shakillantirishda dastavval loyiha degan tushunchaga to'xtalib o'tsak. Loyiha haqida ma'lumot, taqdim etilgan barcha belgilar bo'yicha "loyiha pasporti"da ro'yxatdan o'tish tavsiya etiladi.

Ushbu bo'lim amalga oshirish muddati haqida ma'lumotni o'z ichiga oladi. Bular quyidagilar: loyiha ishtirokchilari (yoshi), loyihaning turi, ishtirokchilar soni, loyihani muvofiqlashtirish, loyihaning bajarilish davomiyligi kabi ma'lumotlar kiradi.

Bundan tashqari "loyiha pasport"i uning o'qitirish xati vazifasini bajaradi. Unda loyihaning maqsadi va vazifalari ham taqdim etilishi lozim. Bajarilgan loyihaning kutilgan natijalari va loyihaning yakuniy mahsuloti hisoblanadi. Ushbu loyiha yakunida taqdimot shakli va loyiha faoliyati mahsulotlari alohida e'tiborga olinadi.

Bunda amalga oshirilgan loyihalar natijalari aniq bo'lishi o'ta muhim. Masalan: Agar bu nazariy muammo bo'lsa, uning o'ziga xos yechim nazariy asosda ko'rsatilishi kerak; agar amaliy bo'lsa, foydalanishga tayyor holatdagi aniq natija taqdim etilishi kerak. Shunday qilib, muhandislar loyiha uning, turlari, loyihaning mazmun-mohiyati haqida yetarli ma'lumotga ega bo'lishlari kerak.



### 1-rasm. Hozirgi DTS texnika va texnologiya sohasidagi muhandislarning kasbiy faoliyat turlari

Zamonaviy iqtisodiyot, ishlab chiqarish jadal rivojlanayotgan sharoitda, texnik oliy ta'lim muassasalari muhandislarining turli mutaxassisliklar bo'yicha tayyorlashga qo'yiladigan talablarni belgilaydigan hujjat – bu oliy ta'lim davlat ta'lim standarti hamda malaka talablari hisoblanadi. Hozirgi DTS texnika va texnologiya sohasidagi muhandislarning kasbiy faoliyat turlarini keltirilgan (1-rasm).

Talabalarni “Muhandislik va kompyuter grafikasi”dan kasbiy tayyorlash uchun didaktik shartlar mavjud bo‘lib, ular quyidagilar:

- bo‘lajak muhandislarning axborot kompetentsiyasini shakllantirishga yo‘naltirish;
- muhandislarning ustuvor axborot kompetentsiyalarini, informatsion, analitik – modellashtirish (texnik vazivalarni beogilash, iqtisodiy samaradorlikni asoslash) va loyihaviy faoliyatni aniq va xolis yoritib berish,
- uzluksiz o‘qitish jarayonida hal qilinadigan vazifalar ko‘lamini aniqlash,
- maxsus fanlardan elektron o‘quv qo‘llanmalarni ishlab chiqish, va o‘quv jarayoniga joriy etish hamada didaktik – algoritmini tashkil etish;
- yangi yondashuvlar, korporativ moslashtirish asosida muhandislarning axborot kompetentsiyasini shakllantirish texnologiyasini qayta ishlab chiqish,
- shakllangan axborot kompetentsiyasini kompleks korreksion – diagnostik baholash.

#### **4. XULOSA VA TAKLIFLAR**

O‘quv faoliyatining barcha turlari, ma’ruzalar, amaliy mashg‘ulotlar, uslubiy ko‘rsatmalar, bo‘limlar bo‘yicha sinovlarni o‘z ichiga oladigan elektron darslik bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fani bo‘yicha bunday darslik talabalarni ma’lumot qidirishdan butunlay ozod qiladi, ularning fanga bo‘lgan qiziqishini oshiradi. Elektron darslik o‘qituvchi ishida katta ko‘mak bo‘lib, u fanni o‘qitish uchun ko‘proq imkoniyatlar yaratadi. Bu esa samaradorligining eng muhim sharti - bu ma’lum bir mavzuning muvaffaqiyatli rivojlanishiga baho berishga imkon beradigan operatsion teskari aloqa mavjudligi. Shu maqsadda nazorat tadbirlari amalga oshiriladi: yozma so‘rov, test nazorati, individual topshiriqlarning bajarilishi. Olingan natijalar talabalar va o‘qituvchilarga o‘z harakatlarini o‘zgartirishga imkon beradi.

