



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

_____ f.m.f.n. I.Q.Xaydarov

2019 yil “ _____ ” “ _____ ”

**5110800-TASVIRIY SAN‘AT VA MUHANDISLIK GRAFIKASI
TA‘LIM YO‘NALISHI**

MUHANDISLIK KOMPYUTER GRAFIKASI

FANIDAN

O‘QUV - USLUBIY MAJMUA

CHIRCHIQ 2019

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 201__ yil “__” “_____” _____-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv reja va dastur asosida tayyorlandi.

Tuzuvchilar:

- N.N.Achilov** – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti “Tasviriy san’at va mehnat ta’limi ” kafedrasida o‘qituvchisi.
- Q.Sh.Bekqulov** – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti “Tasviriy san’at va mehnat ta’limi” kafedrasida o‘qituvchisi.
- B.B.Ko‘kiyev** – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti “Tasviriy san’at va mehnat ta’limi” kafedrasida o‘qituvchisi.

Taqrizchilar:

- Boymetov B. B** - Toshkent viloyati Chirchiq Davlat pedagogika instituti “Tasviriy sa’nat va mehnat ta’limi” kafedrasida professori, pedagogika fanlari nomzodi.
- Ukibayeva N. Z** - Chirchiq shahar 8-sonli umumiy o‘rta ta’lim maktabi tasviriy san’at va chizmachilik fani o‘qituvchisi.

Fanning ishchi o‘quv dasturi Chirchiq davlat pedagogika instituti Kengashining 2019 yil “__” _____dagi “__” sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Mundarija

№	O‘QUV USLUBIY MAJMUAning bo‘limlari	Bet
1	Nazariy materiallar	4
2	Amaliy materiallar	70
3	Mustaqil ta’lim mashg‘ulotlari	124
4	Glossariy	125
5	Ilovalar	128
5.1	Fan dasturi	128
5.2	Ishchi fan dasturi	135
5.3	Tarqatma materiallar	145
5.4	Testlar	151
5.5	Ishchi fan dasturiga muvofiq baholash mezonlarini qo‘llash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar	159
5.6	O‘UMning elektron varianti	

1. NAZARIY MATERIALLAR

VI semestr

1-2-mavzular: Kirish. Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari grafik dasturlarining imkoniyatlari. Grafik dasturlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar. AutoCAD dasturini yuklash va uning foydalanish interfeysi uskunalar paneli.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga zamonaviy grafik dasturlar to'g'risida ma'lumot berish va AutoCAD 2007 dasturini yuklash hamda uning foydalanish interfeysi – ishchi stolining menyulari va uning asboblari-uskunalar panelini o'rgatish.

Talabalarining e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

-kompyuterda grafik axborotlarni bajarish deganda nima tushunasiz va grafik axborot nima?

-qanday grafik dasturlarni bilasiz?

Vizual ma'ruza materiallar

Kompyuter grafikasining imkoniyatlari. Grafik dasturlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.

Bugungi kunga kelib, barcha rivojlangan mamlakatlarda fan va texnika, ishlab chiqarish vositalari, hamda texnologik jarayonlar deyarli to'liq kompyuterlashtirilgan. Shuningdek, dunyoning barcha ishlab chiqarish korxonalarida, hamda ta'lim tizimida, yangi texnika va texnologiyalarni yaratishda loyihalash ishlarini avtomatlashtiruvchi juda katta imkoniyatlarga ega bo'lgan grafik dasturlar asosida kompyuterdan foydalanib kelinadi.

Hozirgi zamon talablariga mos bo'lgan mutaxassislarini tayyorlash uchun davlatimiz, uzluksiz ta'lim tizimining barcha bo'g'inlarida, ayniqsa maktab va kasb-hunar kollejlari o'quv fanlarini kompyuterlashtirishga katta ahamiyat berishni Halq va Oliy ta'lim vazirliklari hamda OO'YU ning pedagog olimlari zimmasiga yuklagan.

XXI asr «Axborot texnologiyalari» asri deb bejizga aytilmagan. Kundalik turmushimizning har bir jabhalarini kompyutersiz tassavur qilib bo'lmaydi. Buning natijasida, O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimiga zamonaviy axborot texnologiyalariga asoslangan yangi pedagogik texnologiyalar kirib keldi. Zamonaviy axborot texnologiyalari deganda, multimediya, bir tildan ikkinchi tilga va bir alifbodan ikkinchi alifboga o'tish, internet, WEB-texnologiya, elektron virtual kutubxona, masofadan turib ta'lim berish, taqdim etish va boshqa texnologiyalar nazarda tutiladi.

Bu esa, bugungi kunda pedagog kadrlardan nafaqat o'z sohasi bo'yicha, balki zamonaviy axborot texnologiyalaridan ham ma'lum bilimlarni chuqur egallashni va ularni yoshlarga, ayniqsa o'quvchi hamda talabalariga o'rgatishni talab qiladi.

Zamonaviy-axborot texnologiyalarining har biri ma'lum texnik, dasturiy va boshqa ta'minotlarga bog'liqdir. Quyidagi ishda axborot texnologiyasining grafik imkoniyatlarini barcha o'quv maskanlarida, shu jumladan halq amaliy san'atida geometrik naqshlar uchun, chizmachilikda bajariladigan grafik ishlar uchun joriy etishning ta'minoti sifatida baholash mumkin.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgan kundan boshlab oliy ta'lim tizimini isloh qilishga katta e'tibor bermoqda. Jahon tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, har bir mamlakatning siyosiy, ijtimoiy va iqtisodiy mavqei, uning intellektual boyligi, ya'ni nazariy bilimga va amaliy malakaga ega bo'lgan kadrlar ta'minlab bermoqda. Shuning uchun ham, O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisning ikkinchi chaqiriq to'qqizinchi sessiyasida Prezidentimiz tomonidan barcha islohotlarimizning bosh yo'nalishi va samaradorligining pirovard natijasini belgilab beradigan inson omili ekanligi va mezonligini belgilab berilgan.

Intellektual boyligimizning kelajagimiz uchun asosiy omillardan ekanligini hisobga olgan holda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» va «Ta'lim to'g'risida qonun» qabul qilindi. Milliy

dasturning ikkinchi sifat bosqichida «Ta'lim muassasalarining moddiy texnika va axborot bazasini mustahkamlash davom ettiriladi. O'quv tarbiya jarayoni yuqori sifatli o'quv adabiyotlari hamda ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan ta'minlanadi. Uzluksiz ta'lim tizimini axborotlashtirish amalga oshiriladi»-deb belgilab qo'yilgan. Ushbu muammoning nihoyatda dolzarbligini hisobga olgan holda, mamlakatimiz Prezidentning «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish» to'g'risidagi Farmonlari e'lon qilindi.

Ushbu farmonda maktablar, kasb-hunar kollejlari, akademik litseylar va Oliy o'quv yurtlarining ta'lim jarayonida zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalarini egallashga, hamda ularni faol qo'llanishga asoslangan ilg'or ta'lim tizimlarini kiritish» belgilab qo'yilgan.

Jahon tajribasi o'quvchi va talabalarni ma'lum bir darajada xalq amaliy san'ati, hamda chizmachilikdan bilim olganlaridan keyin, geometri nash kompozitsiyalarini chizishni va grafik vazifalarni kompyuterda bajarishga o'rgatishni taqazo etadi. Shundan kelib chiqqan holda, ushbu ishda o'quvchi va talabalarga mo'ljallangan, hozirgi zamon grafik dasturlardan biri bo'lgan Autodesk kompaniyasining AutoCAD 2007 grafik dasturi asosida, grafik axborotlarni kompyuterda bajarishga o'qitish metodikasi ishlab chiqilgan.

XXI asr, yangi texnika va texnologiyalarni kompyuterlar asosida ishlab chiqish va tashkil qilish asri hisoblanadi. Qadimdan rivojlanib kelgan xalq amaliy san'atida ham, guruhlarni kompyuterda bajarilishi san'at sohasida tub o'zgarishlarni taqazo etadi. Shu jumladan, barcha sohalar kabi muhandislik loyihlashda ham kompyuterlardan foydalanish hozirgi kunning dolzarb muammosi bo'lib qoldi. Bunda takidlab o'tish zarurki, «Kompyuter grafikasi» fani «Hisoblash kompyuter grafikasi» va «Muhandislik kompyuter grafikasi» fanlarini o'z tarkibiga oladi. «Hisoblash kompyuter grafikasi»dan foydalanib, barcha grafik tasvirlarni dasturlar asosida bajariladi. Shuningdek, grafik reklamalar kabi axborotlarni ham amaliy tuzilgan dasturlari asosida yaratiladi.

«Muhandislik kompyuter grafikasi»da esa, tayyor buyruqlar paketidan foydalanib, barcha turdagi grafik tasvirlar bajariladi, ya'ni, bu fanda foydalanuvchilar amaliy dasturlar tuzmagan holda, grafik ishlarni tabiiy chizgandek bevosita ekranda amalga oshiradilar. Bu fan loyihalash ishlarini avtomatlashtirish tizimi-«SAPR» fanining boshlang'ich qismi hisoblanadi. «Muhandislik kompyuter grafikasi» fani «Chizmachilik», «Naqqoshlik», «Yog'och o'ymakorligi», «Ganch o'ymakorligi», «Qurilish arxitekturasi» va gidro-radio texnika kabi falarni qisman o'zlashtirgan talabalarga mo'ljallangan.

«Muhandislik kompyuter grafikasi»ni o'qitishdan asosiy maqsad talabalarga Muhandislik va mutaxassislik fanlaridan bajariladigan barcha turdagi grafik axborotlarni - chizma, diagramma, girix va sxemalar kabi tasvirlarni ikki o'lchamda yoki uch o'lchamda kompyuter yordamida bajarish tartibi va qoidalarini o'rgatishdan iborat.

«Muhandislik kompyuter grafikasi»ning asosiy masalasi amaliy va operatsion dasturlar hamda tayyor buyruqlar paketidan foydalanib, loyihalash va texnologik jarayonlarning modellarini yaratish ishlarini talabalar tomonidan kompyuterda erkin bajarishlari uchun zaruriy bo'lgan bilim va malakalarga o'rgatishdan iborat.

«Muhandislik kompyuter grafikasi» fanidan mashg'ulotlar Oliy o'quv yurtlarida bakalavr va muxandislar tayyorlash uchun Oliy va o'rta mahsus ta'lim vazirligi tomonidan 2010 yilda tasdiqlangan namunaviy dastur asosida amaliy-grafik mashg'ulotlari ko'rinishida o'tkaziladi.

Har bir amaliy mashg'ulotda 25-30 minut davomida o'quvchilarga grafik axborot primitivlarining tarkibiy qismlarini kompyuter ekranida chizish, ularni qayta o'zgartirib maqbul bo'lgan variantlarini yaratish va ekranda bajarilgan tasvirlarni hotiraga saqlash, hamda qog'ozga chiqarib olish kabi vazifalarni bajarish uchun zarur bo'lgan nazariy bilimlar bosqichma-bosqich berib boriladi. Mashg'ulotning qolgan qismida esa, mutahassislikka oid chizma chizish, ularni taxrir qilish, o'lchamlar qo'yish va ob'ektlarni bog'lash kabi amaliy buyruqlardan foydalanib ko'nikmalar va malakalar oshiriladi.

Talabalar, mashg'ulotlarda olgan bilimlari va ko'nikmalarini beshta grafik ishlarini bajarish jarayonida mustahkamlab, nazariy bilim, ko'nikma va amaliy malakalarini oshiradilar.

I - grafik ishida «Tekis kontur chizmasi» A4 yoki A3 formatda asosiy yozuvi (burchak shtampi) bilan bajariladi.

II grafik ishida «Predmetning ikki ko‘rinishi bo‘yicha uchinchisini topish va qirqimini yasash» vazifalari bajariladi.

III grafik ishida «Yig‘ma birlik tarkibiga kiruvchi detallarni ajratib, ularni ishchi chizmasini tuzish» vazifasi bajariladi.

IV grafik ishida III-grafik ishi uchun berilgan «Yig‘ma birlik» chizmasini bir qismini, ya‘ni 3 yoki 4 ta detallardan iborat bo‘lgan qismining yig‘ish chizmasi bajariladi va spetsifikatsiyasi tuziladi.

V grafik ishida mutaxassislikka oid maxsus vazifa bajariladi.

Har bir grafik ishlaridagi vazifani bajarish uchun talabaga uning gurux ro‘yxatidagi tartib nomeriga mos bo‘lgan shaxsiy vazifa mashg‘ulot o‘tkazuvchi o‘qituvchi tomonidan beriladi.

«Muhandislik kompyuter grafikasi» fanidan talabalar baholi yakuniy nazorat ishlari topshiradilar. Buning uchun, birinchi (1,2- grafik ishlari hajmida) va ikkinchi (3,4- grafik ishlari hajmida) nazorat ishlari o‘tkaziladi va uning natijalari ham e‘tiborga olinadi.

Grafik ishlari uchun yuqorida taklif etilgan vazifalar, texnik mutahassislar va chizmachilik fani bo‘yicha mutahassis o‘qituvchilar tayyorlaydigan pedagogik OO‘YU lari talabalariga mo‘ljallangan. Bu grafik ishlarining shakli va mazmunini turli soha mutahassisliklari uchun esa, ularda bajariladigan grafik tasvirlar asosida tanlab olinadi. Masalan, xalq amaliy san‘atida yog‘och va ganch o‘ymakorligi, naqqoshlikda ko‘p qo‘llaniladigan geometrik naqshlar-girihlarni yoki qurilish-arxitektura sohasida grafik ishlarining vazifalari sifatida tayyor girih kompozitsiya taqsimlarini hamda, qurilish inshootlari primitivlarining loyihalarini olish mumkin.

Endi, yuqorida keltirilganlar asosida, grafik axborotlarini kompyuterda bajarish uchun zamonaviy grafik dasturlar va grafik taxrirlardan foydalanishni bilish, uning maqbul metodikasini ishlab chiqish zarur bo‘ladi.

Bunda, o‘z-o‘zidan, «Nima uchun aynan AutoCAD grafik dasturdan foydalanish» lozim degan savol tug‘iladi. Chunki Autodesk kompaniyasining AutoCAD tizimi hozirgi davrda avtomatik loyihalashning xalqaro standarti hisoblanadi. AutoCAD dasturining yaratilganligiga 20 yildan oshgan bo‘lsada, grafik dasturlari orasida hanuzgacha mashhurlicha qolmoqda. Chunki AutoCAD dasturi mukammal va ommabop, hamda loyihalash ishlari avtomatlashtirilgan dastur bo‘lib, u har qanday turdagi sxema va chizmalarni yuqori aniqlikda, sifatli bajaradi. Shuningdek, bu dasturdan foydalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to‘la amalga oshirishga yordam beradi. Shu sababli, millionlab loyihachi mutaxassislar, olimlar, injener-texniklar va talabalar, ya‘ni dunyoning 80 dan ortiq mamlakatlari 18 tilda loyihalash ishlari bajarishda AutoCAD tizimidan foydalanishlari odatiy holga aylanib qoldi.

AutoCAD tizimida grafik axborotlarning elementlari, ularga mos bo‘lgan tayyor buyruqlar paketidan foydalanib, berilgan o‘lchamlarini kompyuterga kiritib, bevosita muloqatlar ketma-ketligi asosida tasvirlar bajariladi.

Muhandislik kompyuter grafikasi mashg‘ulotlarining mavzularini tanlashda o‘quvchilarni chizma primitivlarini kompyuterda bajarishga o‘rgatishdan boshlash, maqsadga muvofiq deb belgilandi. Chunki, chizma primitivlarini kompyuterda bajarishni yaxshi o‘zlashtirib olgan o‘quvchi yoki talabalar, har qanday murakkablikdagi tasvirlarni ham kompyuterda bajara oldilar.

Ma‘lumki, har qanday grafik axborotlar nuqta, kesma, to‘g‘ri chiziq, ko‘pburchak, aylana, yoy va turli usullarda yasaladigan egri chiziqlar to‘plamidan iborat bo‘ladi. Bu primitivlarni bo‘yash, unga tur berish, yo‘g‘onlashtirish, aylana chizish asosida tutashmalar yasash, ortiqcha chiziqlarni o‘chirish, tasvirni surish, ko‘paytirish yoki aks-simmetrik tasvirini yasash, matn yozish, o‘lcham qo‘yish hamda bajarilgan chizmani, yozilgan matnini taxrir qilish kabi buyruqlaridan amaliy foydalanishga o‘rgatish, shu jumladan, kompyuterda chizma bajarish malakasini oshirish maqsad qilib qo‘yilgan.

Kompyuterda chizma primitivlarini bajarishdan avval AutoCAD 2007 dasturini yuklash va uning foydalanish interfeysi buyruqlar uskuna- panellari bilan tanish bo‘lish, ulardan foydalanishni bilish kerak bo‘ladi. Shuning uchun, bu mashg‘ulotda o‘quvchi va talabalarni AutoCAD 2007

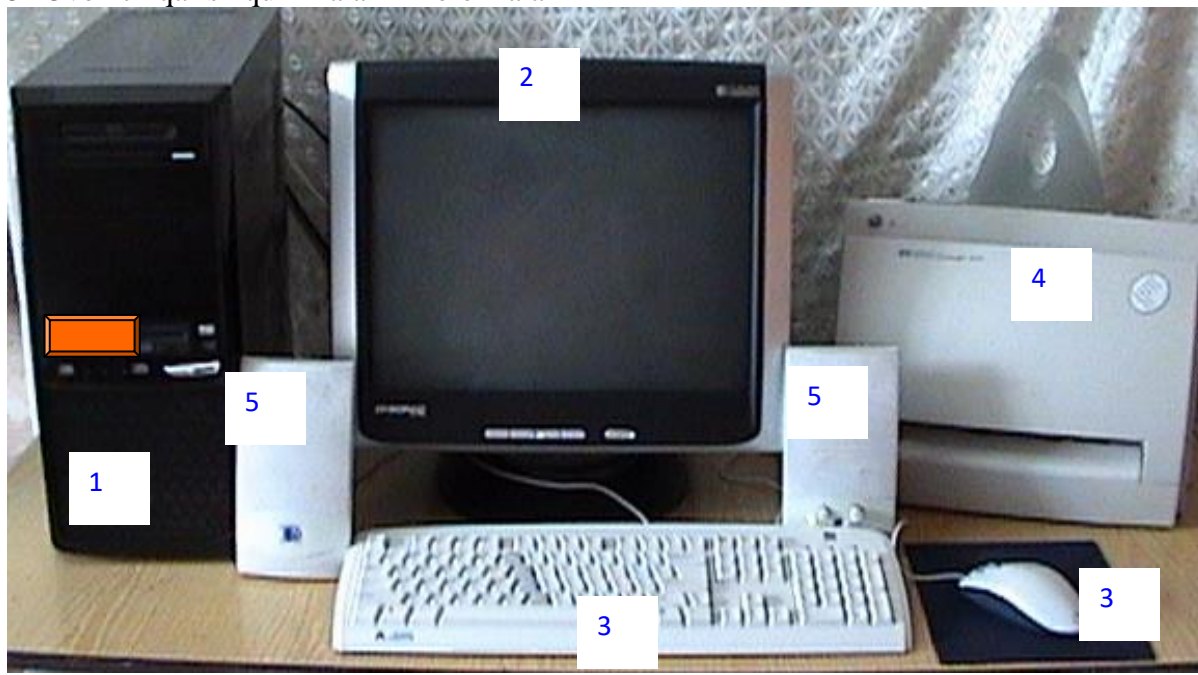
dasturini yuklash va uni foydalanish interfeysi-ishchi stolining menyulari va asbob-uskunalar paneli bilan tanishtiriladi.

Kompyuter grafikasining vositalari

Kompyuter grafikasi fani quyidagi texnik va dasturiy vositalar yordamida o'qitiladi:

1) Texnik vositalar (1-rasm):

- 1 - Tashqi xotira qurilmasi - protsessor;
- 2- Displey - monitor;
- 3 - Kiritish qurilmalari: Klaviatura - tugmalar paneli, sichqon, skaner va boshqalar;
- 4 - Qog'ozga chiqarish qurilmasi - printer, plotter va boshqalar
- 5- Ovoz chiqarish qurilmalari – kolonkalar



1-rasm

2) Dastur vositalari:

Dasturlar: sistemali-operatsion va amaliy dasturlarga bo'linadi. Operatsion dasturlar-foydalanuvchini kompyuter bilan muloqot qilishida vositachi bo'lib xizmat qiladi. Ular, yordamida tezkor xotiradan foydalanish, disketlardagi axborotlarni o'qish, axborotlarni disketga yozish, amaliy dasturlarni ishga tushirish kabi amallar bajariladi.

