

**TEXNIK INSTITUTDA GRAFIK TAYYORGARLIKNI
TAKOMILLASHTIRISH BO‘YICHA KO‘RSATMALAR**

katta o‘qituvchi O.R.Azimov

Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti

Annotatsiya

Ushbu maqolada “Muhandislik va kompyuter grafikasi” fanini o‘qitishda metodik ko‘rsatmalar yoritilgan.

Аннотация

В данной статье рассмотрены методические указания в преподавании предмета «Инженерная и компьютерная графика».

Abstract

This article discusses the guidelines for teaching the subject "Engineering and computer graphics".

Kalit so‘zlar: kompetensiyalar, kasbga yo‘naltirilganligi, konstruksiyalash, 3D-modellashtirish, avtomatik loyihalash, an’anaviy va innovatsion yondashuvlar.

Ключевые слова: компетенции, профориентация, конструирование, 3D-моделирование, автоматическое проектирование, традиционные и инновационные подходы.

Keywords: competence, pro-orientation, construction, 3D modeling, automatic design, traditional and innovative approaches.

“Chizma geometriya”, “Muhandislik va kompyuter grafikasi” asosiy fanlar bo‘lib, ularni bilmasdan mashina detallarini chizmasini yaratib ham, tushinib ham bo‘lmaydi. Grafik fanlarni o‘rganish-obyektlarni tasvirlash fazoviy va mantiqiy fikrlashni o‘rganish imkoniyatini beradi. Xorij mamlakatlarida grafik fanlarni modernizatsiyasi bo‘yicha tajribalar bir necha marta o‘tkazilgan. Chizma geometriyani va muhandislik grafikasini o‘qitishning ko‘p yillar davomida shakllangan metodikasi hozirgi kunga kelib samarasiz bo‘lib qolmoqda. Avval ko‘p soat uchun mo‘ljalangan, o‘quv kurslari endilikda soatlari qisqarib, mantiqan tugallanmagan xolatga tushib qolmoqda. Shuning uchun OTMlarda grafik



fanlarning dasturi, ta'lim tizimidagi o'zgarishlarga muvofiq, tahrirlanishi kerak. Xozirgi kunda texnika OTMlarda muhandislarning grafik tayyorgarligining asosiy muammosi ta'lim standarti talablari bilan o'quv rejada, fanga ajratilgan auditoriya soatlarining bir-biriga mos emasligi. Mustaqil ish qoniqarli natijalarni bermayapti: o'rganish uchun tavsiya etilgan mavzular talabalar tomonidan yetarli darajada o'rganilmayapti. Maktablarda chizmachilik fani o'qitilishi qoniqarli darajada emas. 1-kursda ta'lim olayotgan talabalarning 30%-maktabda chizmachilik fanini o'rganishmagan. Shuning uchun ham, talabalar grafik masalalarni ishlashda fazoviy shakllar o'rniga tekis shakllar bilan fikr yuritishadi. Natijada chizma geometriya, muhandislik va kompyuter grafka kurslari tugaganda, talabalarning ko'p qismi fazoviy tasavvur qilishni va konstruktorlik xujjatlarini o'qish va loyihalashni bilmaydilar. Ta'lim tizimini modernizatsiyasi kasbiy ta'limni kompetentlik asosida amaliy yo'nalganlikni kuchaytirish orqali yangilash bilan amalga oshiriladi [1]. Ta'lim muassasasi faoliyatining asosiy ko'rsatkichi an'anaviy bo'lgan tizim "bilim-mahorat-ko'nikma" o'rniga har bir sohada asosiy kompetentsiyalar yig'indisi bo'lishi lozim. Kompetentlik yondashuv avalambor, har bir sohada muhim kompetentsiyalarni orttirish, ma'lum ko'rsatkichlarga erishish uchun mo'ljallangan. Faoliyat tajribasiga ega bo'lmasdan, kompetentsiyaga ega bo'lish mumkin emas. Faoliyat tajribasi mutahassisni bilim, mahorat va ko'nikma asosida ma'lum xarakter va vazifalarga tayyorgarligida aks etadi [2].