Grafik fanlarni o‘rganishning o‘ziga xos xususiyati-ta’limni individuallashtirish, har bir talabaning ishini o‘qituvchini diqqat bilan nazorat qilish. O‘qituvchiga biron bir muammoning echimini doskada tasvirlashning hojati yo‘q, chunki yechimning butun ketma-ketligi alohida slaydlarga joylashtirilishi mumkin. Masalan, “Mashinasozlik chizmachiligida” da detallarning ish chizmalari, eskizlar, konstruktiv chizmalar va hk. “Muhandislik va kompyuter grafikasi” da murakkab qismlarning texnik rasmlarini, yig‘ish chizmalarini, qismlarning rasmlarini, qismlarning eskizlarini, diagrammalarini va boshqalarni bajarishda grafik dasturlar yordamida Kompas 3D V20.0.1 dasturi orqali bajarilishi tavsiya etiladi. Shunday qilib, zamonaviy o‘quv jarayoni talabalarning loyihalash kompetentsiyalarini hamda nafaqat grafik savodxonligini, balki yangi axborot texnologiyalarini rivojlantirishga qaratilgan va bu jarayonlarning asosida “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanining o‘rni katta ekanligi nazariy isbotlandi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. Holmurzaev, A. A., Madaminov, J. Z., Rahmonov, D. M., & Rasulzhonov, I. R. (2019). Metodika razvitija professional’noj kompetentnosti informacionno-tehnicheskix sredstv budushhih uchitelej cherchenija. Aktual’naja nauka, 4, 112-115.
2. Muxtoraliyeva, R. M., Nosirjonovich, O. Z., & Zafarjonovich, M. J. (2020). Use of graphics computer software in the study of the subject "Drawing and engineering graphics". ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5), 83-86.
3. Холмурзаев, А. А., Алижонов, О. И., Мадаминов, Ж. З., & Каримов, Р. Х. (2019). Эффективные средства создания обучающих программ по предмету «Начертательная геометрия». Проблемы современной науки и образования, (12-1 (145)), 79-80.
4. Madaminov, J. Z. (2020). Methods of developing students' design competencies in the discipline "Engineering and computer graphics". ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5), 66-71.
5. Khusanbaev, A. M., Madaminov, J. Z., & Oxunjonov, Z. N. (2020). EFFECT OF RADIATION ON PHYSICAL-MECHANICAL PROPERTIES OF SILK THREADS. Theoretical & Applied Science, (5), 209-212.
6. Kholmurzaev, A. A., Alijonov, O. I., & Madaminov, J. Z. (2020). Effective tools and solutions for teaching "Drawing-geometry and engineering graphics". ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5), 58-61.
7. Kholmurzaev, A. A., Alijonov, O. I., & Madaminov, J. Z. (2020). Effective tools and solutions for teaching "Drawing-geometry and engineering graphics". ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5), 58-61.
8. Toshqo‘zieva, Z. E., Nurmatova, S. S., & Madaminov, J. Z. (2020). FEATURES OF USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE QUALITY OF EDUCATION. Theoretical & Applied Science, (5), 213-217.
9. Toshqo‘zieva, Z. E., Nurmatova, S. S., & Madaminov, J. Z. (2020). FEATURES OF USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE QUALITY OF EDUCATION. Theoretical & Applied Science, (5), 213-217.
10. Muslimov, N. A., & Madaminov, J. Z. (2020). Methods for improving the qualifications of future curriculum teachers using information technology. Scientific-technical journal of FerPI, 24(1), 177.
11. Holmurzaev, A. A., Alizhonov, O. I., Madaminov, Z. Z., & Karimov, R. H. (2019). Jefferktivnye sredstva sozdaniya obuchajyshhih programm po predmetu "nachertatel'naja geometrija. Problemy sovremennoj nauki i obrazovanija,(12-1 (145)).

12. Мадаминов, Ж. (2021). Роль науки «Инженерная и компьютерная графика» в формировании инженерно-проектных компетенций. *Общество и инновации*, 2(4/S), 633-638.
13. Мадаминов, Ж. (2021). Бўлажак муҳандисларни лойиҳалаш компетенцияларини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш методикасини такомиллаштириш. *Общество и инновации*, 2(8/S), 462-469.
14. Мадаминов, Ж. (2021). Муҳандисларни лойиҳалаш компетенцияларини шакллантиришда “муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўрни. *Общество и инновации*, 2(4/S), 633-638.
15. Madaminov, J. (2021). The actual problems and solutions of the development of engineering design competencies. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.
16. Усманов, Д. А., Арзиев, С. С., & Мадаминов, Ж. З. (2019). Выбор геометрических параметров коков колково-планчатого барабана. *Проблемы современной науки и образования*, (10 (143)), 27-29.
17. Rustamova, M. M., Oхunjonov, Z. N., & Madaminov, J. Z. (2020). Use of graphics computer software in the study of the subject" Drawing and engineering graphics". *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary. Research Journal*, 10(5), 83.
18. Холмурзаев, А. А., Мадаминов, Ж. З., Рахмонов, Д. М., & Расулжонов, И. Р. (2019). Методика развития профессиональной компетентности информационно-технических средств будущих учителей черчения. *Актуальная наука*, (4), 112-115.
19. Мадаминов, Ж. (2021). EVALUATION OF THE RESULTS OF PEDAGOGICAL EXPERIMENTS AND TESTS OF DEVELOPMENT OF DESIGN COMPETENCIES OF FUTURE ENGINEERS WITH COMPUTER GRAPHICS. *Збірник наукових праць ЛОГОΣ*.
20. Zafarzhonovich, M. J. (2021). MODEL OF A PEDAGOGICAL SYSTEM FOR DEVELOPING DESIGN COMPETENCE FOR FUTURE ENGINEERING USING A COMPUTER GRAFIKA. *Middle European Scientific Bulletin*, 17, 97-101.
21. Алижонов, О., & Мадаминов, Ж. (2021). Муҳандисларнинг компьютер графикаси воситасида лойиҳалаш компетенцияларини ривожлантириш бўйича тажриба-синов ишларини ташкил этиш. *Общество и инновации*, 2(6), 195-207.