Amaliy dasturlar - u yoki bu grafik axborotlar uchun tuziladi va kompyuterga kiritiladi. Dasturlar Beysik yoki Paskal tilida tuziladi. Ushbu o'quv qo'llanmada kompyuter grafikasida loyixalashning avtomatlashtirilgan tizimi AutoCAD programmalaridan foydalanib, grafik axborotlarni kompyuterda bajarishni o'rgatiladi. Bunda, foydalanish uchun ishlab chiqilgan AutoCAD ning oxirgi versiyalaridan AutoCAD-2006 dasturlaridan foydalaniladi.

AutoCAD 2007 ni yuklash.

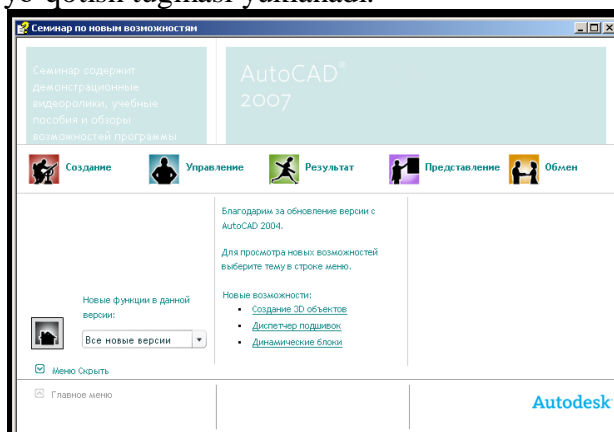
Ma'lumki, kompyuter quyidagi ketma-ketlikda elektr tarmog'iga ulanadi, ya'ni yuklanadi: PROTSESSOR-MONITOR-PRINTER va boshqalar. Uni o'chirish esa, aksincha bo'ladi: PRINTER-MONITOR-PROTSESSOR. Kompyuter tarmoqqa ulangach, ekranning chap tomonida ustun ko'rinishida unga kiritilgan asosiy programmalar, «YArlyk»-ramziy belgi ko'rinishida joylashgan bo'ladi. Ular orasidan «AutoCAD 2007» ga kursorni «Sichqon» yordamida olib kelib, uning chap tugmasi ketma-ket ikki marotaba yuklanadi. Ekranda qum soat bilan kursorni strelkasi yonma-yon paydo bo'ladi va biroz vaqt o'tgach ekranda «AutoCAD 2007» darchasi 2-rasmda keltirilgan ko'rinishda paydo bo'ladi. «OK» tugmasi bosiladi. Shunda, «Seminar po novym vozmojnostyam» darchasi paydo bo'ladi.

Mazkur seminar AutoCAD 2007 dasturidan foydalanishga o'rgatish uchun mo'ljallangan. Darchaning chap pastki qismida joylashgan «OK» tugmasini bosib, keyingi darchaga o'tiladi, (3-rasm).



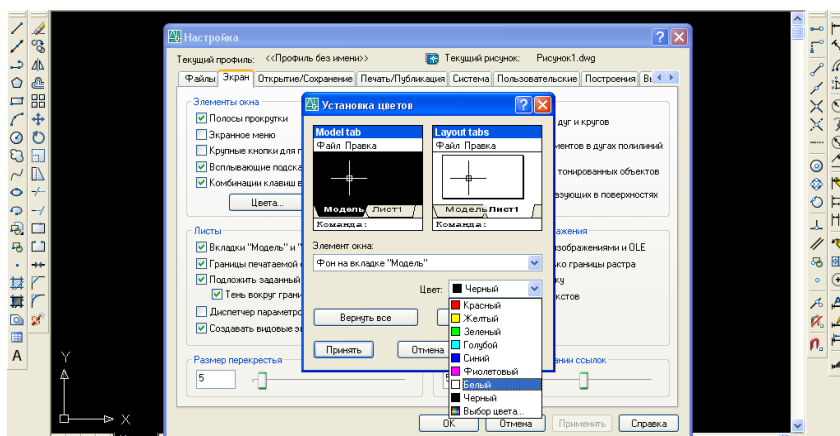
2 -rasm

Navbatdagi darchada o'rganuvchilar uchun ma'lumotlar ro'yhati keltirilgan. Agar, foydalanuvchilarning ularga ehtiyoji bo'lmasa, bu darcha yuqori o'ng tomondagi qizil rangdagi o'chirish – ekrandan yo'qotish tugmasi yuklanadi.



3- rasm

Natijada, ekranda AutoCAD 2007 dasturining aynan, 5-rasmda tasvirlangan kabi ishchi stol yoki foydalanish interfeysi paydo bo'ladi. Aslida, ishchi stolining o'rtada qismi modellar fazosi deb ataluvchi soha qora rangda bo'ladi. Mutaxassislar fikricha, bunday rangda chizilgan oq rangli chiziqlar va ularga rang berilganda, foydalanuvchini charchatmay, tasvirdagi turli ranglarni oson va qulay anglab olishni ta'minlaydi. Ammo, ekrandagi tasvirlarni boshqa dasturlarga ko'chirilganda (masalan, Word)ga matn sahifalarining qora rangda bo'lishi maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Shuning uchun, ekranni oq ranga o'tkazishga to'g'ri keladi. Bunda, ekranning «Tushuvchi menyular qatori»dagi «Servis» buyrug'ini yuklash orqali «Nastroyki» buyrug'ining oynasi ochiladi, (4-rasm). Oynadagi yuqoridan ikkinchi bo'lib joylashgan «Ekran» darchasi yuklanib, «TSveta»-ranglar tugmasi bosiladi. Shunda, ekranda yangi «Ustanovka tsvetov»-ranglarni o'rnatish darchasi paydo bo'ladi. Undan «TSvet» buyrug'ining tugmasi yuklanib, taklif etilgan standart ranglardan biri masalan, oq rang tanlanadi. Bu darchadagi «Prinyat» tugmasi va dastlabki oynadagi «OK» tugmasi yuklanadi. Natijada, darcha va oynalar ekrandan yo'qolib, modellar fazosi oq rangda tasvirlanib qoladi.

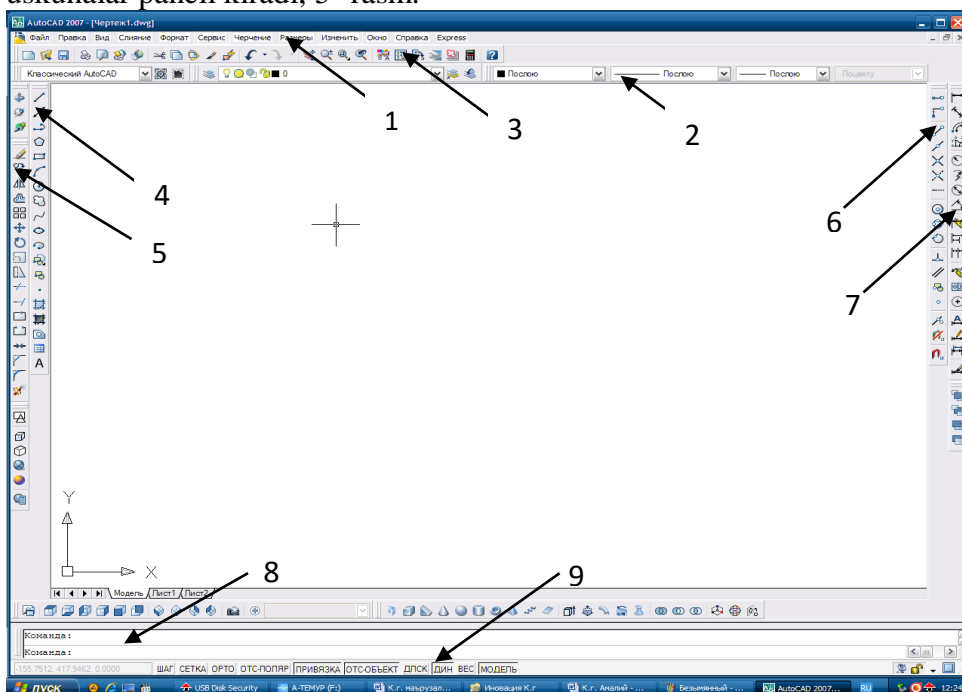


4-рasm

Modellar fazosini qora rangga o'tkazish uchun, yuqoridagi amallar takrorlanib, taklif etilgan rang uchun qora rang belgilanadi.

Фойдаланиш интерфеysi – ishchi stoli va uning elementlari

Ikki o'lchamli loyihalash uchun AutoCAD dasturining ishchi stoliga quyidagi asosiy uskunalar paneli kiradi, 5- rasm:



5-рasm

1. Tushuvchi menyular paneli
2. Ob'ektlar xususiyatlari paneli – Svoystva
3. Standart menyular paneli – Standartnoe
4. Chizish uskunalari paneli – Cherchenie
5. Tahrirlash uskunalari paneli - Izmenit
6. Ob'ektlarga bog'lanish - Ob'ektnaya privyazka

7. O'lcham qo'yish buyruqlari paneli - Razmer
8. Muloqotlar oynasi
9. Holatlar qatori

Insert jadvali			
AutoCAD dasturining ishchi stoli qanday elementlardan tashkil topgan?			
V (men bilgan)	- (men bilganga zid)	+ (men uchun yangi)	? (menga tushunarsiz)

3- mavzu: «Dekart» koordinatalar tizimiga nuqta koordinatalari va kesma uzunligini kiritish usullari

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Ekranga nuqta koordinatalari va kesma uzunligini kiritish usullarini talabalarga o'rgatish.

Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini
aniqlash uchun tezkor savollar

-«Dekart» koordinatalar tizimiga nuqta koordinatalarini kiritishning necha xil usulini bilasiz?
-kesma uzunligini qanday kiritiladi?

Vizual ma'ruza materiallar

Nuqta koordinatalarini kiritishning absolyut koordinatalar usuli.

Odatda, grafik axborotlarni tasvirlash uchun chizma qog'ozida format - qog'oz bichimi va unga nisbatan tasvirlar kompanovka qilinadi, ya'ni rejalashtiriladi. Buning uchun, biror nuqta yoki to'g'ri chiziq tachnch - baza qilib olinadi va unga bog'langan holda tasvir bajariladi. Kompyuterda ham shunday tayanch nuqta yoki to'g'ri chiziq tanlab olib, chizmaning qolgan elementlari unga nisbatan o'lchamlarga rioya qilgan holda tasvirlanadi. Tasvirlardagi tayanch

elementlarni «Dekart» koordinatalar tizimidagi «Koordinatalar boshi» yoki «Proektsiyalar o‘qi» - deb qarash mumkin. Shuning uchun, tayanch elementlarga, ya’ni «Dekart» koordinatalar tizimida uning boshiga nisbatan nuqtani yoki kesmani koordinatalarini kiritishni bilish zarur bo‘ladi. 3-mashg‘ulotda nuqta koordinatalari va kesma uzunligini «Dekart» koordinatalar tizimiga kiritishni o‘quvchi va talabalarga o‘rgatish mo‘ljallangan.

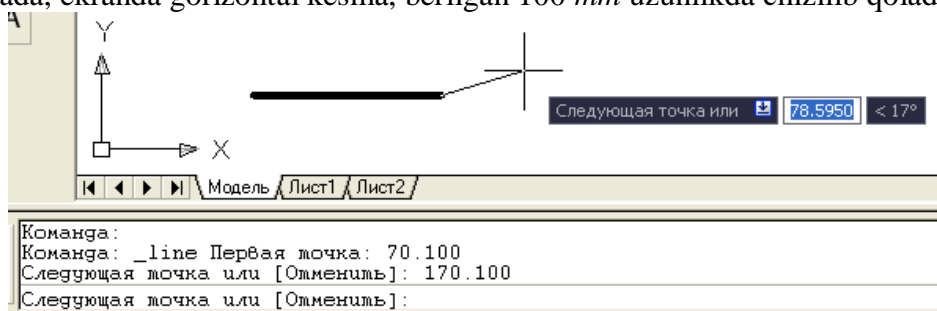
Tekislikda ikki yoki fazoda uch o‘lchamli tasvirlarni bajarishda turli koordinatalar tizimini va ulardan foydalanishni bilish zarur bo‘ladi. AutoCAD dasturida quyidagi koordinatalar tizimidan: dekartik, tsilindrik va sferik koordinatlardan, hamda koordinatalarni kiritishning qutb usullaridan foydalanish mumkin.

Bu usulda Dekart koordinatalar tekisligida nuqtaning X va U koordinatalarni klavishalar yordamida, ular orasiga vergul belgisi qo‘yib kiritiladi. Dekart koordinatalar tizimida nuqtaning koordinatalari absolyut va nisbiy koordinatalar usulida bevosita kiritiladi.

Absolyut koordinatalar tizimida nuqtaning koordinatalari ekranning chap quyi burchagida joylashgan, koordinatalar boshidan hisoblanadi. Masalan, uzunligi **100 mm** bo‘lgan gorizontal kesmani absolyut koordinatalar usulida quyidagi tartibda - algoritmda kiritiladi:

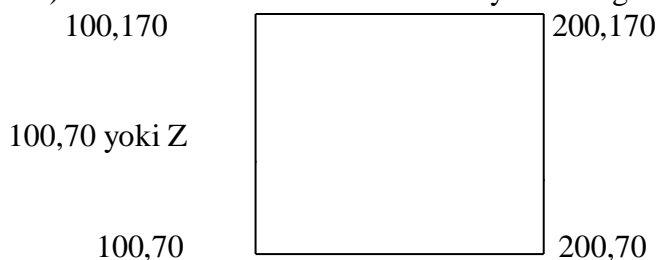
1. Kesma tugmasi yuklanadi, shunda muloqatlar oynasida «Boshlang‘ich nuqtasini kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi. Bu so‘rovga javoban kesmaning birinchi uchining koordinatalari, masalan, **70,100** klavishalar yordamida teriladi va «**Enter**» ni yuklab qayd etiladi;

2. Koordinatalar boshiga nisbatan kesmaning ikkinchi uchining koordinatalari **170,100** bo‘ladi. Bu qiymatlarni klavishalar yordamida terib kiritiladi va «**Enter**» bilan qayd etiladi. Natijada, ekranda gorizontal kesma, berilgan **100 mm** uzunlikda chizilib qoladi, (1- rasm).



1- rasm

Misol: Tomonlari ekranda tasvirlangan kesmaga teng bo‘lgan kvadrat yasalsin. Bunda birinchi uchining koordinatalari, masalan, **70,100 mm** bo‘lsin. Uning qolgan uchlarini koordinatalari quyidagicha bo‘ladi, (2-rasm). Burchak koordinatalirini shunday bo‘lishiga izox bering.



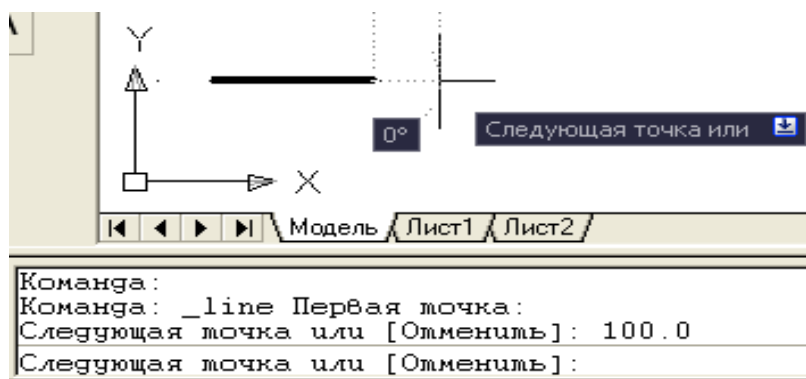
2-rasm

Nuqta koordinatalarini kiritishning nisbiy koordinatalar usuli.

Nuqtaning koordinatalari, kursor turgan oxirgi nuqtadan boshlab hisoblanadi. Masalan, uzunligi **100 mm** bo‘lgan gorizontal kesmaning tasvirini yasash uchun, uning uchlarining koordinatalari, nisbiy koordinatalar tizimida qo‘yidagicha kiritiladi:

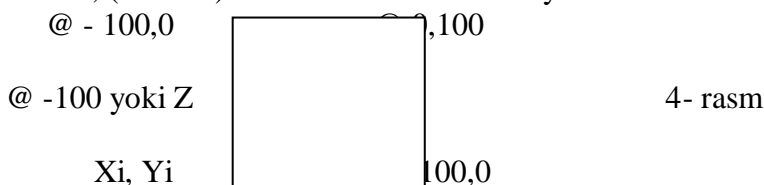
1. Kesma buyrug‘i yuklanadi va uning birinchi uchi «Sichqon» yordamida ekranning ixtiyoriy joyda qayd etiladi. Mazkur kiritilgan nuqta kesmaning birinchi uchi, yangi koordinatalar boshi bo‘lib qoladi;

2. Kesmaning uzunligi **100 mm** ni hisobga olib, uning ikkinchi uchini koordinatasi **100,0** kiritiladi va «**Enter**» bilan qayd etiladi. Ekranda uzunligi **100 mm** bo‘lgan gorizontal kesma chiziladi, (3- rasm).



3- rasm

Misol: Tomonlari ekrandagi kesmaga teng bo‘lgan kvadrat yasalsin. Bunda birinchi uchining koordinatalari ixtiyoriy X_i , Y_i bo‘lsin. Kvadrat uchlarining koordinatalarini kiritish quyidagicha bo‘ladi, (4- rasm). Koordinatalarni shunday bo‘lishini izoxlab bering.



4- rasm

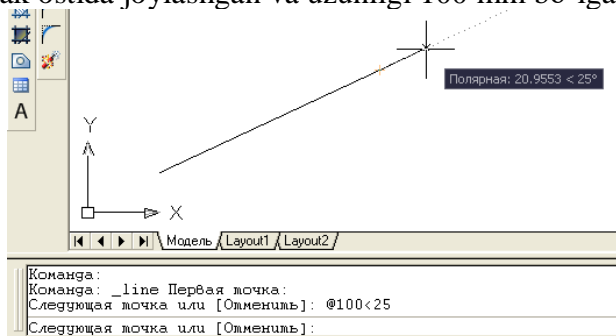
Nuqta koordinatalarini kiritishning QUTB usuli

Bu usulda kesma uzunligini va uning gorizontaal chiziqqa nisbatan hosil qilgan burchak qiymatini XY tekisligiga kiritiladi. Bunda, burchakning boshlang‘ich 0 (nol) qiymati «Sharq»da, ya’ni ekranning o‘ng tomonidagi gorizontaal chiziqda joylashgan bo‘ladi. Kompyuterda musbat ishorali burchaklar soat strelkasi yo‘nalishiga teskari olinadi.

Masalan, uzunligi 100 mm bo‘lgan va OX o‘qiga 25 gradus burchak ostida joylashgan kesmani qutb usulidan foydalanib chizish quyidagi algoritm asosida bajariladi:

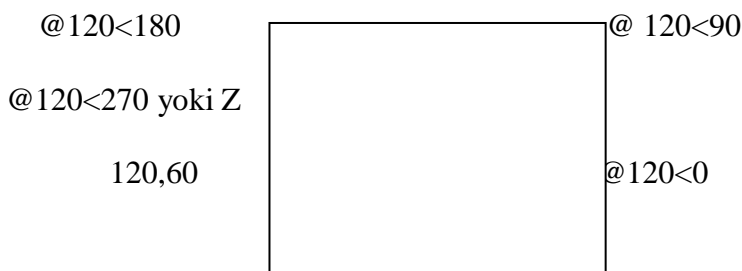
1. Kesma buyrug‘i yuklanadi va uning birinchi uchi «Sichqon» yordamida ixtiyoriy nuqtada qayd etiladi.

2. Muloqotlar derazasidagi keyingi nuqtasini kiriting so‘roviga @100<25 terib «Enter» bilan qayd etiladi. Natijada, ekranda koordinataliri ixtiyoriy bo‘lgan nuqtadan OX o‘qiga 25° burchak ostida joylashgan va uzunligi 100 mm bo‘lgan kesma chiziladi, (5- rasm).



5- rasm

Misol: Tomonlari 120 mm va pastki chap burchagining koordinatasi 120,60 bo‘lgan kvadrat yasalsin. Uning qolgan uchlarining koordinatalari quyidagicha bo‘ladi va uni izoxlab bering, 6- rasm.