Muhandislik ta'limida grafik tayyorgarlik nuqtai nazaridan baholaganda kasb kompetentsiyalari umum-muhandis va grafik kompetentsiyalarni, aniqrog'i: tasvir xosil qilishning asosiy usullari va konstruktorlik xujjatlarini standart asosida rasmiylashtirish bilimlari; chizmalar bajarish mahorati-2D va 3D modellashtirish texnologiyasiga ega bo'lish; muhandislik masalalarini yechish ko'nikmasiga ega bo'lish. Xulosa: texnik oliy ta'lim muassasasi bitiruvchisining kompetentsiyalari grafik savodxonlik va axborot-loyihalash kompetentligi bilan bog'liq bo'lishi kerak. Ma'ruzalarni multimedia bilan ta'minlangan auditoriyalarda o'qilishi, kompyuter texnologiyalardan foydalanilishi, loyihalashning zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanish o'quv dasturlarni takomillashtirishga imkoniyat beradi, nazariy bilimlarni uzatish hajm va shakllari, o'qituvchini yanada mukammal kompyuter va metodik ishlanmalar yaratishga rag'batlantiradi. Shu bilan birga amaliy mashg'ulotlarning mazmunli qismi, grafik vazifalar ularning bog'liqligi va kasbga yo'naltirilganligi ahamiyatga ega.

Texnik Oliy ta'lim o'qituvchilari pedagogik usullarni qo'llash orqali talabalarda fazoviy tasavvur va fikrlashni, fazoviy tasvirlarni ko'ra bilishni, turli konstruktorlik



vazifalarni bajarishda bu bilimlarni qo‘llashni, shkallantirishlari lozim. Muhandislar faoliyatining sohalariga quyidagilar kiradi: tajriba konstruktorlik ishi va loyihalsh; mahsulot ishlab chiqarishni tashkillashtirish; jihozlarni ishlatish va ta‘mirlash; tadqiqot ishlari. Faoliyatning har bir sohasi ma‘lum kasbiy bilimlar va mahoratlar tizimi bilan bog‘liq. Masalan mashinalar va mexanizmlarni konstruktsiyalash, texnologik jarayonlarni loyihalashda muhandis quyidagilarni bilishi lozim. Oliy matematikani, fizikani, kimyoni ayrim bo‘limlarini, kompyuter texnologiyasi yordamida mustahkamlik va chidamlilikni zamonaviy xisobi, nazariy mexanika, gidravlika, elektrotexnika, materialshunoslik, loyihalsh asoslari, xujjat tizimlari (KXYT) konstruktorlik xujjatlarini yagona tizimi, (IChTTYT) ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni yagona tizimi va hokazo. Bu bilimlarga tayanib, texnika Oliy ta‘lim muassasa bitiruvchisi quyidagilarni bajara olishi kerak: mashina birikmalarni konstruktsiyalash, texnologik jarayonlarni ishlab chiqish, texnologik jarayonni iqtisodiy samaradorligini xisoblash, mexanizmlar chidamliligini xisoblash, texnik xisobotlar tuzish, tushuntiruvchi yozuvlar bajarish, eskizlar va ishchi chizmalar bajarish, texnologik jarayonlarni kompyuter texnologiyalari yordamida loyihalash.

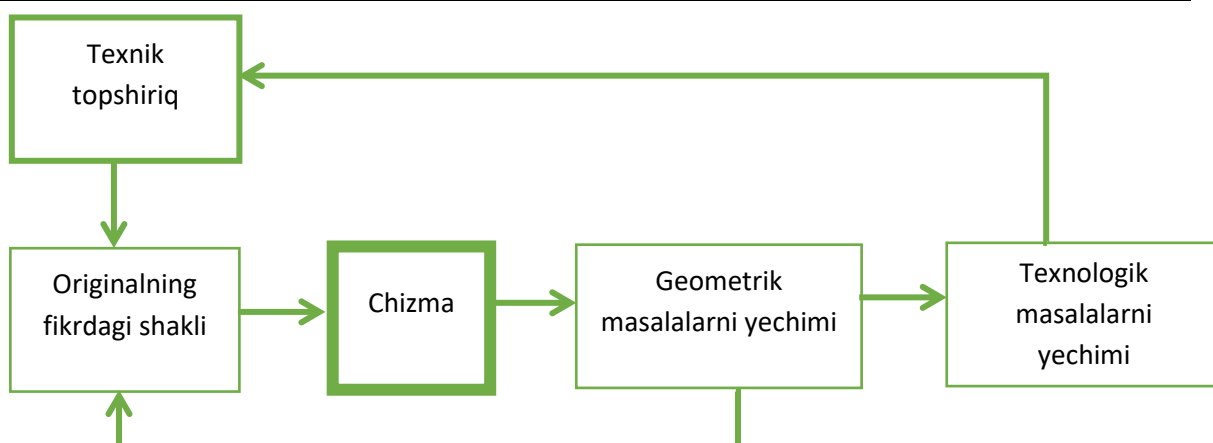
Zamonaviy muhandislik ishida konstruktsiyalashning 2 xil yondashuvni ko‘rib chiqaylik.