6- rasm

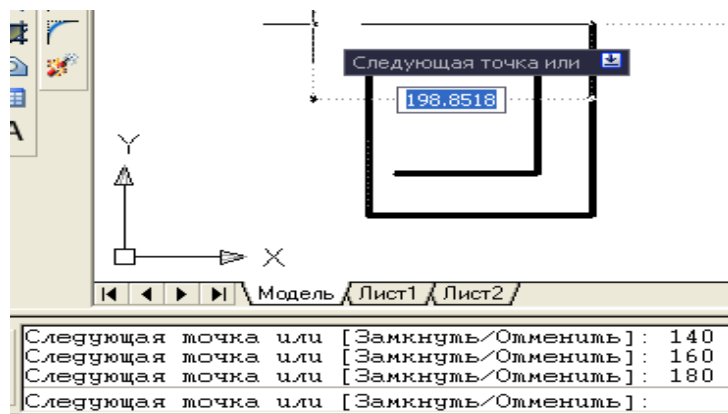
Kesma uzunligini tezkor kiritish usuli

Bu usulda kesmaning boshlang'ich nuqtasi kiritilgach, kursor bilan kesma yo'nalishi belgilanib, uning uzunlik qiymati to'g'ridan to'g'ri klavishalar yordamida terib kiritiladi.

Bu usulda kesmaning chizmasi quyidagi tartibda bajariladi:

1. Kesma buyrug'i yuklanadi va uning birinchi so'roviga kesmaning boshlang'ich uchi «Sichqon» yordamida ixtiyoriy yoki uning koordinatalari terib kiritilib, qayd etiladi;

2. Bu nuqtadan kursor o'rnini ixtiyoriy yo'nalsa ham, holatlarni boshqarish qatoridagi «ORTO» va «POLYAR» buyruqlari bilan birgalikda ishlatilib kerakli uzunlik qiymati kiritilib «ENTER» bosilsa, gorizontal va vertikal kesmalar osongina chiziladi, (7-rasm).



7-rasm

Toifalash jadvali

Ektranda nuqta koordinatalar kiritish	
Nuqta koordinatalarini kiritish usullari	Bu usullarda koordinatalar boshi qanday aniqlanadi?

4- mavzu: “Свойства” paneli buyruqlari va undan foydalanib chiziqqa tur, rang va qalinlik berish algoritmlari.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Chizma primitivlaridan nuqta va kesmani ekranda tasvirlash, ularni vaziyatini o'zgartirish, ularga rang, tur va yo'g'onlik berishni talabalarga o'rgatish.

Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savollar

-«Nuqta» tushunchasiga va uning qiyofasiga qanday izoh berasiz?

-to'g'ri chiziq deganda nimani tushunasiz?


-qanday chiziq turlarini va ranglarini bilasiz? Ularni kompyuterda bajarish mumkinmi?

Vizual amaliy materiallar

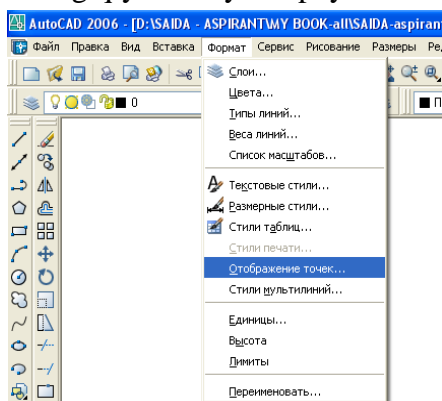
AutoCADda nuqta va kesma chizish buyrug'i, hamda undan foydalanish algoritmi

“Nuqta” chizish bo'yrug'i

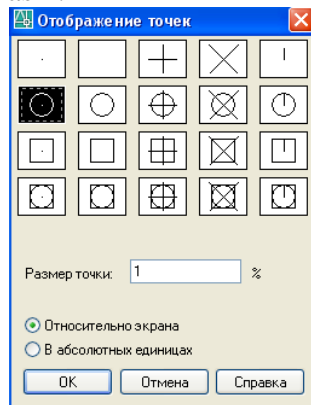
Bu buyruq quyidagi algoritm asosida amalga oshiriladi:

CHizish panelidagi  «Tochka» - nuqta uskunasi tugmasi yuklangach, muloqotlar darchasida «Nuqtani kiriting» so'rovi paydo bo'ladi. Unga javoban nuqtani ekranda «Sichqon» yordamida kursor nishoni bilan ixtiyoriy joyga kiritiladi yoki X1 va Y1 koordinatalari, masalan, 55

va 77 kiritib, «Enter» bilan qayd etiladi va ekranda nuqta belgilanadi. Shunda, nuqta piksel ko‘rinishida bo‘lgani uchun ko‘zga tashlanmaydi. Shuning uchun, tushuvchi menyular qatoridagi «Format» menyusi va undagi «Otrobrajenie toček» - nuqta qiyofasi uskunalari yuklanadi, shunda ekranda nuqtalarning qiyofasi oynasi paydo bo‘ladi, 1 va 2- rasm.



1- rasm




2- rasm

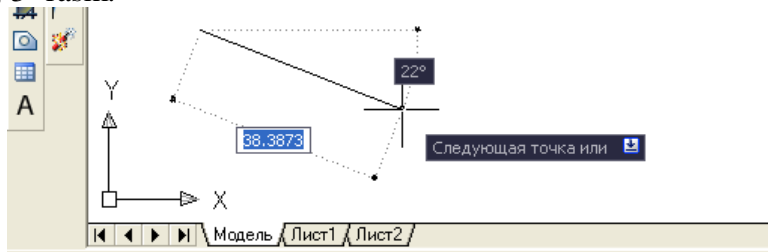
Undan birortasi masalan, aylana ko‘rinishi talif qilingan 5% da tanlanadi va «OK» tugmasi yuklanadi.

Shunda, ekranda koordinatalari bilan kiritilgan nuqtalar aylana ko‘rinishida tasvirlanib qoladi. Nuqtani istalgan qiyofasini 7-rasmda keltirilgan oynadan tanlab olish mumkin. Unga rang berish va o‘rnini o‘zgartirish kesma kabi bo‘ladi.

“Kesma” chizish buyrug‘i

Chizish panelidagi  «Otrezok» - kesma chizish tugmasi yuklangach, muloqotlar darchasida «Boshlang‘ich nuqtasini kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi.

Unga javoban, «Sichqon» yordamida kursor nishoni bilan ekranning ixtiyoriy joyida kesmaning birinchi nuqtasi kiritiladi. Shunda, navbatdagi, «Keyingi nuqtasini kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi, 3- rasm.



3- rasm

3. Bu so‘rovga ham dastlabki nuqtaning koordinatalarini kiritgan kabi kursorni ekranning istalgan joyiga qo‘yib ixtiyoriy o‘lchamdagi chizma yoki X2,Y2 yoki X2i,U2i koordinatalarini kiritilsa (masalan, 100 mm) ekranda kesma paydo bo‘ladi, 4- rasm.

```
Команда:
Команда: _line Первая точка:
Следующая точка или [Отменить]: 100
Следующая точка или [Отменить]:
```

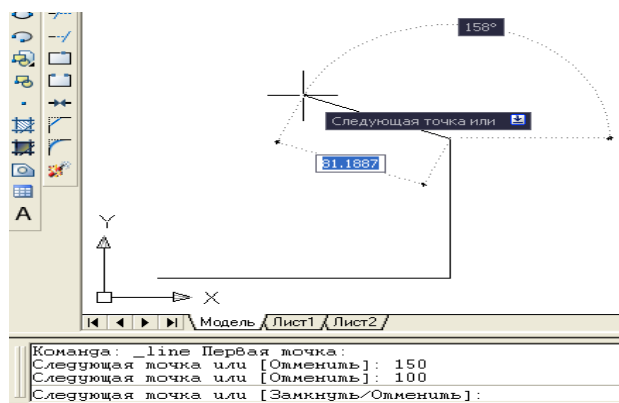
4- rasm

Muloqatlar darchasida ikkinchi to‘g‘ri chiziqni chizish uchun navbatdagi nuqtani kiritishni so‘raydi. Bunday nuqtalarni ketma - ket kiritib, ko‘plab kesmalarni ketma - ket o‘tkazish mumkin.

Kesma chizish buyrug‘idan chiqish uchun «Enter» yoki «ESC» tugmasini ketma - ket ikki marotaba yuklanadi.

Ikkinchi va uchinchi kesmalarni o‘tkazgach, keyingi so‘rovda, qavs ichida «Zamknut» - «Birlashtirish» yoki «Otmenit» - «Bekor qilish» qo‘shimcha buyruqlari paydo bo‘ladi, 5- rasm.

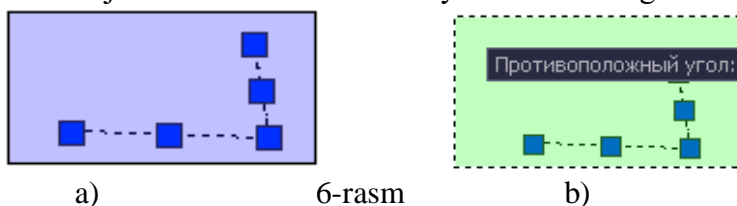
«Zamknut» - «Birlashtirish» so‘zining bosh harfini terib, «Enter» yuklansa, oxirgi kesma uchi birinchi kesmaning boshlang‘ich nuqtasi bilan birlashib qoladi.



5- rasm

«**Otmenit**» - «Bekor qilish» so‘zining bosh harfini terib «**Enter**» bilan qayd etilsa, oxirgi chizilgan kesma ekrandan yo‘qoladi. Bunday amallarni ketma - ket bajarib, bir buyruqda chizilgan kesmalarni birin - ketin ekrandan yo‘qotish (o‘chirish) ham mumkin.

Ekranda tasvirlangan chiziqlarni va kesmalarni yo‘qotish uchun ularni bitta - bitta kursor bilan «**Sichqon**» yordamida ajratib olinadi va «**Delete**» yoki «**Enter**» tugmasi bosiladi.



a)


6- rasm

b)

«**Копировать**» - «**Nusxa olish**» buyrug‘i

Kompyuterda grafik axborotlarni bajarish jarayonida ularning ayrim elementlaridan nusxa olib, boshqa joyga qo‘yishda «**Копировать**» buyrug‘idan foydalaniladi.


Bu buyruq quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. Ob‘ekt ajratiladi va «**Копировать**»-«**Nusxa olish**»  buyrug‘i «**Sichqon**» yordamida yuklanadi.

2. Shunda, muloqotlar darchasida navbatdagi «**Тayanch nuqtasini ko‘rsating yoki [Перемещение]:»** so‘rovi paydo bo‘ladi. Agar, ob‘ektning nusxasi bitta bo‘lsa, bu so‘rovga uning biror nuqtasi ko‘rsatiladi. Agar, ob‘ektning nusxasi bir nechta bo‘lsa, bu so‘rovga ko‘p nusxa olish qo‘shimcha buyrug‘i – «**Перемещение**» ning birinchi **П** harfi terib kiritiladi.

3. Ob‘ektning «**Sichqon**» yordamida bog‘langan tayanch nuqtasi chizmaning kerakli joyiga keltirilib, uning chap tugmasi bilan qayd etiladi. Natijada nusxasi ko‘chirilib olingan ob‘ekt yangi joyda tasvirlanib qoladi. Agar, ko‘p nusxa olish qo‘shimcha buyrug‘i yuklangan bo‘lsa, ob‘ektning tayanch nuqtasi chizmaning kerakli joylariga birin-ketin keltirilib, qayd etiladi va uning ko‘plab tasvirlari yasaladi.

«**O‘chirish-Steret**» buyrug‘idan foydalanish algoritmi

1.  «**O‘chirish-Steret**» buyrug‘i «**Sichqon**» yordamida yuklanadi. Shunda, muloqotlar qatorida quyidagi so‘rov paydo bo‘ladi:

Команда: **_erase**

Выберите об‘екты:

So‘ngra o‘chirilishi kerak bo‘lgan ob‘ektlar: kesmalar, aylanalalar, yoylar va h.k.lar sichqoncha yordamida birma-bir yoki to‘rtburchak soha bilan tanlanadi. **Enter** tugmasi bosilsa, chizmadagi ortiqcha chiziqlar o‘chadi.

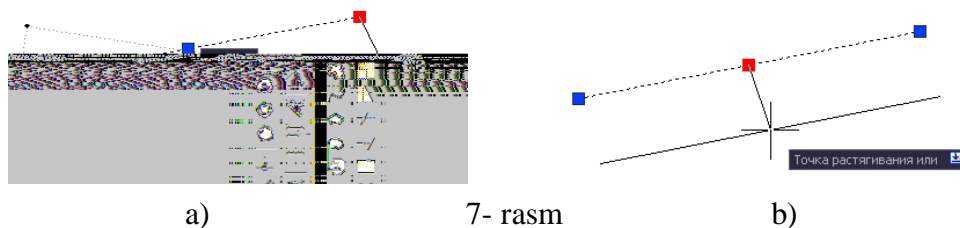
Kompyuterda grafik axborotlarni bajarishdagi hatoliklarni «**Steret**»-«**O‘chirish**» buyrug‘i foydalanib tuzatish quyidagi algoritm asosida bajariladi:

Ekstrandagi nuqta va kesma vaziyatini o‘zgartirish amali, hamda undan foydalanish algoritmi

Bu amaldan foydalanish algoritmi quyidagicha bo‘ladi:

1. Nuqta yoki kesma ajratiladi: kursor «+» nishoni «Sichqon» yordamida nuqtaga yoki kesmaga keltiriladi va uni chap tugmasi yuklanadi.

Kursorni nuqtaning yoki kesmaning biror uchidagi kvadrat nishoncha bilan bog'lab, istalgan joyga ko'chiriladi va qayd etiladi, (7- rasm a). Natijada nuqta yoki kesma ekranda yangi vaziyatga va o'lchamga kelib qoladi.



a)

7- rasm

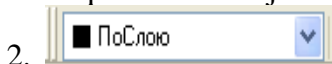
b)

3. Agar, kesma o'rtasida joylashgan kvadrat nishonni kursor bilan bog'lab, istalgan joyga ko'chirilib qayd etilsa, kesmaning yangi vaziyati, dastlab berilgan vaziyatiga parallel holda tasvirlanib qoladi, (7- rasm b).

Nuqta va kesmaga rang berish buyrug'i, hamda undan foydalanish algoritmi

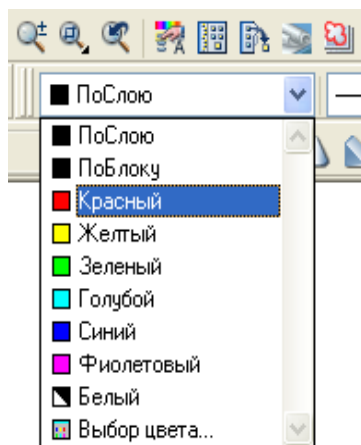
Bu buyruqdan foydalanish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Nuqta va kesma ajratiladi;

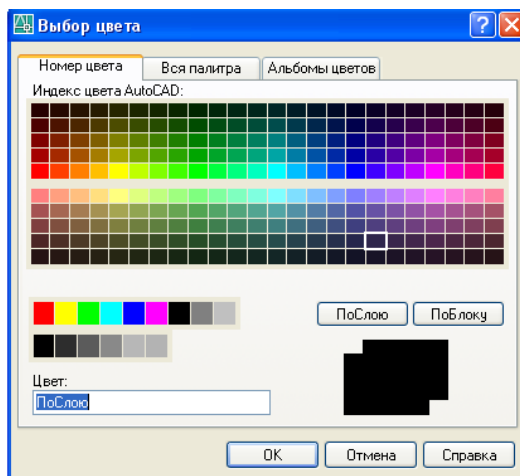


2. Birinchi "По слою" rang berish tugmasi yuklanadi: Shunda standart ranglar ro'yxatini taklif qiluvchi darcha paydo bo'ladi, 8- rasm. Agar, ulardan bo'lak boshqa rang tanlash lozim bo'lsa, "Выбор цвета" tugmasi yuklanadi va boshqa ranglarni o'ziga jamlagan «Rang tanlash» darchasi paydo bo'lib, unda jamlangan turli xildagi ranglar taklif qilinadi, 9- rasm.

Bu darchadan tanlangan rangni kursor yordamida yuklab, ketma - ket ikkita "OK" tugmalari yuklanib, uni standart ranglar ro'yhatiga o'tkaziladi. Shunda, «Po sloyu» o'rnida yangi rang tartib raqamining yozuvi paydo bo'ladi.



8- rasm

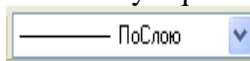


9- rasm

Shunda, kesma chizig'i tanlab olingan yo'g'onlikda tasvirlanib qoladi. Agar, tanlab olingan yo'g'onlik qiymati uchinchi «Po sloyu» so'zi o'rnida yozilgan bo'lsa, keyingi chiziladigan chiziqlar yo'g'onligi tanlab olingan yo'g'onlikda chiziladi. Bu yo'g'onlikdan chiqish uchun, tanlab olingan yo'g'onlik yuklanadi va ruyhatdan «По слою» so'zi yuklanadi. Natijada, ekrandagi chiziqlar kompyuterda o'rnatilgan standart yo'g'onlikka o'tib qoladi.

4-savol. Kesmaga tus berish buyrug'i va undan foydalanish algoritmi;

Bu buyruqdan foydalanish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

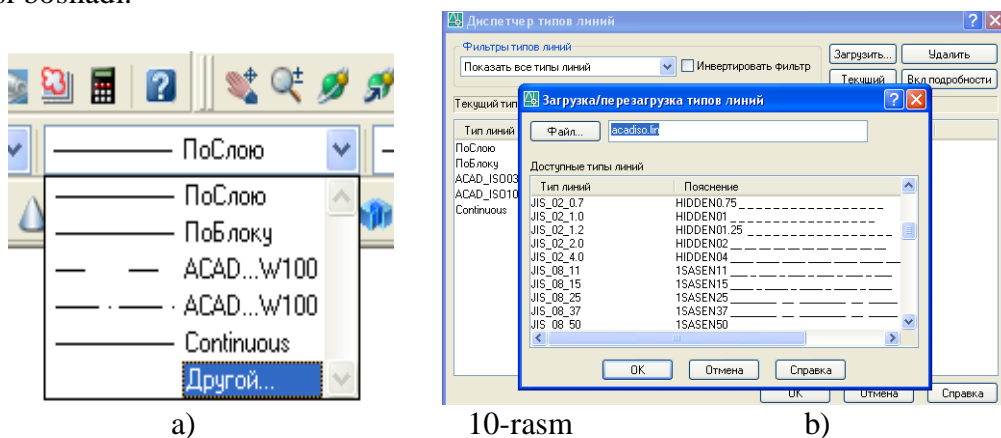


1. Ikkinchi «По слою» (Тыры liniy) chiziq turlari tugmasi yuklanadi;

Bu buyruqdagi chiziq turlarini ro'yhati taklif etiladi, (10-rasm a). Agar, chiziqlarning boshqa turlari kerak bo'lsa, ro'yhatning eng pastida joylashgan "Другой" tugmasi yuklanadi.

Shunda, ekranda «Chiziq turlari dispatcheri»ning darchasi paydo bo‘ladi. Undagi yuqori o‘ng tomonda joylashgan "Загрузить" qo‘shimcha buyrug‘i yuklanadi. Natijada, darcha o‘rtasida kompyuterga kiritilgan chiziq turlarining nomi va tasviri taklif qilinadi, (10-rasm b).

2. Undan istalgan chiziq turini, masalan "Штриховка" «Sichqon» bilan yuklanadi va «OK» tugmasi bosiladi.



a)

10-rasm

b)

Shunda, derazaning dastlabki ko‘rinishi paydo bo‘ladi va yana undagi «OK» tugmasi yuklanadi;

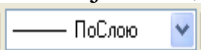
4. Kesma ajratiladi;

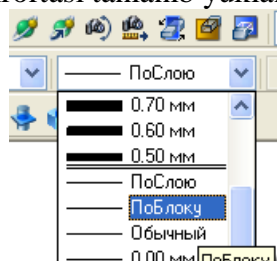
5. «По слою» - chiziq turlari tugmasi yuklanadi va ro‘yhatdan chiziq turi tanlanib yuklanadi, shunda ekrandagi ajratilgan kesma tanlangan chiziq turida chizilib qoladi.

Kesmani yo‘g‘onlashtirish buyrug‘i va undan foydalanish algoritmi

Bu buyruqdan foydalanish algoritmi quyidagicha bo‘ladi:

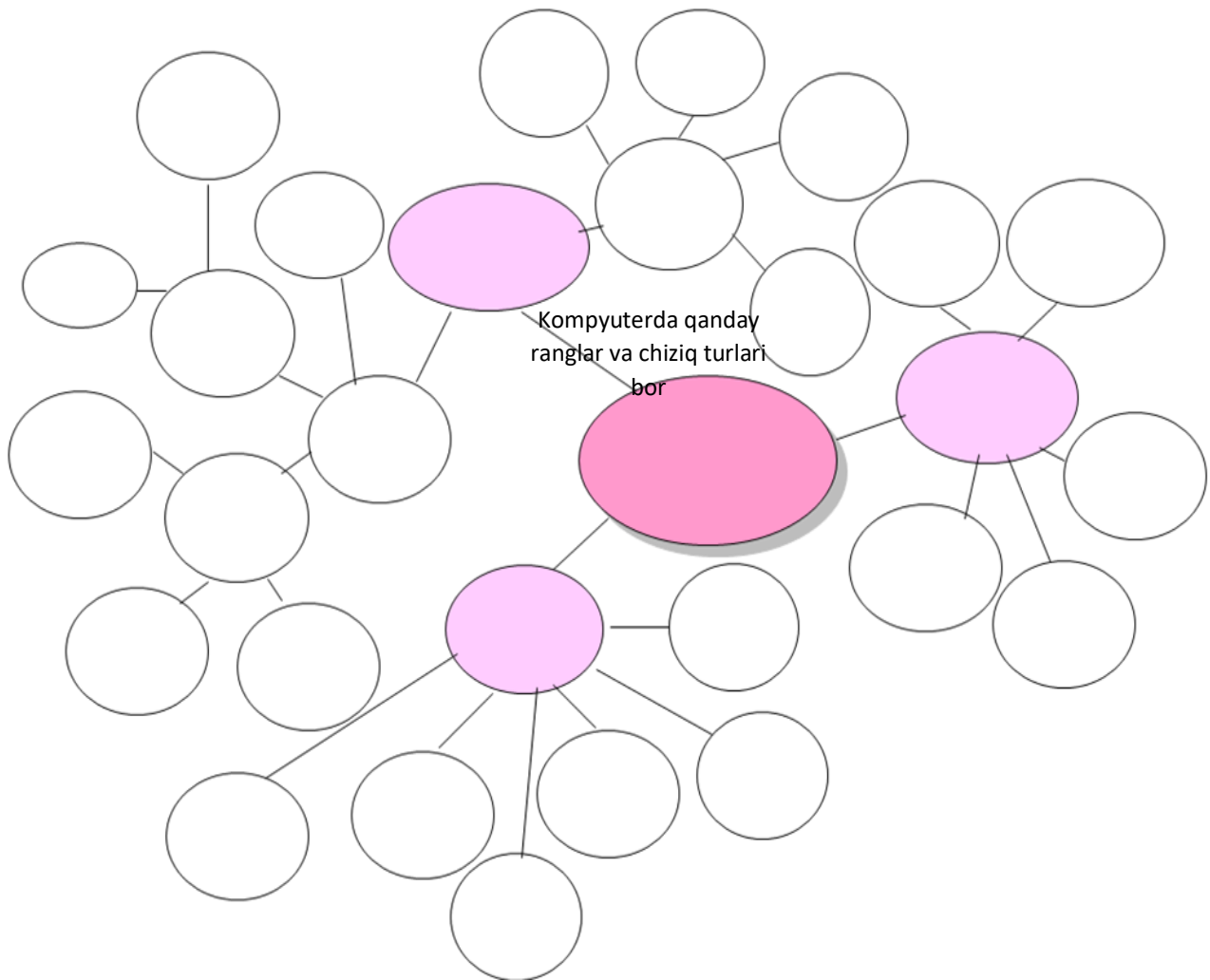
1. Kesma ajratiladi;

2.  Uchinchi «По слою» - chiziq yo‘g‘onligi - «Вес линий» tugmasi yuklanadi: Kompyuterga kiritilgan 0.00 dan 2.11 gacha bo‘lgan yo‘g‘onliklar ro‘yhatining darchasi paydo bo‘ladi, (11- rasm). Ulardan birortasi tanlanib yuklanadi;



11- rasm

KLASTER



5- mavzu: “Черчение” paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga cheksiz to‘g‘ri chiziq, ko‘pchiziq, ko‘pburchak, to‘rtburchak chizish buyruqlaridan foydalanish algoritmini talabalarga o‘rgatish.

Talabalarning e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini


aniqlash uchun tezkor savollar

- kompyuterda cheksiz to‘g‘ri chiziq, ko‘pburchak chizish mumkinmi?
- ekranda ortiqcha chizma elementlarini qanday o‘chirish mumkin?

Kompyuterda cheksiz to‘g‘ri chiziq va ko‘pchiziq chizish bo‘yruq‘i, undan foydalanish algoritmi;

Bu mashg‘ulotda, chizmaning asosiy primitivlari va ular asosida grafik yasashlar bajarish o‘rganiladi. Ma‘lumki, geometrik chizmachilikka oid grafik yasashlar halq amaliy hunarmandchiligida va muhandislik chizmachiligida ko‘p uchraydi. Bunday yasashlarni kompyuterda bajarish imkoniyati juda katta bo‘lib, unda turli ko‘rinishga ega bo‘lgan cheksiz to‘g‘ri chiziq dastasini, ko‘pburchaklarni va aylanalarni chizish mumkin. Shuningdek, aylana chizish buyrug‘idan foydalanib, barcha soha, mashina va mexanizmlarining detallarida uchraydigan barcha turdagi tutashmalarni osongina bajarish mumkin bo‘ladi.

Kompyuterda cheksiz to'g'ri chiziq chizish bo'yrug'i va undan foydalanish algoritmi

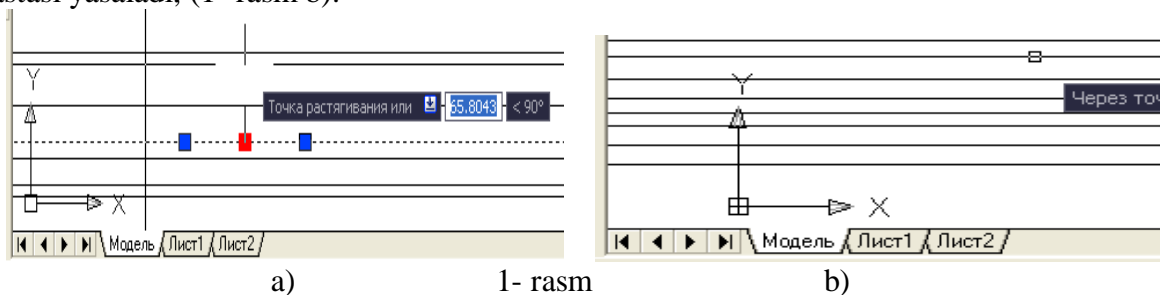
1. «Прямая» - cheksiz to'g'ri chiziq chizish buyrug'ining  tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi. Shunda, muloqotlar qatorida quyidagi so'rov paydo bo'ladi:

Команда: _xline Укажите точку или [Гор/Вер/Угол/Биссект/Отступ]

Bu so'rovga nuqta ko'rsatiladi va unda to'g'ri chiziq chizilib qoladi. Undan kursorni ketma-ket siljitib, har bir vaziyatida «Sichqon»ning chap tugmasini yuklab cheksiz to'g'ri chiziq dastasi chiziladi, (2- rasm).

Горизонтал chiziq dastasini chizishning ikki hil usulini ko'rib chiqaylik. 1). Горизонтал chiziq ixtiyoriy chiziladi. Chiziq belgilanadi, hosil bo'lgan o'rtadagi nuqtani kursor bilan belgilab, klaviaturadan «Ctrl» tugmasi bosiladi. Bu amalni takror va takror bajarib, gorizontал to'g'ri chiziq dastasi yasaladi, (24-rasm a).

2). To'g'ri chiziq buyrug'i yuklanib, ekranning ixtiyoriy joyiga quyilib, «G» «ENTER» bosiladi. Shunda, ekranda gorizontал to'g'ri chiziq kvadrat nishoncha bilan paydo bo'ladi. Uning o'sha vaziyatini «Sichqon»ning chap tugmasi bilan qayd etib gorizontал chiziq chiziladi. Bu nishonni tepaga yoki pastga ixtiyoriy masofaga siljitib, «Sichqon» bilan qayd etiladi va natijada ikkinchi gorizontал chiziq chiziladi. Bu amalni qayta - qayta takrorlab, gorizontал to'g'ri chiziq dastasi yasaladi, (1- rasm b).



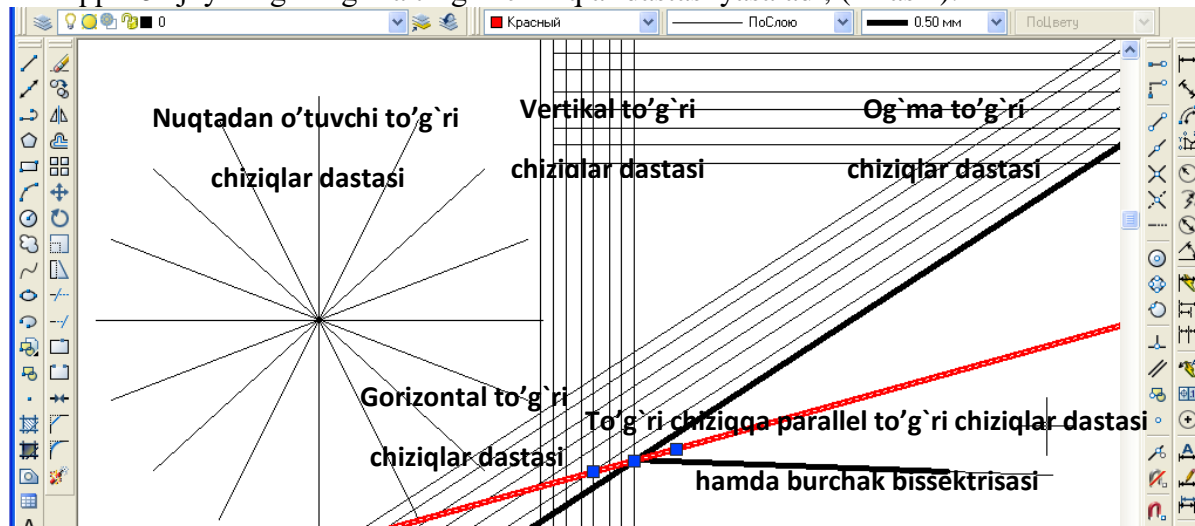
a) 1- rasm

b)

Agar, vertikal chiziq dastasi chiziladigan bo'lsa, to'g'ri chiziq piktogrammasi yuklanib «V» harfi teriladi va «Enter» bilan qayd etiladi. Yuqoridagi amalni takrorlab, vertikal to'g'ri chiziq dastasi yasaladi, (-rasm b).

Agar, og'ma chiziq dastasi chiziladigan bo'lsa, «U» harfi teriladi va «Enter» bilan qayd etiladi. Shunda muloqotlar oynasida «Burchak qiymatini kiriting so'rovi» paydo bo'ladi. Bu so'rovga javoban burchak masalan 45 «Enter» kiritiladi. Shunda, ekranda gorizontал to'g'ri chiziqqa 45° burchak ostida og'ma to'g'ri chiziq kvadrat nishoncha bilan paydo bo'ladi.


Mazkur vaziyatdagi chiziqni «Sichqon»ning chap tugmasi bilan qayd etib, og'ma chiziq chiziladi. Bu nishonni pastga yoki yuqoriga ixtiyoriy masofaga siljitib, «Sichqon» bilan qayd etiladi va natijada ikkinchi og'ma chiziq chiziladi. Bu amalni bir necha bor takrorlab gorizontал to'g'ri chiziqqa 45° joylashgan og'ma to'g'ri chiziq dastasi yasaladi, (2-rasm).

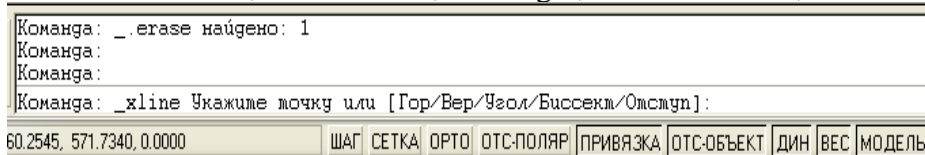


2-rasm

Agar, biror burchakning bissektrisasi o'tkaziladigan bo'lsa, «**B**» harfi teriladi va «**Enter**» bilan qayd etiladi. Shunda, muloqotlar oynasida «Burchakning uchini ko'rsating» so'rovi paydo bo'ladi. Bu so'rovga burchak uchi ko'rsatiladi. Navbatdagi so'rovda tomonlar uchini ko'rsatish so'raladi va so'ralgan nuqtalar ketma-ket ko'rsatiladi. Natijada, 2-rasmda tomonlari yo'g'onlashtirib tasvirlangandek, burchakning bissektrisasi yasaliq qoladi.

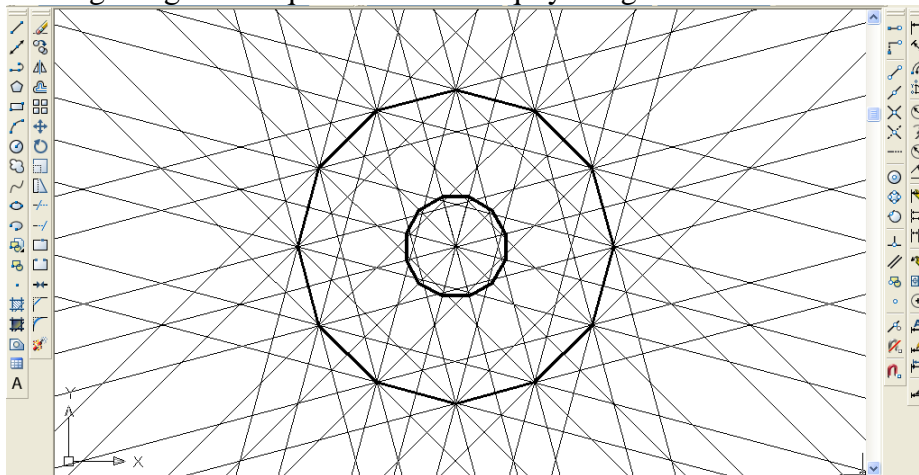
Agar, to'g'ri chiziqlar dastasi berilgan gorizontal, vertikal yoki og'ma to'g'ri chiziqqa nisbatan bir hil oraliqda o'tkaziladigan bo'lsa, birinchi to'g'ri chiziq chiziladi. Shunda, muloqotlar oynasida «Oraliq masofasini kiriting» so'rovi paydo bo'ladi. Bu so'rovga biror qiymat kiritiladi, masalan **5** kiritilib, «**ENTER**» bosiladi. Ekranda kvadrat nishoncha paydo bo'ladi. Uni berilgan to'g'ri chiziqning ustiga olib boriladi va «**Sichqon**» ning chap tugmasi bilan qayd etiladi. Bu nishonni berilgan to'g'ri chiziqqa nisbatan siljitib, «**Sichqon**» bilan qayd etiladi. Natijada, berilgan to'g'ri chiziqdan 5 mm masofada parallel to'g'ri chiziq chizilib qoladi. Bu amalni ko'p marta takrorlab, berilgan to'g'ri chiziqqa parallel va oraliq masofasi 5 mm bo'lgan to'g'ri chiziqlar dastasi yasaladi, (2- rasm).

«**Прямая**» - cheksiz to'g'ri chiziq chizish buyrug'ining  tugmasi «**Sichqon**» yordamida yuklangach, kiritiladigan G; V; U; B; va O; harflari, uning qo'shimcha buyruqlarining bosh harflaridir: **Г** – Gorizontal; **В** – Vertikal; **У** – Ugol; **Б** – Bissektrisa; **О** – Otstup, (3- rasm).



3- rasm


4- rasmda « **Прямая** »-cheksiz to'g'ri chiziq chizish buyrug'idan foydalanib, naqsh elementidan girix-tugunining eskizini bajarishga misol keltirilgan. Bu erda, aylana bo'ylab hosil bo'lgan nuqtalar ustiga to'g'ri chiziqlarni ketma-ket qo'yib tugun hosil bo'lishini ko'ramiz.



4- rasm

Ко'п chiziq «Полилиния» buyrug'i va undan foydalanish algoritmi

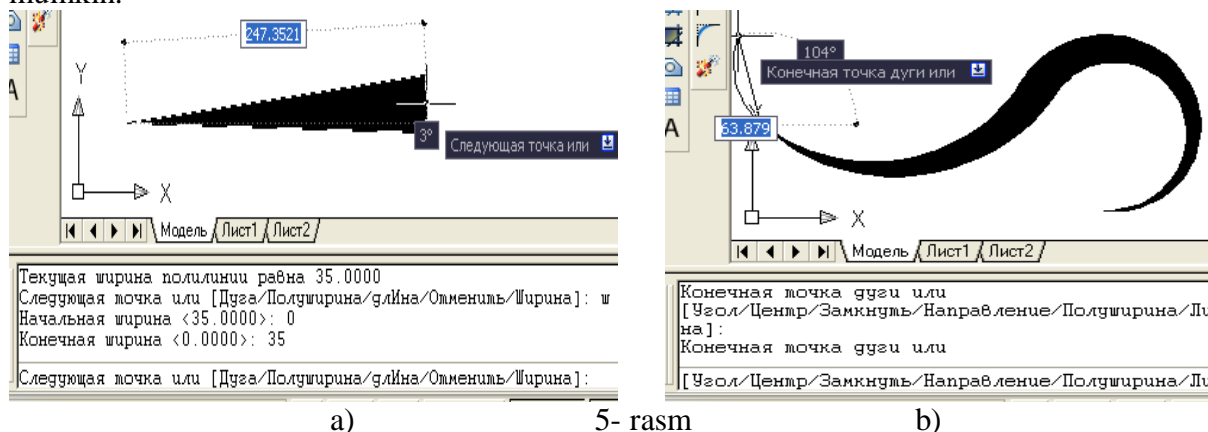
Masalan, asta sekin yo'g'onlashib, keyin o'zgarmay va so'ngida ingichkalashib boruvchi chiziqni chizish masalasi qo'yilgan bo'lsin. Buning uchun:

1. Buyruq  tugmasi «**Sichqon**» bilan yuklanadi. Shunda, muloqotlar oynasida boshlanish nuqtasi so'raladi, unga javoban nuqta koordinatalari terib kiritiladi yoki «**Sichqon**» bilan ko'rsatiladi.

2. Navbatdagi so'rovga yo'g'onlik kiritish uchun **Sh** harfi terib kiritiladi, ya'ni «**Enter**» yuklanadi. Shunda boshlang'ich yo'g'onlik so'raladi va unga **0** «**Enter**» kiritiladi. Navbatdagi so'rovda esa, so'nggi yo'g'onlik so'raladi, masalan, 15 kiritiladi. Boshlang'ich nuqtadan kursorni

siljitib, sekin asta yo‘g‘onlashib boruvchi to‘g‘ri chiziq chiziladi va bo‘nda chiziqning ohiradagi yo‘g‘onlik 15 mm bo‘ladi, (36-rasm a).

Agar, yoy chizish lozim bo‘lsa, tugma yuklanadi, **Sh** –yo‘g‘onlik bosilib, birinchi nuqtaning yo‘g‘onligini **0** deb qayd etamiz. Ikkinchi nuqtaning yo‘g‘onligini kiriting so‘roviga **35** **Enter** kiritilib, **D** deb kursorni siljitib ixtiyoriy radiusda yo‘g‘on yoy chiziladi. Bunda yoini yo‘g‘onligini kamayib borishi zarur bo‘lsa, yana Sh harfi teriladi va boshlang‘ich yo‘g‘onlikka avvalgi yo‘g‘onlik (35) qoldiriladi, hamda ohirgisiga **0** kiritiladi. Buni (5–rasm) b da ko‘rish mumkin.




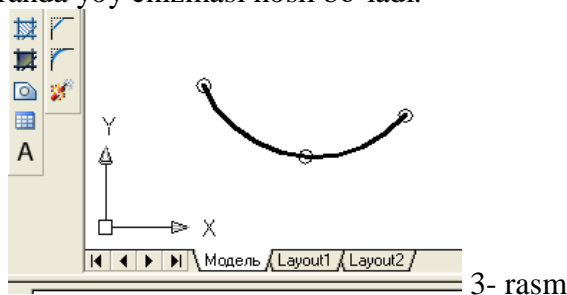
a)

5- rasm

b)


Kompyuterda yoy, chizish bo‘yruq‘i, undan foydalanish algoritmi

Kompyuterda yoy chizish uchun  «Дуга» – «Yoy» buyruq‘i yuklanadi. Muloqotlar qatorida Komanda: `_arc` Nachalnaya tochka dugi ili [Tsentr] yozuvi paydo bo‘ladi. Yoini dastlabki nuqtasi ko‘rsatilsa, muloqotlar qatorida «Vtoraya tochka dugi ili [Tsentr/Konets] so‘rovi paydo bo‘ladi. Yoyning ikkinchi nuqtasini yoki markazini yoki tugallanish nuqtasini ko‘rsatish mumkin. Ikkinchi nuqtasi ko‘rsatilsa, «Konechnaya tochka dugi» so‘rovi chiqadi va uchinchi nuqtani kiritish talab qilinadi. Nuqta kiritilsa, ekranda yoy chizmasi hosil bo‘ladi.