–An‘anaviy yondashuvda buyumning chizmasini ishlab chiqish va bajarishda kompyuterdan elektron “chizma dastgohi” sifatida foydalaniladi, u esa konstruktorlik xujjatlarini rasmiylashtirishni sifatini oshiradi va vaqtni tejaydi.

Bunday yondashuvda buyum chizmasi, asosiy o‘rinni egallab, buyumni tasavvur qilishning vositasi bo‘lib xizmat qiladi. Buyum chizmasi turli texnik va geometrik masalalarni yechish uchun, ma‘lumotlarni o‘z ichiga olib, keyinchalik buyumni tayyorlash va ishlatish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi (1-rasm). Konstruktsiyalashga an‘anaviy yondashilganda meyoriy-axborotli, texnologik va konstruktorlik xujjatlar ma‘lumot berishning asosi bo‘lib xizmat qiladi.

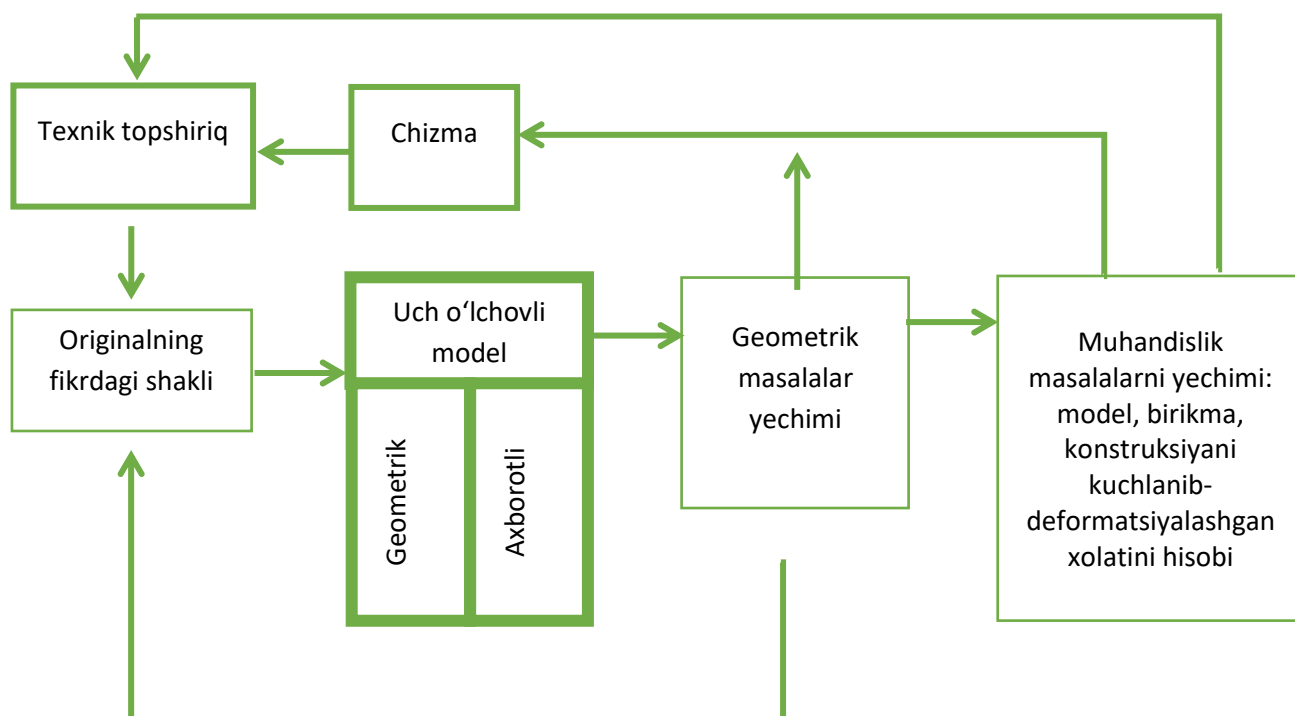
Innovatsion yondashuvning asosi bo‘lib buyumning 3 o‘lchovli modeli xizmat qiladi (2-rasm). Kuzatish imkoniyatlari, buyumni yaqqolligini yanada oshiradi, shu bilan birga muhandislik vazifalarini avtomatlashtirilgan tartibda bajarish uchun uskunalar qo‘shiladi.