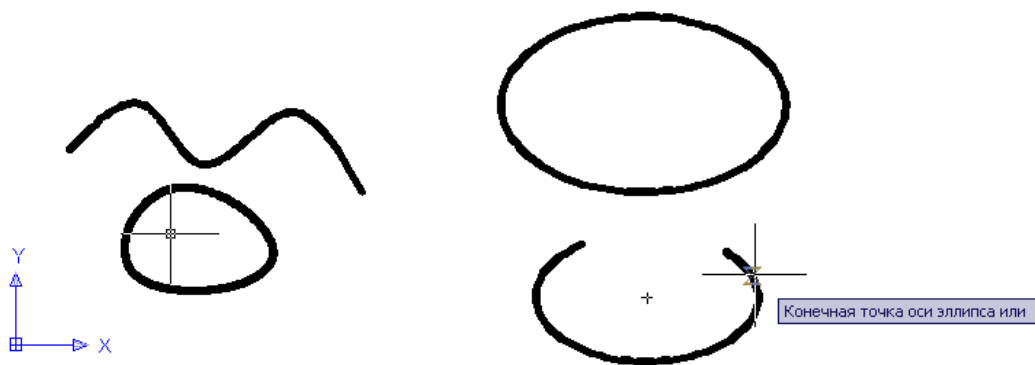


3- rasm


Kompyuterda egri chiziq – splayn chizish bo‘yruq‘i va undan foydalanish algoritmi.

Egri chiziqni chizish uchun  «Splayn» buyrug‘i yuklanadi. Muloqotlar qatorida egri chiziqning dastlabki nuqtasini kiritish so‘rab «Pervaya tochka ili [Ob’ekt]:» yozuvi paydo bo‘ladi. Nuqta ko‘rsatilgach, muloqotlar qatorida «Sleduyushaya tochka» so‘rovi paydo bo‘ladi. Ikkinchi nuqta ko‘rsatilgach, «Sleduyushaya tochka ili » so‘rovi paydo bo‘ladi. Egri chiziqni o‘tkazishning keyingi nuqtalari ham sichqoncha bilan ko‘rsatiladi. Barcha nuqtalar bo‘ylab egri chiziq o‘tkazib bo‘lingach, **Enter** tugmasi ketma-ket 3 marta bosilsa, egri chiziqning chizmasi hosil bo‘ladi.



Agar nuqtalarni kiritish vaqtida «Zamknut» yoki «Z» kiritilsa, yopiq egri chiziq hosil bo‘ladi (1-rasm).



Ellips, ellips yoyi chizish buyrug'idan foydalanish algoritmi

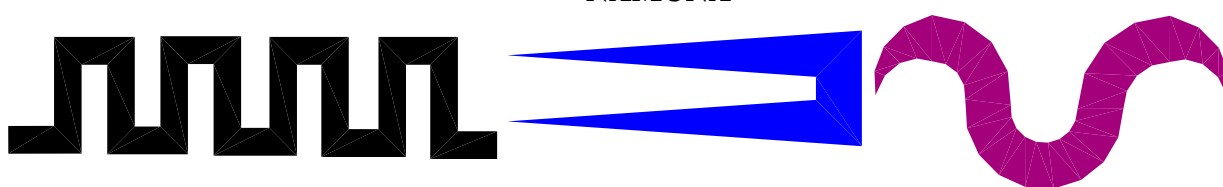
Kompyuterda ellipsni chizish uchun  «Ellips» buyrug'i yuklanadi. Muloqotlar qatorida ellipsning birinchi o'qiga tegishli nuqtani kiritish so'raladi: «Konechnaya tochki osi ellipsa ili [Duga/TSentr]». Bunga javoban biror nuqtani kiritish mumkin, yoki Tsent - TS harfini kiritib ellips markazini ko'rsatish mumkin. Agar o'qqa oid nuqta kiritilgan bo'lsa, o'qning ikkinchi uchi - «Vtoraya konechnaya tochka osi» ko'rsatiladi,

Agar ellips markazi ko'rsatilgan bo'lsa, o'q uchi (Konechnaya tochka osi) ko'rsatiladi. Ellips yasash uchun zarur bo'lgan birinchi o'qqa oid ikki nuqta o'lchami kiritilgach, ellipsning ikkinchi o'qi uzunligi - «Dlina drugoy osi» kiritiladi. Natijada ekranda ellips chizmasi hosil bo'ladi.

Ellips yoyini bajarish uchun  «Ellips» buyrug'idan foydalanib yoki to'g'ridan-to'g'ri  «Ellipticheskaya duga» buyrug'idan foydalanib chizish mumkin.

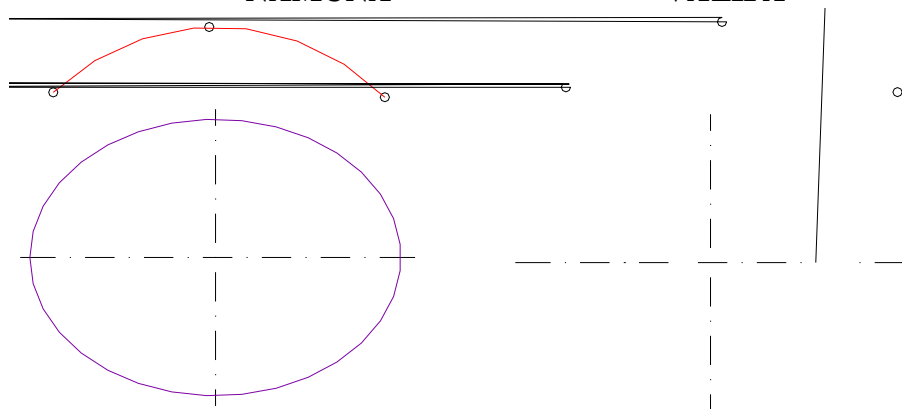
Ellips yoyi Ellips buyrug'idan foydalanib chizganda muloqotlar qatorida paydo bo'ladigan «Konechnaya tochki osi ellipsa ili [Duga/TSentr]: » so'roviga javoban «D» harfi teriladi, ellips o'qlari uzunliklari kiritiladi. Shunda muloqotlar qatorida qo'shimcha: «Nachalnyy ugol» so'rovi, ya'ni yoy boshlang'ich burchagi, so'ngra «Konechnyy ugol» yoyning tugallanish burchagini ko'rsatish so'raladi. Ekranda elliptik yoy chizmasi hosil bo'ladi.

NAMUNA




NAMUNA

VAZIFA



Kompyuterda, ko'pburchak va to'rtburchak chizish bo'yrug'i va undan foydalanish algoritmi;

1.  «Mnogougolnik» - «Ko'pburchak» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi. Shunda, muloqotlar qatorida quyidagi so'rov paydo bo'ladi:

«Ko'pburchak tomonlarining sonini kiriting <7> Bu so'rovda <7> yozuvi, bundan avval chizilgan ko'pburchak, etti burchak ekanligini bildiradi.

Bu so'rovga tomonlar soni, masalan 9 «Enter» kiritiladi. Shunda,

Укажите центр многоугольника или [Сторона]: muloqotlar qatorida navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Ko'pburchakning markazini yoki tomonini ko'rsating : ».

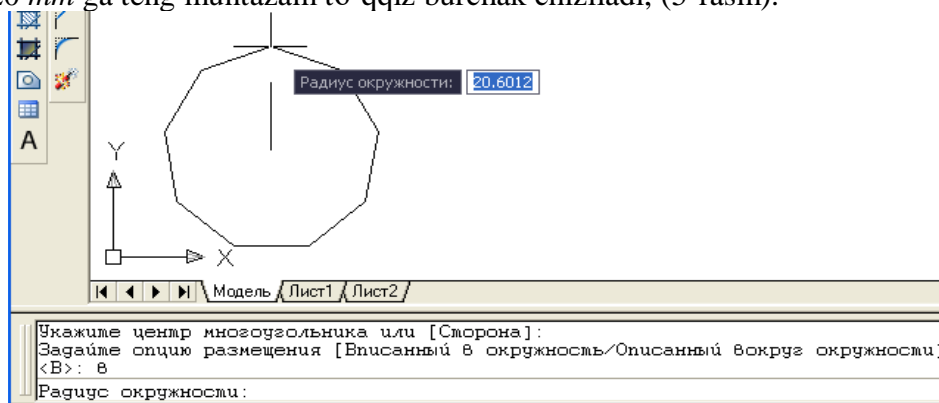
2. Bu so'rovga ko'pburchakning markazi «Sichqon» yordamida ixtiyoriy yoki terib kiritiladi va «Enter» bilan qayd etiladi.

3. Ko'pburchakni kompyuter muntazam qilib aylana ichiga yoki uning tashqarisiga chizadi. Shuning uchun, ko'pburchakning markazi kiritilgach, navbatdagi so'rovda

Задайте опцию размещения [Вписанный в окружность/Описанный вокруг окружности]

«Ko'pburchak aylanaga ichki yoki tashqi chizilsinmi» deb so'raydi. Bu so'rovga ichki yoki tashqi so'zlarining bosh harflarini kiritib, ko'pburchakni ichki (V) yoki tashqi (O) chizilishi tanlanadi.

4. Ulardan biri terib kiritilsa, muloqotlar qatorida navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Aylananing radiusini kiriting». Bu so'rovga radius qiymati, masalan 20 mm kiritilsa, ekranda radiusi 20 mm ga teng muntazam to'qqiz burchak chiziladi, (5-rasm).



5- rasm

«O'chirish-Steret» buyrug'idan foydalanish algoritmi

1. «O'chirish-Steret» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi. Shunda, muloqotlar qatorida quyidagi so'rov paydo bo'ladi:

Команда: _erase

Выберите об'екты:

So'ngra o'chirilishi kerak bo'lgan ob'ektlar: kesmalar, aylanalar, yo'ylar va h.k.lar sichqoncha yordamida birma-bir yoki to'rtburchak soha bilan tanlanadi. Enter tugmasi bosilsa, chizmadagi ortiqcha chiziqlar o'chadi.

Kompyuterda grafik axborotlarni bajarishdagi hatoliklarni «Steret»-«O'chirish» buyrug'i foydalanib tuzatish quyidagi algoritm asosida bajariladi:

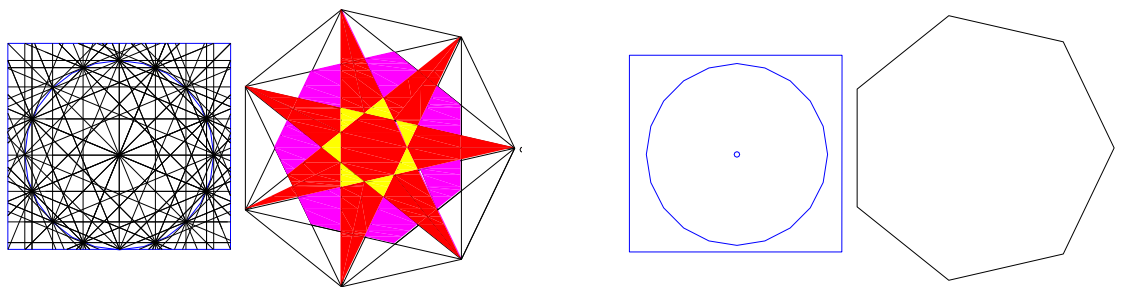
VAZIFA: cheksiz to'g'ri chiziq, ko'pchiziq, ko'pburchak chizish buyruqlaridan foydalanib naqsh elementlari, hamda tutashuvlar bajarilsin.

Nazorat savollari:

1. Konstuktiv–cheksiz to'g'ri chiziqlar qaysi sohalarda ko'proq foydalaniladi?
2. Ko'pburchak chizish bo'yrugidan foydalanish algoritmini ramziy belgilar yordamida yozib chiqing?

NAMUNA

VAZIFA



Insert jadvali			
Kompyuterda tutashma bajarish mumkinmi?			
V (men bilgan)	- (men bilganga zid)	+ (men uchun yangi)	? (menga tushunarsiz)

6- mavzu: “Редактирование” - chizmani tahrir qilish paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari

Chizmani tahrir qilish buyruqlari – «Nusxalash»-«Kopirovanie», «Ko‘zgu»-«Zerkalo», «O‘xshashlik-Podobie», «Bir xil elementlarni ko‘plab tasvirlash - Massiv» buyruqlari.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga nusxa olish, ko‘zgu-simmetrik tasvir, «O‘xshash-Podobie» va «Bir xil elementlarni ko‘plab tasvirlash-Massiv» uyruqlari haqida ma’lumot berish; buyruqlari algoritmlaridan foydalanishni o‘rgatish.


Talabalarning e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini
aniqlash uchun tezkor savollar

- kompyuterda bajarilgan tasvirlardan nusxa olish, ularning simmetrik tasvirini chizish mumkinmi?
- kompyuterda tasvirni ma’lum bir intervalni saqlab ko‘plab tasvirlash mumkin-mi?
- Kompyuterda bajarilgan tasvirlarni ko‘chirish, burish mumkinmi?
- Ekranda chizma masshtabini qanday nisbatlarda o‘zgartirish mumkin?

«Копировать» - «Nusxa olish» buyrug‘i

Kompyuterda grafik axborotlarni bajarish jarayonida ularning ayrim elementlaridan nusxa olib, boshqa joyga qo‘yishda «Копировать» buyrug‘idan foydalaniladi.

Bu buyruq quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. Ob‘ekt ajratiladi va «Kopirovat»-«Nusxa olish»  buyrug‘i «Sichqon» yordamida yuklanadi.


2. Shunda, muloqotlar darchasida navbatdagi «Tayanch nuqtasini ko‘rsating yoki [Перемещение]:» so‘rovi paydo bo‘ladi. Agar, ob‘ektning nusxasi bitta bo‘lsa, bu so‘rovga uning

biror nuqtasi ko'rsatiladi. Agar, ob'ektning nusxasi bir nechta bo'lsa, bu so'rovga ko'p nusxa olish qo'shimcha buyrug'i – «Перемещение» ning birinchi **П** harfi terib kiritiladi.

3. Ob'ektning «Sichqon» yordamida bog'langan tayanch nuqtasi chizmaning kerakli joyiga keltirilib, uning chap tugmasi bilan qayd etiladi. Natijada nusxasi ko'chirilib olingan ob'ekt yangi joyda tasvirlanib qoladi. Agar, ko'p nusxa olish qo'shimcha buyrug'i yuklangan bo'lsa, ob'ektning tayanch nuqtasi chizmaning kerakli joylariga birin-ketin keltirilib, qayd etiladi va uning ko'plab tasvirlari yasaladi.


«Зеркало» - «Ko'zgu» buyrug'i

Kompyuterda grafik axborotlarni biror chiziqqa nisbatan simmetrik tasvirlarini «Zerkalo»-«Ko'zgu» buyrug'idan foydalanib osongana yasaladi. «Зеркало»-«Ko'zgu» buyrug'i quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. Ob'ekt ajratiladi va «Зеркало»-«Ko'zgu»  buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi. Shunda, muloqotlar darchasida navbatdagi «Simmetriya o'qining birinchi nuqtasini kiriting» so'rovi paydo bo'ladi. Bu so'rovga, so'ralgan nuqta kiritilgach, navbatdagi «Simmetriya o'qining ikkinchi nuqtasini kiriting» so'rovi paydo bo'ladi.

2. Ikkinchi so'ralgan nuqta kiritilgach, so'ngi «Berilgan tasvir yo'qotilsinmi yoki yo'qotilmasinmi (Da\Net) so'rovi paydo bo'ladi. Bu qo'shimcha buyruqlarni birortasini bosh harfi kiritiladi. Agar **D** harfi kiritilsa, berilgan tasvir chizmadan yo'qolib, unga simmetrik bo'lgan tasvir paydo bo'ladi. Agar **N** harfi kiritilsa, berilgan tasvir chizmada o'z o'rnida qolib, unga simmetrik bo'lgan tasvir paydo bo'ladi. Kompyuter har doim **N** harfini taklif qiladi. Shuning uchun ikkinchi so'rovga simmetriya o'qining ikkinchi nuqtasini kiritib, «Enter» tugmasi yuklansa, berilgan chizmaga simmetrik bo'lgan tasvir, masalan berilgan ikki aylanaga, simmetriya o'qi-tasvirdagi to'g'ri chiziqqa nisbatan ikkita aylana chizilib qoladi.

«Подобие» - «Ob'ektning o'zgartirmay berilgan masofaga surish» buyrug'i va undan foydalanish algoritmi

«Подобие»-«Ob'ektning o'zgartirmay berilgan masofaga surish»  buyrug'idan foydalanib biror chizmani ekranning bir joyidan ikkinchi joyiga berilgan masofada o'ziga parallel holda, bir va bir nechta tasvirlarini yasash mumkin. Ekrandagi biror kesmaga 25 mm uzoqlikda o'ziga parallel bo'lgan kesmani bir yoki bir nechta tasviri bu buyruqdan foydalanib, quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. «Подобие»-«Ob'ektning o'zgartirmay berilgan masofaga surish» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi.


Muloqotlar oynasida quyidagi so'rov paydo bo'ladi: «Surish masofasini kiriting». So'ralgan masofa, masalan, asosiy yozuv kataklarini bajarish uchun 5 mm (mm lar yozilmaydi) terib kiritiladi va «Enter» bilan qayd etiladi. Shunda, muloqotlar qatorida navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Surish ob'ektini tanlang».

2. Kesma kvadrat nishoncha bilan ajratiladi. Shunda, navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Surish nuqtasini va yo'nalishini belgilang». Surish nuqtasi va tomoni kursor yordamida «Sichqon» bilan ko'rsatiladi va yuklanadi. Natijada, kesmadan berilgan masofada unga parallel bo'lgan kesma chiziladi. Bu amallarni qayta-qayta bajarib, oraliqlari berilgan masofaga teng va o'zaro parallel bo'lgan kesmalar dastasini chizish mumkin. Bunda har gal ohirgi chizilgan kesma surish ob'ekti sifatida olinadi, (1-rasm).

«Massiv» - «Chizmada bir hil elementlarni ko'plab tasvirlash»

Mazkur buyruqdan foydalanib chizmaning biror elementi-«Ob'ekt» ni to'g'ri to'rtburchak sohaga qatorlar va ustunlar ko'rinishida, yoki, aylana bo'ylab berilgan to'ldirish burchagiga qutb soha bo'yicha uning tasvirini teng burchak ostida ko'plab yasash mumkin. «Ob'ekt»ni to'g'ri to'rtburchak sohaga qatorlar va ustunlar ko'rinishida ko'paytirib tasvirlashga «To'g'ri to'rtburchak» massivi deb ataladi.

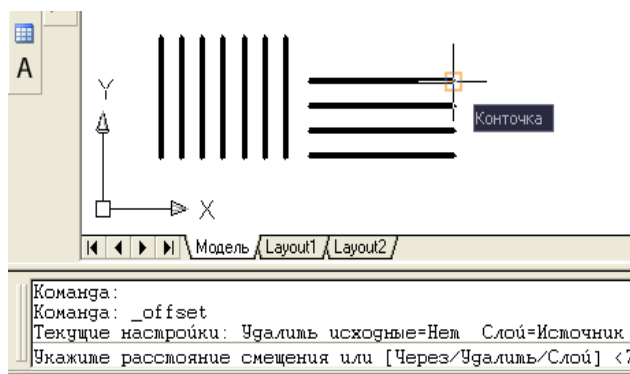
AutoCAD 2006 dasturida «Massiv» buyrug'i takomillashgan bo'lib, uning barcha ko'rsatkichlari bevosita «Massiv» darchasidan foydalanib quyidagicha kiritiladi, (2- rasm)

1.  «Massiv» buyrug'i yuklanadi va ekranda «Massiv» darchasi paydo bo'ladi. Bu darchaning yuqori chap burchagida massiv turlari, to'g'ri to'rtburchak soha- «Pryamougolnyy massiv» va qutb- «Krugovoy massiv» taklif etiladi.

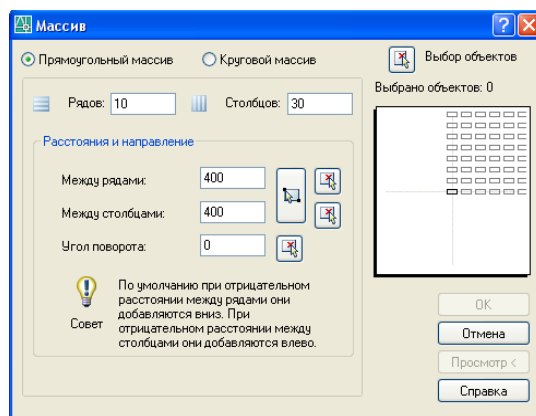
To'g'ri to'rtburchak soha-«Pryamougolnyy massiv» quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. Taklif etilgan massivdan «Pryamougolnyy massiv» ning tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi. «Stroki»-qatorlar va «Kolonki»-ustunlar yacheykalariga qatorlar va ustunlar soni, masalan 5 va 10 raqamlari terib kiritiladi;

2. «Между рядами» va «Между столбцами» yacheykalariga qatorlar va ustunlar orasidagi masofa qiymatlari ob'ekt o'lchamlarini hisobga olgan holda mm larda kiritiladi, masalan 400 va 400 raqamlari.



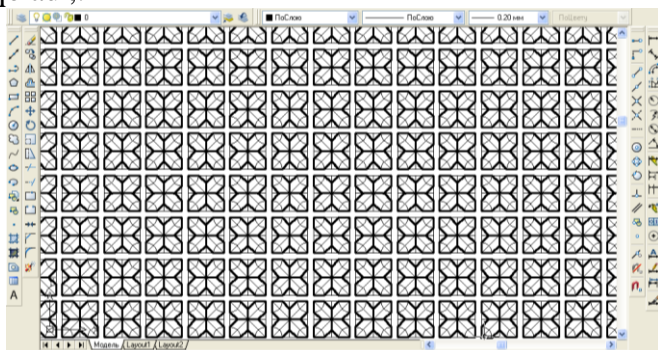
1- rasm



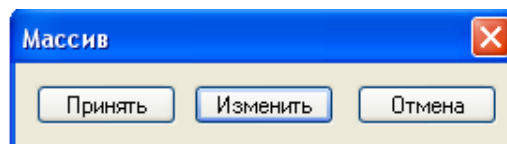
2- rasm

3. «Massiv» darchasining yuqori chap burchagida joylashgan «Выбор об'екта» tugmasi yuklanadi. Ekranda paydo bo'lgan kvadrat nishoncha bilan tasviri ko'paytiriladigan element, masalan diametri 12 mm bo'lgan aylana ichiga chizilgan beshburchak bog'lanadi va «Enter» bilan qayd etiladi.

4. Shunda, ekranda dastlabki «Massiv» darchasi paydo bo'ladi. Uning quyi o'ng burchagidagi «Просмотр»-dastlabki kuzatish tugmasi yuklanadi. Tugma yuklangandan so'ng darcha ekrandan yo'qolib berilgan beshburchakning ko'paytirilgan, ya'ni 50 ta tasviri chizilib qoladi, (3- rasm). Kuzatish natijasida bajarilgan massiv to'g'ri deb topilsa, kichik «Massiv» darchasidagi «Принят»-qabul qilmoq tugmasi yuklanib, to'g'ri to'rtburchak soha-«Pryamougolnyy massiv» ekranda bajariladi, (4-rasm). Shunda, kichik «Massiv» darchasi ham ekrandan yo'qolib qoladi,.



3- rasm



4- rasm

Qutb-«Круговой массив» quyidagi algoritm asosida bajariladi:

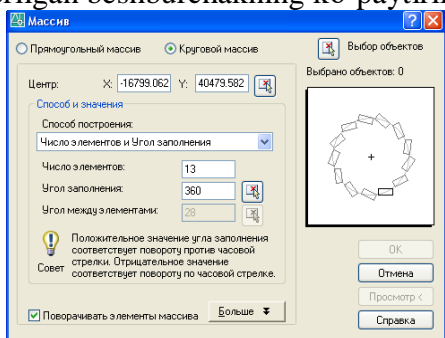
1. Taklif etilgan massivdan «Krugovoy massiv»ning tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi. «Центр» yacheykasiga qutb markazining X va Y koordinatalari kiritiladi. Agar, qutb markazini chizmadan olinsa, X va Y yacheykalarining o'ng tomonida joylashgan tugma yuklanadi.

Shunda, darcha yo‘qolib berilgan chizmaga qaytiladi. Chizmadan «Sichqon» bilan qutb markazi ko‘rsatiladi va uning ixtiyoriy X va Y koordinatalari aniqlanib yacheykalariga yozilib qoladi, (6-rasm).

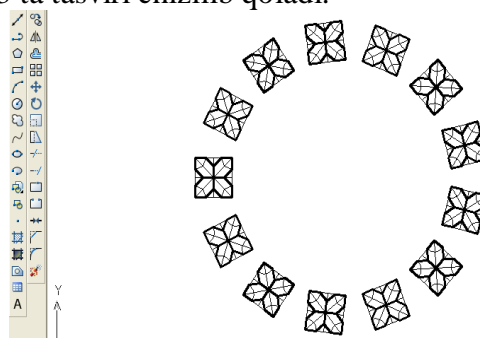
2. «Chislo elementov»-tasvirlarning umumiy soni yacheykasiga tasvirlar soni, masalan 13 raqami kiritiladi. «Ugol zapolneniya»-to‘ldirish burchagi yacheykasiga, masalan 360 raqami kiritiladi.

3. «Massiv» darchasining yuqori chap burchagida joylashgan «Выбор об’ектов» tugmasi yuklanadi. Ekranda paydo bo‘lgan kvadrat nishoncha bilan tasviri ko‘paytiriladigan element belgilanadi. Masalan, diametri 12 mm bo‘lgan aylana ichiga chizilgan beshburchak va uning qutb markazi bilan bog‘lovchi chiziq birgalikda ajratiladi va «Enter» bilan qayd etiladi.

4. Shunda, ekranda dastlabki «Massiv» darchasi paydo bo‘ladi. Uning quyi o‘ng burchagidagi «Prosmotr»-dastlabki kuzatish tugmasi yuklanadi. Shunda darcha ekrandan yo‘qolib berilgan beshburchakning ko‘paytirilgan, ya’ni 13 ta tasviri chizilib qoladi.



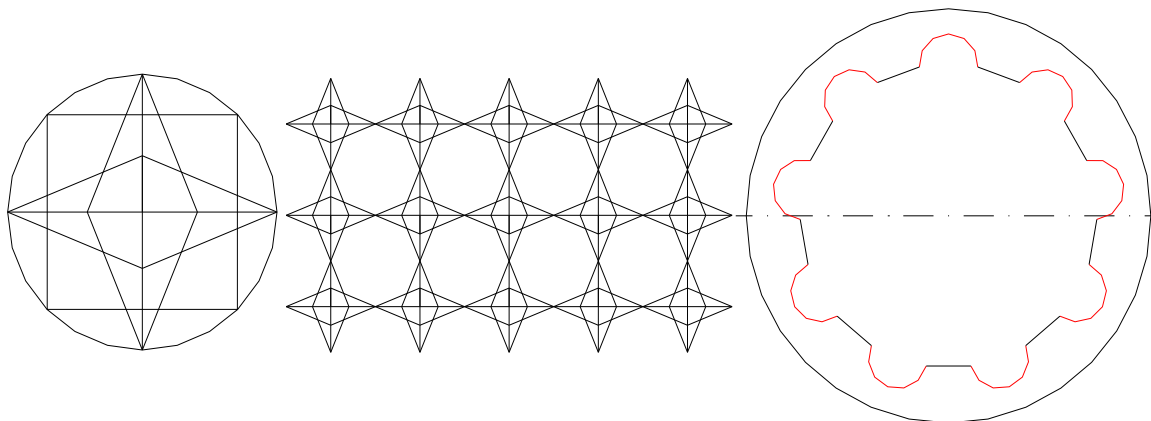
5- rasm



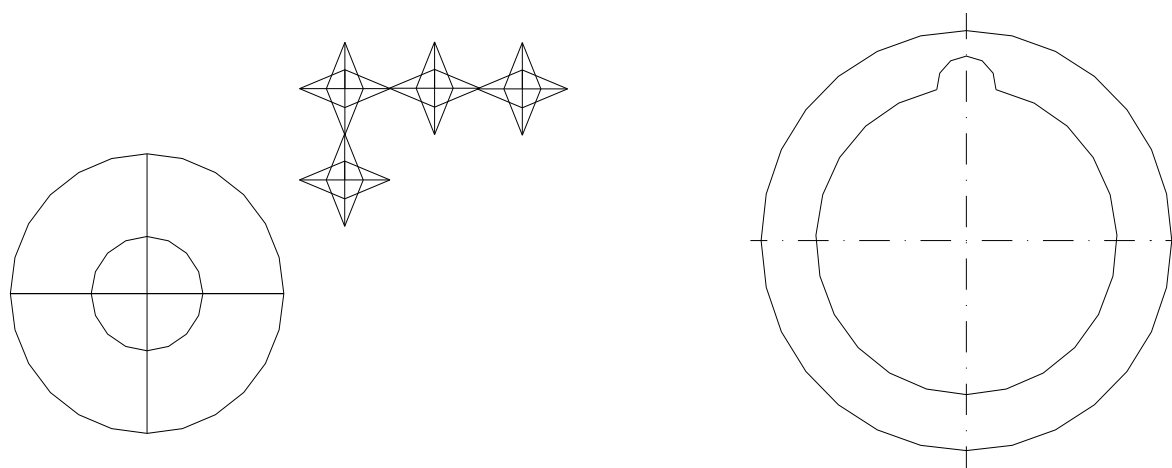
6- rasm

Bajarilgan qutb massivini kuzatib, bajarilgan massiv to‘g‘ri bo‘lsa, kichik «Massiv» darchasidagi «Принять» -qabul qilmoq tugmasi yuklanib qutb massivi ekranda bajariladi, (4-rasm).

NAMUNA



VAZIFA



Ko'chirish —«Peremeshenie» va «Burish-Povernut» buyruqlari

Ob'ektlarni ko'chirish buyrug'i va undan foydalanish algoritmi

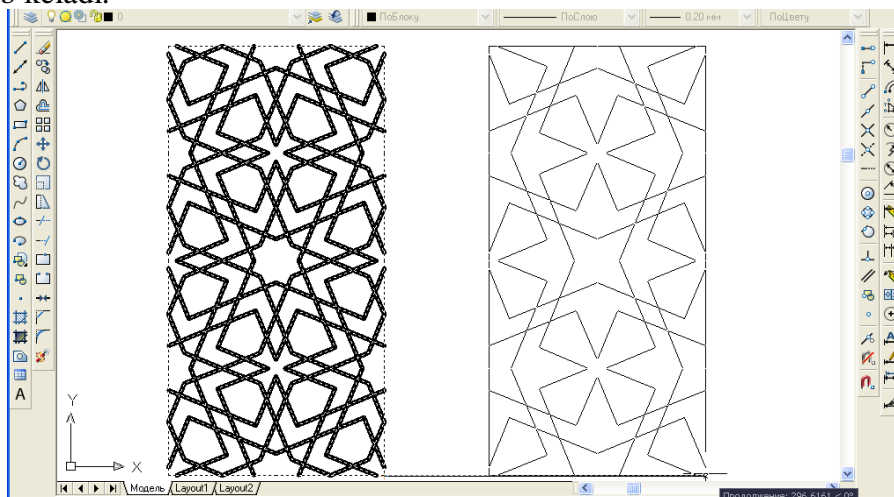
«Perenesti»-«Ko'chirish» buyrug'idan foydalanib biror chizmani ekranning bir joyidan ikkinchi joyiga berilgan masofada, o'ziga parallel holda, bir va bir nechta tasvirlarini yasab ko'chirish mumkin.

Ekrandagi biror kesmaga 25 mm uzoqlikda o'ziga parallel bo'lgan kesmani bir yoki bir nechta tasviri bu buyruqdan foydalanib, quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. «Perenesti» buyrug'i  «Sichqon» yordamida yuklanadi.

Muloqotlar oynasida ob'ekni belgilash so'raladi, kvadrat nishoncha bilan ob'ekt belgilanib kiritiladi. Nuqtani kiriting yoki tayanch nuqta ko'rsatiladi.


2. Navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Surish nuqtasini va yo'nalishini belgilang» yoki [Peremeshenie]:»). Surish nuqtasi va tomoni kursor yordamida «Sichqon» bilan ixtiyoriy yoki **25 mm** (mm lar yozilmaydi) terib kiritiladi va «Enter» bilan qayd etiladi. Natijada, ob'ekt berilgan masofaga suriladi. 1- rasmda ob'ektni yangi joyga ko'chirib kelingan, lekin «Sichqon» bilan qayd etilamagan. Agar, bu amal bajarilsa, naqsh yangi joyda tasvirlanib qoladi, ya'ni dastlabki joyidan butunlay ko'chib keladi.

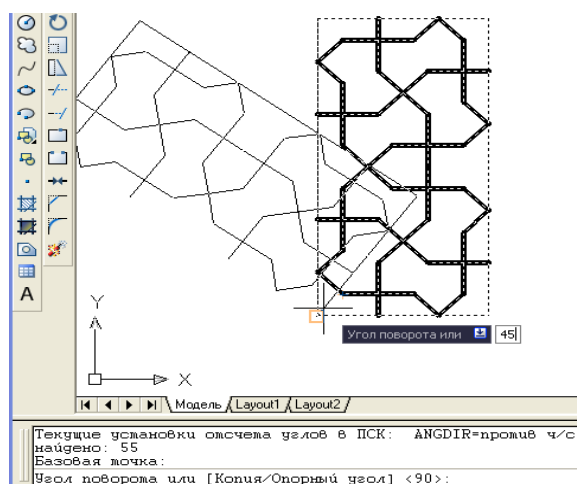


1- rasm

Ob'ektlarni burish buyrug'i va undan foydalanish algoritmi

Ekrandagi biror ob'ekt quyidagi algoritm asosida berilgan burchakka buriladi:

1. Ob'ekt ajratiladi va buyruq  tugmasi yuklanadi. Shunda, tayanch nuqtasini-burish markazini kiritish yoki belgilash so'raladi va bunday nuqta ko'rsatiladi.




7- rasm

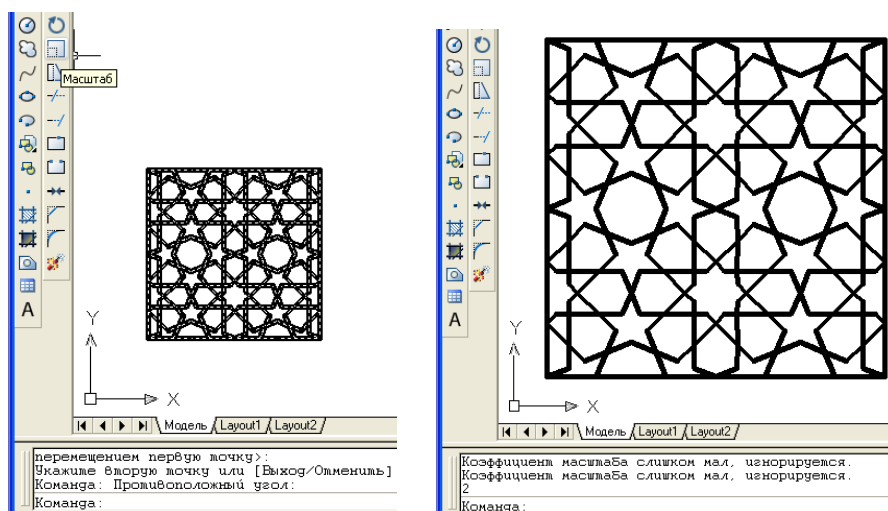
2. Muloqotlar oynasida burchak qiymatini kiritish so‘raladi va u qiymat masalan, **45** kiritiladi va «**Enter**» tugmasi yuklanadi. Natijada, ob‘ekt 45 gradusga soat strelkasi yo‘nalishiga teskari burilib qaladi, 7-rasm. Chunki, kompyuter burchak qiymatini shu yo‘nalish bo‘yicha o‘qiydi. Agar, manfiy qiymat, masalan, -45 kiritilsa, ob‘ekt soat strelkasi yo‘nalishida 45 gradusga burilib qoladi.

Ob‘ektlarni masshtabini o‘zgartirish buyrug‘i va undan foydalanish algoritmi

Kompyuterda bajariladigan tasvirlarning masshtablarini, chizib bo‘lgandan keyin ham osongina o‘zgartirish mumkin:

1. Ob‘ekt ajratiladi va buyruq  tugmasi yuklanadi. Shunda, muloqotlar oynasida tayanch nuqtasini kiritish yoki belgilash so‘raladi va bunday nuqta ko‘rsatiladi.

2. Navbatdagi so‘rovda masshtab koeffitsientini kiritish so‘raladi. U butun yoki kasr ko‘rinishida, ya‘ni 1 dan katta yoki kichik bo‘lishi mumkin. Agar, 2 raqami kiritilsa, ob‘ekt ikki marta kattalashib tasvirlanadi, 8-rasm.




8-rasm

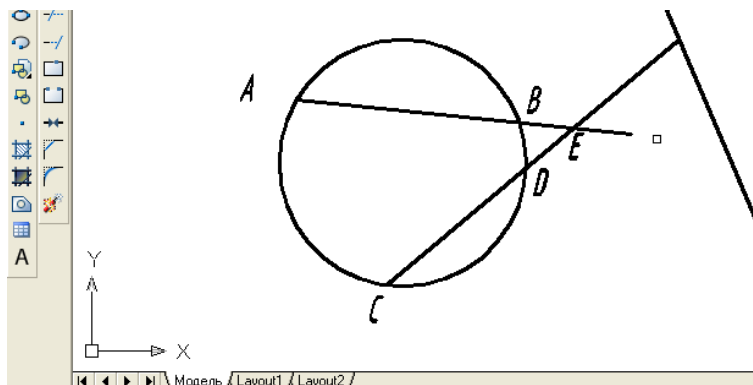
Uzaytirish buyrug‘i va undan foydalanish algoritmi

Bu buyruqdan yuqori aniqlikda grafik yasashlar bajarishda foydalaniladi. Masalan, berilgan aylananing AV va SD vatarlarining kesishgan E nuqtasini topish masalasi qo‘yilgan bo‘lsin. Bu nuqtani uzaytirish buyrug‘idan foydalanib quyidagicha topiladi:

1. Izlanayotgan nuqtadan uzoqroqda bu vatarlar bilan kesishadigan ixtiyoriy to‘g‘ri chiziq o‘tkaziladi.

2. Buyruq tugmasi  «Sichqon» bilan yuklanadi va «**Enter**» bilan qayd etiladi. Shunda, ekrandagi barcha to‘g‘ri chiziqlarni uzaytirish holati qayd etiladi.


3. Shunda, ekranda kvadrat nishoncha paydo bo‘ladi va uni AV vatarni V uchiga keltirib qo‘yib, «Sichqon»ning chap tugmasi bilan yuklansa, V uchidan boshlab AV kesma o‘tkazilgan ixtiyoriy to‘g‘ri chiziqqacha uzayib qoladi. Bu amalni qayta-qayta SD to‘g‘ri chiziq uchun bajarib, AV va SD to‘g‘ri chiziqlarning kesishuv E nuqtasi aniqlanadi, 9-rasm.

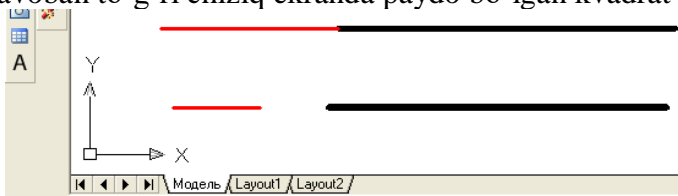


9-rasm

Nuqtada uzish buyrug‘i va undan foydalanish algoritmi

Ba‘zi hollarda to‘g‘ri chiziqni ikkiga ajratish kerak bo‘lib qoladi. Bunday hollarda bu buyruqdan quyidagicha foydalaniladi:

1. Buyruq  tugmasi «Sichqon» bilan yuklanadi va muloqotlar oynasida ob‘ekt so‘raladi. Unga javoban to‘g‘ri chiziq ekranda paydo bo‘lgan kvadrat nishoncha bilan ko‘rsatiladi.




1-rasm

2. Muloqotlar oynasida navbatdagi «Uzish nuqtasini ko‘rsating» so‘rovi paydo bo‘ladi, unga javoban uzilish nuqtasi kiritiladi. Shunda, to‘g‘ri chiziq ko‘z ilg‘amas ikki bo‘lakka ajralib qoladi. 58-rasmda shunday to‘g‘ri chiziq tasvirlangan. To‘g‘ri chiziqning birinchi yarmi 30 mm yo‘g‘onlikda va qizil rangda, ikkinchi yarmi 50 mm yo‘g‘onlikda hamda, qora rangda tasvirlangan.

Ikki nuqtada uzish buyrug‘i va undan foydalanish algoritmi


Agar, biror chiziqni ikki nuqta oralig‘ida ajratilmoqchi bo‘lsa, quyidagi amallar bajariladi:

1. Buyruq  tugmasi «Sichqon» bilan yuklanadi va muloqotlar oynasida ob‘ekt so‘raladi. Unga javoban to‘g‘ri chiziq ekranda paydo bo‘lgan kvadrat nishoncha bilan ko‘rsatiladi. Kompyuter to‘g‘ri chiziqni kvadrat nishoncha bilan ko‘rsatilgan nuqtasini, birinchi uzilish nuqtasi deb qayd etadi.