1-rasm. An'anaviy yondashuv

Obyekt (buyumning) uch o'lchovli modeli, uning geometrik ma'lumotini o'z ichiga olgan bo'lib, chizmani xosil qilish uchun, obyektning turli sifatlarini hisobida va tayyorlashning texnologik parametrlarini aniqlashda xizmat qiladi. Chizmani yaratish yo'llari kompyuter grafika imkoniyatlari va fazoviy modelni qayta tuzish usullariga asoslanadi.



2-rasm. Innovatsion yondashuv



Innovatsion yondashuvda geometrik obyektlar modellari haqida ma'lumotni berilishi kompyuter orqali amalga oshiriladi. O'quv jarayonida kompyuter texnologiyalarni qo'llanilishi, axborot va grafik madaniyatni shakllantiradi, o'quvchilarda konstruktorlik faoliyatga qobiliyatini rivojlantiradi. Bunday texnologiyalarni qo'llanilishi o'quv samaradorligiga albatta ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Xitoy xalq maqolida takidlanadi: "Menga ayting-men unutamam, menga ko'rsating-men eslab qolaman, meni jalb qiling-men tushunaman" [3].

Xorijdagi o'qituvchilarning fikricha, grafik fanlarni o'rganishdagi muammolarning yechimi, butun kursni o'qitishni boshidanoq 3D-modellashtirish usullari yordamida qayta ko'rib chiqishdan iborat.

Bunday yondashuvda asosiy urg'u, geometrik shakllarning analiziga qaratiladi. O'qitishning boshlang'ich bosqichida AutoCAD tizimida 3D-modellashtirish o'rganiladi: 3 o'lchovli jismlar va sirtlardan iborat obyektlarning qurilishi va orthogonal proyeksiyalari bajariladi (tizim bu qurilishlarni avtomatik tarzda bajarishni imkonini beradi). O'qitishning tajribasi shuni ko'rsatadiki, modellashtirishni "oddiydan murakkabga" qarab maxsus mashqlar yordamida o'rgatiladi. Bunda talaba detalni elementlardan tashkil topgan kompleks sifatida tasavvur qilishi kerak. O'qituvchining vazifasi faqatgina modellashtirish bosqichlarini talaba tushunishi va o'zlashtirishga yordam berish bo'lib qolmay, detal shaklini konstruktiv analiz qilish ko'nikmasini shakllantirib borishi lozim. Talaba shakl xosil qilish usullarini, model yaratishdan va uni tahrirlashni o'rganadi. Chizma geometriya klassik kursini kamaytirish nazarda tutilgan bo'lib, uni o'rniga pozitsion va metrik masalalarni 3D-modellashtirish texnologiyasida bajarish rejalashtirilgan. Sirtlar va ularni xosil bo'lishi, sirtlarni tekislik bilan kesishishi, sirtlarning o'zaro kesishishi, kesishish chizig'ini xususiyatini aniqlashda sirtlarning nisbiy o'lchamlariga bog'liqligi, aksonometrik proyeksiyalar, kabi mavzular 3D-modellashtirish yordamida yuqori darajada taqdim etilishi mumkin.

3D-modellashtirish texnologiyalari rivoji bilan proyeksion chizmachilik masalalarini yechish usullari katta o'zgarishga uchradi. Ko'rinishlar, qirqim va kesimlar tasviri avtomatik tarzda xosil bo'ladi, bunda model ta'luqli proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalanadi va keyinchalik tasvir sozlanadi. Buyum chizmasini tarkibi an'anaviy hamda innovatsion texnologiyalar uchun yagona algoritm bo'yicha aniqlanadi. U quyidagi masalalarning yechish bosqichlaridan iborat: zarur bo'lgan ko'rinishlar sonini aniqlash, ularning qurilishi va joylashuvi. Birinchi masalaning yechimi tasvirlar tizimiga asoslanadi, bunda ko'rinishlar, qirqimlar va kesimlar O'zDSt 2.305-97 qoidalariga muvofiq bajariladi. Har bir ko'rinish turi, detalni



tushunarli bo'lishi uchun xizmat qilishi kerak. Ikkinchi masalaning yechimini bajarishda ko'rinishlar, qirqimlar va kesimlarni qurish uchun, chizma geometriya masalalari qo'llaniladi bular: sirtlarning ko'rinishlarini qurish, sirtlarni kesishish chizig'i, chizmalarni qayta tuzish. Bu masalalar 3D-modellashtirishda avtomatik tarzda bajariladi. Uchinchi masala yechimi-tasvirlarni joylashtirish bo'lib, bunda ko'chirish, aylantirish, masshtab vositasidan foydalaniladi. Chizmani bajarish jarayoni, qurilgan tasvirlarning O'zDSt 2.305-97, 2.306-68, 2.309-73 talablariga muvofiq rasmiylashtirish bilan yakunlanadi.