2. Muloqotlar oynasida navbatdagi «Ikkinchi uzilish nuqtasini ko‘rsating» so‘rovi paydo bo‘ladi, unga javoban ikkinchi uzilish nuqtasi kiritiladi. Shunda, to‘g‘ri chiziq bu nuqtalar oralig‘ida uzilib, ikki bo‘lakka ajralib qoladi. 1-rasmda shunday to‘g‘ri chiziq tasvirlangan. To‘g‘ri chiziqning birinchi yarmi 30 mm yo‘g‘onlikda va qizil rangda, ikkinchi yarmi 60 mm yo‘g‘onlikda hamda qora rangda tasvirlangan.

Faska bajarish buyrug‘i va undan foydalanish algoritmi

Mashinasozlik chizmachiligida ko‘p uchraydigan burchaklarning faskalari quyidgicha bajariladi:

1. Buyruq  tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi va muloqotlar oynasida burchakning birinchi tomonini ko‘rsatish so‘raladi yoki **Выберите первый отрезок или [отменить/поллиния/Длина/Угол/Обрезка/Метод/Несколько]**bu yruqlari taklif qilinadi. Bulardan ko‘p foydalaniladigan buyruqlar:

«Poliliniya» buyrug‘i yordamida ko‘pburchakning barcha burchaklari birdaniga faskasini bajarish buyrug‘i.

«Dlina» - faska tomonlarining o'lchamlarini kiritish buyrug'i.

«Obrezka»-faskasi bajarilgan burchakni kesib tashlash yoki uni kesmay qoldirish imkoniyatini berish buyrug'i.

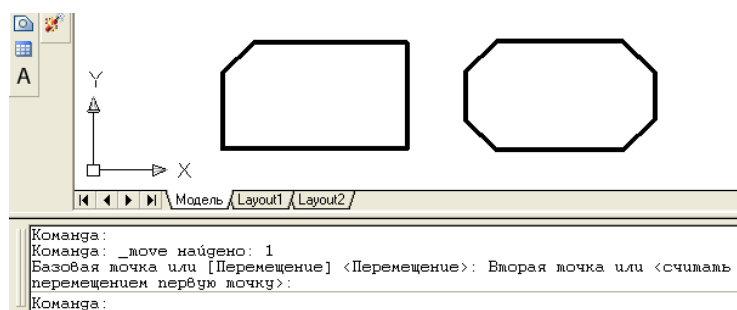
Burchakning birinchi tomoni ekranda paydo bo'lgan kvadrat nishoncha bilan ko'rsatiladi.

2. Shunda, muloqotlar oynasida burchakning ikkinchi tomonini ko'rsatish so'raladi. Ikkinchi tomoni ham ko'rsatiladi va shu ondayoq burchak tomonlari kesilib faskasi bajariladi, 59-rasm, chap tomonidagi chizma.

Agar, faska qiymatini o'zgartirish zarur bo'lsa, yuqoridagidek, avval buyruq tugmasi yuklanib, «Dlina» so'zini D harfi kiritiladi. Shunda, so'ralgan birinchi tomonni faska o'lchami va undan keyin so'ralgan ikkinchi tomon o'lchamlari kiritiladi. So'ngra, yangi faska qiymatlarida faska bajarish uchun so'ralgan tomonlar ketma-ket kiritiladi va faska o'lchami kiritilgan qiymatlarga teng bo'lib bajariladi.

Agar, ko'pburchakning hamma burchaklarini birdaniga faskasini olish zarur bo'lsa, qo'shimcha «Poliliniya» buyrug'idan quyidagicha foydalaniladi:

1. «Faska» buyrug'i yuklanadi. Muloqatlar qatoridagi so'rovga «Poliliniya» so'zini to'laligicha terib kiritiladi va «Enter» bilan qayd etiladi;




2-rasm

2. Ekrandagi ko'pburchakning biror tomoni kvadrat nishoncha bilan «Sichqon» yordamida yuklanadi. Shunda, ko'pburchakning burchaklari avval kiritilgan faska o'lchamlarida faskasi bajarilib qoladi, 2-rasm, o'ng tomondagi chizma.

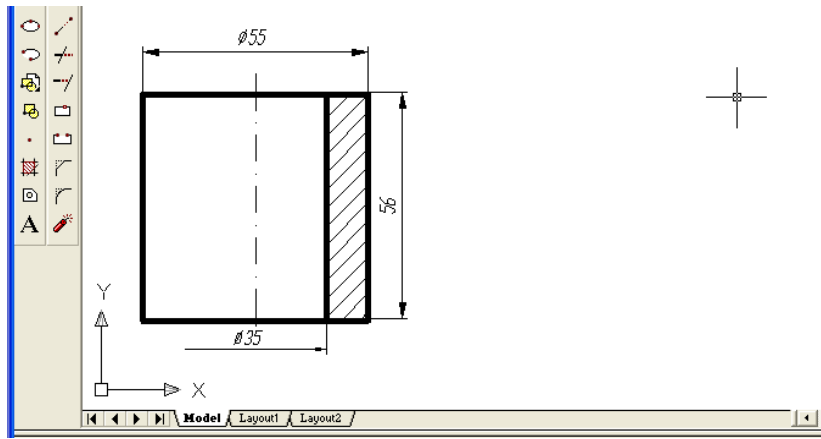
5-savol. «Bo'laklarga ajratish buyrug'i va undan foydalanish algoritmi

Ma'lumki, kompyuterda bajarilgan har bir primitiv bitta yoki ko'p chiziqlardan iborat bo'lishiga qaramay bitta ob'ekt hisoblanadi. Masalan, biror o'lchamni olsak, unda ikkita chiqarish va strelka, o'lcham chizig'i hamda o'lcham qiymatidan iborat bo'lgan oltita elementi mavjud. Ularning birortasini alohida tahrirlab bo'lmaydi. Bunday hollarda «Raschlenit»-portlatish buyrug'idan foydalanib, ob'ektlarni tarkibiy qismlarga ajratib yuboriladi va chizmada kerakli tuzatishlar bajariladi. Buning uchun, ob'ekt ajratiladi va «Raschlenit»-portlatish buyrug'i yuklanadi.

1. Bo'laklarga bo'lish «Raschlenit» buyrug'ining tugmasi  yuklanadi;

2. Ekranda hosil bo'lgan kvadrat nishoncha bilan ob'ekt ajratiladi va «Enter» bilan qayd etiladi. Natijada ob'ekt tarkibiy qismlarga ajralib qoladi.

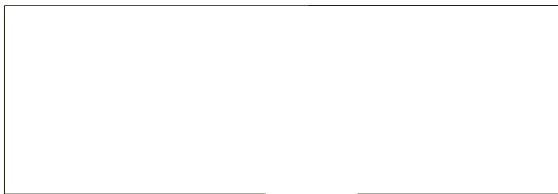
Natijada, ob'ekt tarkibiy qismlarga ajralib qoladi. Masalan, qirqimi bajarilgan vtulkaning ichki teshigini diametr o'lchamini ko'rsatishda, ya'ni qo'yilgan o'lchamdagi bitta chiqarish chizig'ini va strelkani o'chirish, hamda o'lcham chizig'ini qisqartirishda bu buyruqdan foydalaniladi, 3-rasm.



3-rasm

VAZIFA: uzaytirish, 1 yoki 2 nuqtada uzish, faska bajarish buyruqlaridan foydalanib namuna kabi bajarilsin.

NAMUNA



VAZIFA



Aqliy hujum :

1. Nuqtada uzish buyrug'i va undan foydalanish algoritmini aytib bering;
2. Ikki nuqtada uzish buyrug'i va undan foydalanish algoritmini yozib bering;
3. Faska bajarish buyrug'i va undan foydalanish algoritmini tushuntirib bering.

Insert jadvali

Chizmani tahrirlash buyruqlari panelidan o'rin olgan buyruqlar.

V (men bilgan)	- (men bilganga zid)	+ (men uchun yangi)	? (menga tushunarsiz)

7- mavzu: "Размер" paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga O'lchamlar qo'yishga tayyorgarlik ko'rish bosqichini o'rgatish. «Размер»-O'lcham qo'yish paneli buyruqlari va ulardan foydalanib o'lcham qo'yishni o'rgatish.

Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

- O'lcham qo'yishda chiqarish va o'lcham chiziqlari, o'lcham qiymati AutoCAD dasturi qanday bajaradi?

- o'lcham balandligi va strelkalar uzunligini qanday o'zgartiriladi?

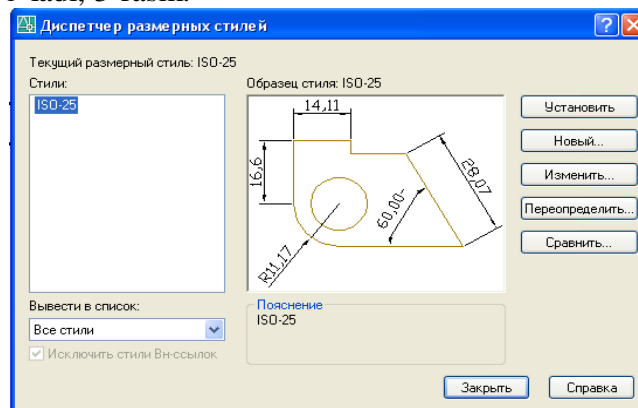
«O'lchamlar» qo'yishga tayyorgarlik ko'rish bosqichi

Bu mashg'ulotda o'lcham qo'yish buyruqlari o'rganiladi. O'lchamlar qo'yish uchun chiqarish nuqtalari va o'lcham chizig'ining o'rni ko'rsatilsa, o'lcham qiymatlari va strelkalarini kompyuter avtomatik o'zi chizmaga qo'yadi. Chizmada biror chiziqni nuqta bilan uzish, ikki nuqta oralig'ida uzish va burchak faskalarini olish zaruriyati bo'lib turadi. Bunday amallarini kompyuterda bajarishni mo'ljallab, ushbu mashg'ulotning shakli va mazmunini quyidagicha ishlab chiqdik.

«Размеры»-«O'lchamlar» qo'yishga tayyorgarlik ko'rish, «Размеры»-«O'lchamlar» qo'yish buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari. «Размеры»-«O'lchamlar» buyrug'idan foydalanib geometrik figuralar, detallar va buyumlarning kerakli o'lchamlari chizmada qo'yiladi. Buning uchun, avval kerakli ko'rsatkichlarning o'lchamlari kompyuterga kiritiladi, ya'ni **o'lcham qo'yishning tayyorgarlik ko'rish bosqichi** bajariladi.

Bu bosqich quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1. «Sichqon» yordamida tushuvchi menyular qatoridan «Format» buyrug'i yuklanib, undagi «Размерные стили...» qo'shimcha buyrug'iga kiriladi. Shunda, ekranda «Dispatcher размерных стилей» darchasi paydo bo'ladi, 3-rasm.

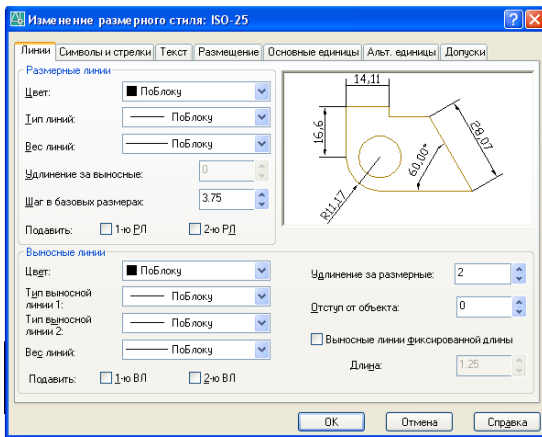


3-rasm

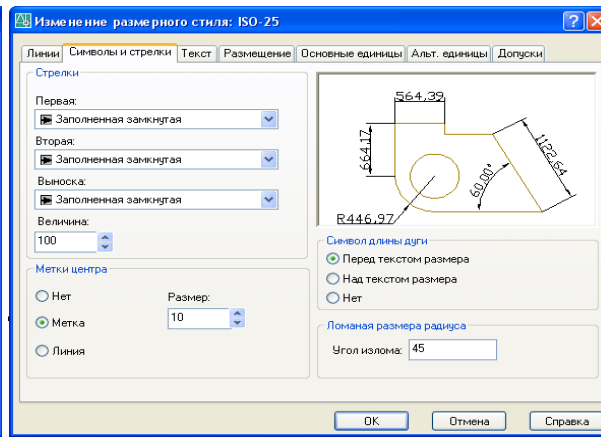
2. Bu darchadagi o'ng tomonda joylashgan buyruqlar orasidan «Изменить» (yuqoridan uchinchi) tugmasi yuklanadi. Ekranda «Изменение размерного стиля: ISO-25» darchasi paydo bo'ladi, 52-rasm.

Avval, undagi «Линии» vkladka-qo'yilmasi yuklanadi va darchaning pastki o'ng tarafida joylashgan «Удлинение за размерные» va «Отступ от объекта» yacheykalariga tegishlicha, chiqarish chizig'ini o'lcham chizig'idan chiqib turish uzunligi va chiqarish chizig'i bilan kontur chiziq oralig'i tanlab kiritiladi, 4-rasm. Agar, bu qiymatlar tegishlicha 2-3 va 0 bo'lsa, davlat standartiga muvofiq bo'ladi.

So'ngra, vkladkada ikkinchi bo'lib joylashgan «Символы и стрелки» buyrug'i yuklanadi, (5-rasm).



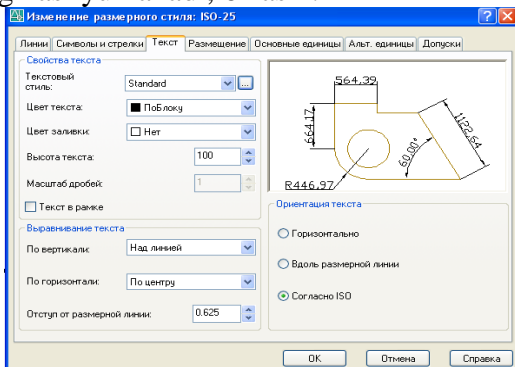
4-rasm



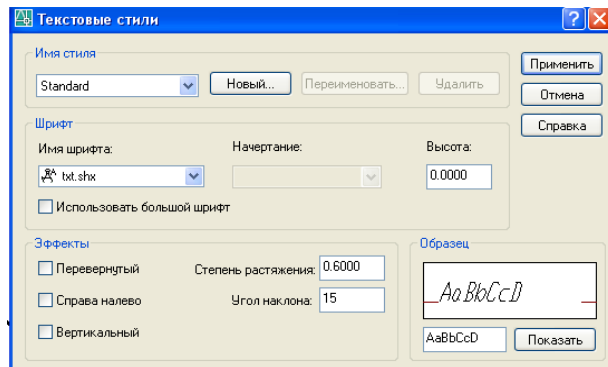
5-rasm

Bu darchadan foydalanib, strelkaning turlari, kattaligi, markaz o'rnining belgisi o'lchami, yoy uzunligining ramziy belgisi va siniq radiusli o'lchamning burchaklarini chizma o'lchamlaridan kelib chiqqan holda o'zgartirish mumkin. Bunda, darchada taklif etilgan o'lchamlarni o'zgartirmagan holda chizmada kuzatib ko'ramiz va o'zgartirilishi lozim bo'lgan kattaliklarga o'zgartirish kiritiladi.

Endi, bu darchadagi «Текст» vkladka-qo'yilmasi yuklanib, «Высота Текста» va «Отступ от размерной линии» yacheykalariga, matndagi shrift balandligi va harf, hamda raqamlar bilan o'lcham chiziqlari orasidagi masofalar kiritiladi. Bu kattaliklar chizma o'lchamlaridan kelib chiqqan holda qo'yiladi. Masalan, kichik o'lchamli chizmalarda bu qiymatlar tegishli 5 yoki 7 va 2 yoki 3 bo'ladi. Agar, o'lchamlar katta bo'lsa tegishli 100, 120 va 50, 60 ham bo'lishi mumkin. «Orientatsiya teksta»-matnni tekislashdagi «Standart ISO» tugmasi yuklanib, so'ngra «OK» tugmasi yuklanadi, 6-rasm.



6-rasm



7-rasm

Shunda ekranda, dastlabki «Диспетчер размерных стилей» darchasi paydo bo'ladi va undagi «Закрыть» tugmasi yuklanib chizmaga qaytiladi:



3. O'lcham qiymatlarini va chizmadagi yozuvlarni DST (GOST)ga muvofiq yozilishi uchun menyular qatoridagi «Format» menyusiga kiriladi va undagi «Текстовые стили» buyrug'i yuklanadi. Shunda, ekranda «Текстовые стили» darchasi paydo bo'ladi, 55-rasm. Undagi «Stepen rastyajeniya» va «Ugol naklona» yacheykalariga harf va raqamlar enining balandlikka nisbatan koeffitsienti va ularni qatorlar asosiga og'ish burchagi, vertikal chiziqqa nisbatan kiritiladi. Agar, bu qiymatlar tegishli 0.6 va 15 bo'lsa, yozuvlar 75° ga og'gan holda standartga mos yozilish holatiga o'tib qoladi.


O'lchamlar belgilangandan so'ng, «Закрыть» tugmasi bosiladi, «Текстовые стили» darchasi yopiladi va o'lchamlar qo'yishga tayyorgarlik ko'rish bosqichi yakunlanadi. So'ngra, berilgan chizmaga qaytib o'lchamlar qo'yishga kirishiladi.




«Размер»-«O'lchamlar» qo'yish paneli buyruqlari va ulardan foydalanib o'lcham qo'yish

Ekraning o'ng tomonida joylashgan o'lcham qo'yish asboblari panelidan foydalanib chizmada tasvirlangan geometrik figuralar, detallar va buyumlar elementlarining o'lchamlari, ularni

bog'lovchi o'lchamlar va oxirida gabarit o'lchamlari qo'yiladi. Barcha o'lchamlarning chiqarish va o'lcham chiziqlarini, hamda o'lcham qiymatlarini kompyuterning o'zi avtomatik hisoblab chizmaga yozib qo'yadi. Shuning uchun, o'lchamlarni chizmada ko'rinimli bo'lishini hisobga olgan holda joylashtiriladi. Agar, unga erishishni iloji bo'lmasa, «Dispetcher razmernyx stiley» darchasidan «Izmenenie razmernogo stilya: ISO-25» qayta kirib, undaga «Razmeshenie» qo'yilma-«vkladka»sini yuklab, «Podgonka elementov»dagi «Razmeshenime teksta vruchnuyu» buyrug'i yuklanadi va o'lchamlarning chizmadagi joylarini o'zgartiri, ularning qo'yilishini ko'rinimli bo'lishiga erishiladi.

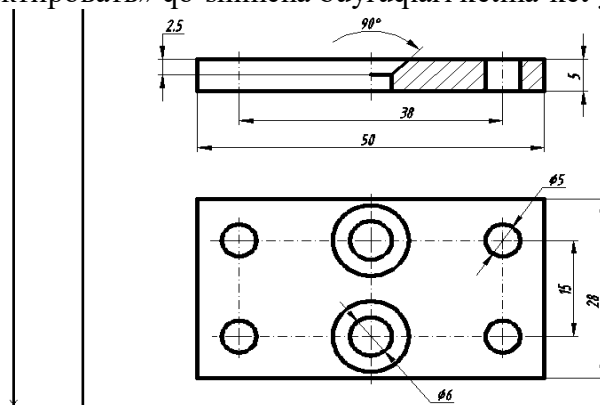
Chizmada gorizontal va vertikal chiziqli o'lchamlar, o'lchamlar panelidagi  tugmani, qiya joylashganlari esa,  tugmani yuklab qo'yiladi.

Chizmada biror nuqtaning X yoki Y koordinatalarini ko'rsatish lozim bo'lsa,  tugmani yuklab qo'yiladi.

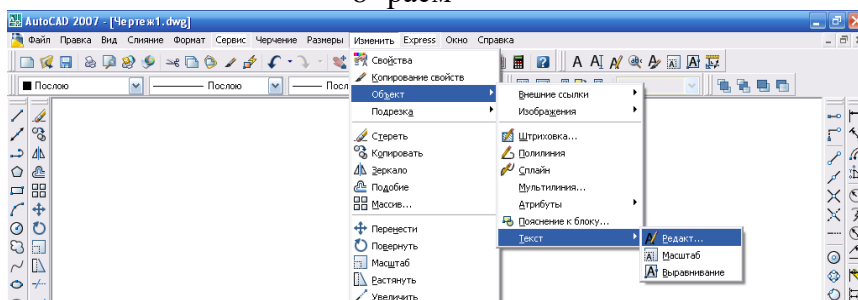
Aylana yoyining radiusi va aylana diametri tegishlica,  tugmalardan, hamda burchak o'lchamlar,  tugmadan foydalanib qo'yiladi. Agar, biror sabab bilan o'lcham ko'rsatkichlarini o'zgartirish kerak bo'lsa, o'lchamlar panelidagi oxirgi  tugmasini yuklab, ekranga dastlabki «Диспетчер размерных стилей» darchasini chaqirish ham mumkin.