Talabalar chizmalarni o'qish usullarini - tekis chizmadan fazoviy shaklni tasavvur qilish, chunonchi chizma geometriyada teskari masala yechishni, geometrik analiz bilan bir qatorda o'rganishadi. So'ng geometrik jismlarni tekislik bilan kesim yuzasi aniqlanadi, obyektlarning uch o'lchamli modellarini geometrik jismlarni o'zaro kesishuvidan xosil qilish, ortogonal va aksonometrik proyeksiyalarni shakllantirish. Keyingi bosqich – detal eskizini bajarish. Bu mavzuga alohida e'tibor qaratish kerak. Bu bosqichda, an'anaviy qo'l mehnati asosiy bo'lib qoladi. So'ng detal ishchi chizmasini ishlanmasi bosqichi davom etadi, bunda 3D-modellashtirishda geometrik shakllarning analiz va sintezidan boshlanadi hamda keyingi bosqichda ortogonal proyeksiyalar va zarur bo'lgan qirqimlar, detalning uch o'lchovli modeli asosida bajariladi [4].

Avtomatik loyihalash tizimida ishlash asosiy maqsad bo'lib qolmay, u amaliy xarakterga ega. Avtomatlashtirilgan loyiha sohasidagi barqaror ko'nikmalar talabalar tomonidan umumkasbiy va maxsus fanlar bo'yicha kurs ishlarini hamda bitiruv malaka ishini muvaffaqiyatli bajarishning kafolatidir.

Geometrik model shakllantirish bosqichi bundan keyin avtomatlashtirilib bormoqda va u keyingi muhandislik vazifalarini yechish jarayonini belgilab beradi. Mazkur grafik tayyorlash metodikasi loyihalashning avtomatlashtirilgan usullarini aks ettiradi va zamonaviy muhandislarga qo'yiladigan talablarga javob beradi.

Amalga oshirilgan ishning son va sifat ko'rsatkichlarining natijalari, shundan dalolat beradiki, kompyuter grafikasini grafik fanlarga integratsiyasi dolzarb va qiziqarli. Loyihalashda an'anaviy va innovatsion texnologiyalar o'zaro bog'liq bo'lgan (fazoviy) masalalarni aniqlashda masofaviy ta'lim tizimini qurishning o'tishiga ega bo'lamiz. Masofaviy ta'limda zamonaviy loyihalashning avtomatlashtirilgan tizimi hamda tizimli geometrik fikrlashni shakllanishi alohida ahamiyatga ega bo'ladi.

An'anaviy va innovatsion yondashuvlar o'zaro bog'liqlikda, ularning birgalikdagi rivojlanishini xisobga olgan holda o'zlashtirilishi kerak.



Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Черноталова К. Л., Кирилловых Т. В., Гончаренко Е. Е. Направления совершенствования графической подготовки в техническом университете // Концепт. – 2014. – № 06 (июнь). – ART 14163. – 0,4 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14163.htm>. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN
2. Ortikov, O., Boltaboyev, K., & Azimov, O. (2021, April). Distance learning system at the university. In Конференции.
3. Азимов, О. Р. (2022). Классификация передовых педагогических технологий в отборе талантливых студентов на примере инженерно-графических наук. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES, 3(6), 16-21.
4. Azimov, A. O., & Mahamatrasul, E. (2022). Talabalarning mustaqil tartibda bajaradigan grafik ishlaridagi ko‘p uchraydigan “xato” va “kamchilik” lar taxlili hamda ularni bartaraf etish yo‘llari haqida. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 2(8), 110-116.
5. Sindarova, S. M., Rikhsibaev, U. T., & Khalilova, H. E. (2022). THE NEED TO RESEARCH AND USE ADVANCED PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE RESEARCH. Academic research in modern science, 1(12), 34-40.