O'lchamlarni tahrir qilish

Agar biror o'lcham qiymatini yaxlitlab olish yoki unga qo'shimcha yozuv kiritish zarur bo'lsa, masalan, diametrlari 5 va 6 mm bo'lgan tegishlica to'rtta va ikkita aylanalarning o'lchamlarini tahrir qilish uchun (8- rasm), menyular qatoridan «ИЗМЕНИТЬ» menyusining «Объекты» va undagi «Текст» hamda uning «Редактировать» qo'shimcha buyruqlari ketma-ket yuklanadi (8- rasm).

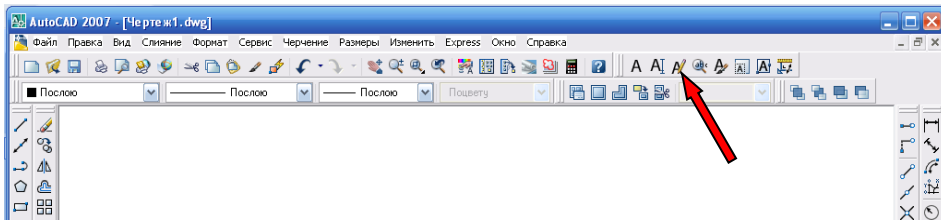


8- расм



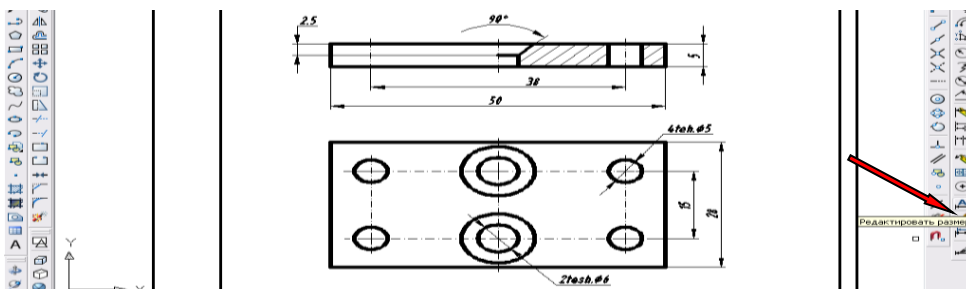
9- расм

«Redaktirovat» buyrug'ini o'lcham qo'yish yoki matnни tahrir qilish panelidagi uchinchi uskunani, (10- rasm) yoki o'lchamlar panelidagi 11- rasmdagidek «Redaktirovat razmer» tugmasini yuklab ham ishga tushirish mumkin.



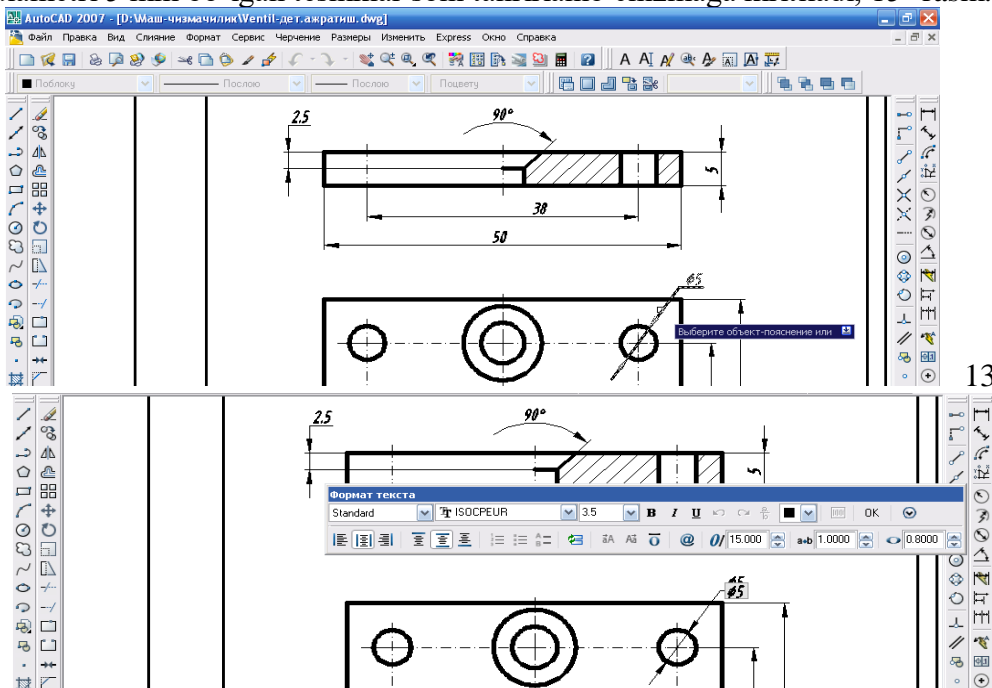
10- rasm

Ulardan eng qulayi matnni tahrir qilish panelidagi uskunadir. Bu uskuna 11- rasmdagidek yuklansa, ekranda kvadrat nishoncha paydo bo‘ladi. U bilan 13- rasmdagidek, diametr 5 o‘lcham ajratiladi.

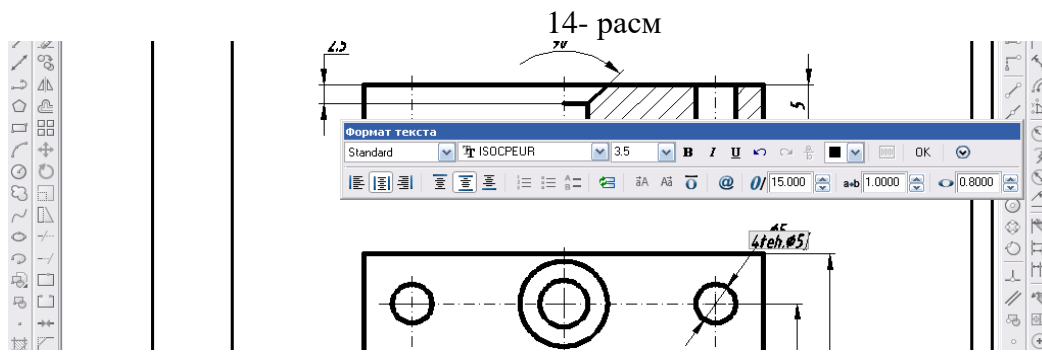


11- rasm

Shunda “Format teksta” darchasi ekranda paydo bo‘ladi, 14- rasm. Bu darchadagi “Ø5” yozuvi o‘chirilib, uning o‘rniga “4tesh.Ø5” yozuvi teriladi va darchadagi “OK” tugmasi yuklanib, diametri 5 mm bo‘lgan teshiklar soni tahrirlanib chizmaga kiritiladi, 15- rasm.

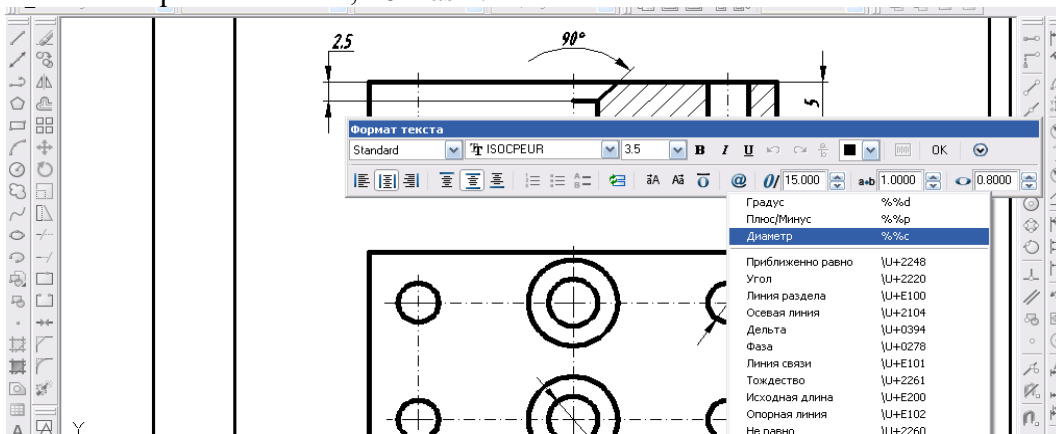


13- rasm



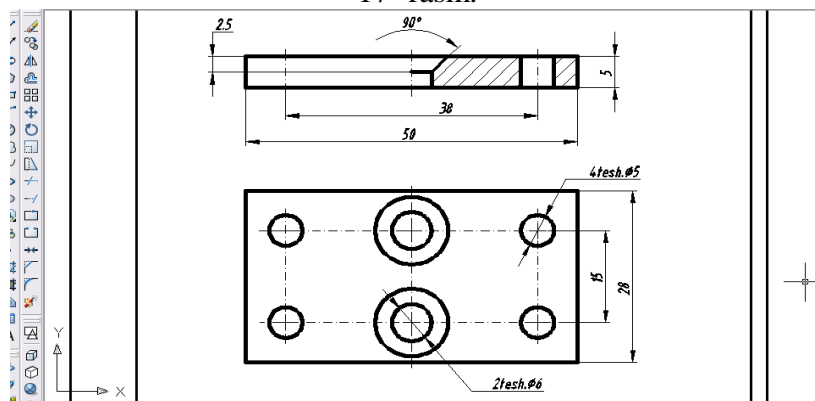
15- pasm

Bunda “4tesh.O5” yozuvini bajarishdagi “O”-diametrning ramziy belgisini, @ tugmasi bosilganda “Diametr” qatori tanlanadi, 16- rasm.



16- pasm

Diametri 6 mm bo‘lgan teshiklar soni ham yuqoridagidek amallarni bajarib chizmaga kiritiladi, 17- rasm.

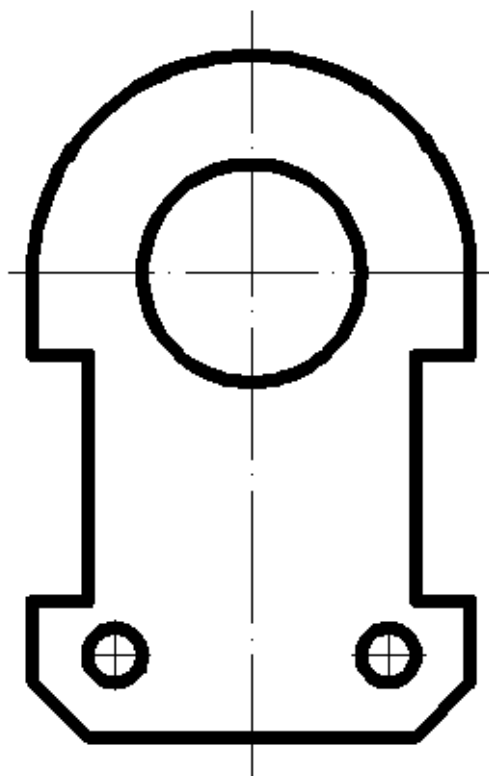


17- pasm

B/BX/B jadvali
O‘lcham qo‘yish paneli buyruqlari

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Vazifa



8-mavzu: Obektlarga bog‘lanish paneli buyruqlari va ulardan imkoniyatlaridan foydalaish algoritmlari.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga Obektlarga bog‘lanish buyruqlari paneli imkoniyatlaridan foydalanishni o‘rgatish.

Talabalarning e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

1. Komp`yuterda grafik axborotlarni nazariy yoki amaliy aniq bajarish mumkinmi?
2. Nima uchun kompyuter ob`ektlarga bog`lanish amallarini aniq bajaradi?

Obektlarga bog‘lanish buyruqlari paneli imkoniyatlaridan foydalanish.

AutoCAD dasturining “Obektlarga bog‘lanish” buyruqlari paneli grafik amallarini avtomatik aniq bajarishga imkoniyat beradi.

Biz, dastlabki ma‘ruzalarda grafik dasturlar orasida AutoCAD dasturi loyihalash ishlarining avtomatlashtirish bo‘yicha xalqaro standarti darajasida ekanligini ta‘kidlagan edik. Uning bunday xossasini ob‘ektlarga bog‘lanish paneli buyruqlari misolida yaqqol ko‘rish mumkin.


Bunday holni 1-rasmda keltirilgan chizma elementlarini ketma-ket bajarish jarayonida tahlil qilib kuzataylik. Chizmada A va V nuqta hamda diametri SD bo‘lgan aylana berilgan.


1. Berilgan A va V nuqtalar orqali o‘tuvchi AV kesma yasalsin.

AV kesmani yasash uchun, kesma buyrug‘i yuklanadi va so‘ralgan birinchi nuqta uchun, A nuqta quyidagicha kiritiladi: «Ob‘ektga bog‘lanish» buyrug‘ining tugmasi kursor bilan yuklanadi va A nuqtaga kursor yaqinlashtiriladi. Shunda, nuqta rangli yonib, avtomatik bog‘lanishni taklif etadi. Shunday holat kuzatilishi bilanoq «Sichqon»ning chap tugmasi yuklansa, kursor A nuqtaga unga etib bormasdan o‘z-o‘zidan avtomatik bog‘lanib qoladi. Shunda kesmaning ikkinchi nuqtasi so‘raladi. Unga javoban V nuqta A nuqta kabi kiritiladi va AV kesma yasaladi.


2-savol. Ob'ektlarning xarakterli nuqtalariga bog'lanish. Aylana kvadrantlari, to'g'ri chiziq markaziga bog'lanish. Aylanaga urinma o'tkazish.

2. AS, AO va AD kesmalar yasalsin. Bunda S va D nuqtalar aylana kvadrantida, O nuqta esa, aylana markazida yotadi.




Bu kesmalarni o'tkazish uchun, kesma buyrug'i yuklanadi va birinchi so'ralgan nuqtaga A nuqta kiritiladi. Ikkinchi masalan, O nuqtani kiritish uchun, kursor bilan «Markazga bog'lanish» buyrug'ining  tugmasi yuklanadi va kursor aylana markaziga yaqinlashtiriladi. Kursor unga etib kelmasdan aylana markazi yarqirab yonadi, ya'ni kursorni aylana markazi bilan o'z-o'zidan avtomatik bog'lashga tayyor ekanligini bildiradi. Shunda, «Sichqon»ning chap tugmasi yuklansa, AO kesma chizilib qoladi.



AS va AD kesmalarni chizish uchun ham, kesma buyrug'iga kiriladi va ularning birinchi nuqtasi sifatida A nuqta kiritiladi. Ikkinchi nuqtani kiritish uchun, kursor bilan «Aylana kvadrantlariga bog'lanish» buyrug'ining  tugmasi yuklanadi va uni aylanaga yaqinlashtiriladi. Shunda, aylana kvadrantlari rangli romb ko'rinishida o'z o'rnini bildiradi. Ularni kerakligisi bilan kursorni ketma-ket bog'lab AS va AD kesmalar yasaladi.

3. AK kesma o'tkazilsin. K nuqta OV kesmaning o'rtasida yotadi.


Bu kesmani o'tkazish uchun, kesma buyrug'i yuklanadi va birinchi so'ralgan nuqtaga A nuqta kiritiladi. Ikkinchi K nuqtani kiritish uchun, kursor bilan «Ob'ektzni o'rtasiga bog'lanish» buyrug'ining  tugmasi yuklanadi va kursor OV kesmaga yaqinlashtiriladi. Kursor izlanayotgan nuqtaga etib kelmasdan, kesma o'rtasi yarqirab uchburchak ko'rinishida belgilanadi, ya'ni kursorni kesma o'rtasi bilan o'z-o'zidan avtomatik bog'lash o'rnini bildiradi. Shunda, «Sichqon»ning chap tugmasi yuklansa, AK kesma chizilib qoladi.

4. EF kesma o'tkazilsin. Bunda F nuqta OV va AD to'g'ri chiziqlarning kesishgan nuqtasida yotadi.

Bunday kesmani o'tkazish uchun, kesma buyrug'i yuklanadi va birinchi so'ralgan nuqtaga E nuqta kiritiladi. Shunda, kursor unga etib bormasdan sariq rangli  belgi, uning o'rnini belgilaydi. Agar shunday belgi kuzatilmasa, kursor bilan «Ob'ektlarni kesishish nuqtasiga bog'lanish» buyrug'ining  tugmasi yuklanadi. Shunda, aylana yoyi bilan vertikal markaz chiziqning kesishgan nuqtasida sariq rangli «» belgi paydo bo'ladi va u bilan kursorni bog'lab, E nuqta kiritiladi.


Ikkinchi F nuqtani kiritish uchun, kursor bilan «Ob'ektlarni kesishish nuqtasiga bog'lanish» buyrug'ining  tugmasi yuklanadi va kursor AD va OV kesmalarning kesishgan nuqtasiga yaqinlashtiriladi. Kursor izlanayotgan nuqtaga etib kelmasdan, kesmalarning kesishgan nuqtasi yarqirab sariq rangda «» belgi bilan yoritiladi va u F nuqtaning o'rnini belgilaydi. Shunda «Sichqon»ning chap tugmasi yuklansa, EF kesma chizilib qoladi.

5. A nuqtadan berilgan aylanaga urinma chiziq AT (t) o'tkazilsin.

Urinma o'tkazish uchun, kesma buyrug'i yuklanadi va so'ralgan birinchi nuqta uchun, A nuqta kiritiladi. Shunda, kesmaning ikkinchi nuqtasi so'raladi. Unga javoban kursor bilan «Ob'ektning urinish nuqtasiga bog'lanish» buyrug'ining  tugmasi yuklanadi va kursor aylanani taxminiy urinish nuqtasiga yaqinlashtiriladi. Shunda, aylanadagi urinish nuqtasi sariq rangda urinish belgisi bilan yoritiladi. Kursorni u bilan bog'lab, AT urinma yasaladi.


Ob'ektga nuqtadan ob'ektlarga perpendikulyar va parallel to'g'ri chiziq o'tkazish

6. V nuqtadan AT urinmaga perpendikulyar va parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazilsin.


AT kesmaga V nuqtadan parallel to'g'ri chiziq o'tkazish uchun, kesma buyrug'i yuklanadi va so'ralgan birinchi nuqta uchun, V nuqta kiritiladi. «Ob'ektga parallel bog'lanish» buyrug'ining  tugmasi kursor bilan yuklanadi va kursor AT kesmani ustiga keltiriladi. Shunda, kesmaning ustida sariq rangli parallellik belgisi paydo bo'ladi. Bu belgi kuzatilgach, kursor V nuqtaga

yaqinlashtiriladi. Shunda, V nuqtadan o'tuvchi nuqta-nuqta ko'rinishida AT ga parallel chiziq paydo bo'ladi va shu vaziyatda «Sichqon» ning chap tugmasi yuklansa, V nuqtadan AT kesmaga parallel bo'lgan t_1 to'g'ri chiziq yasaladi.

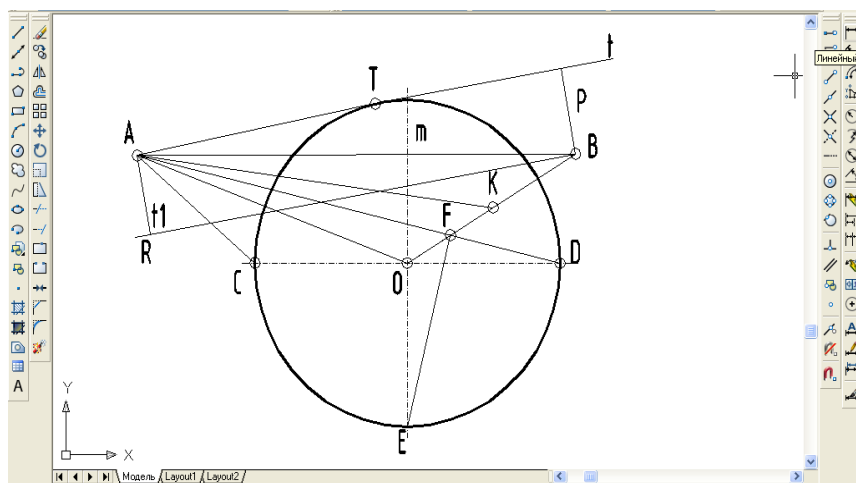
7. V nuqtadan AT urinmaga perpendikulyar o'tkazilsin.

Bu perpendikulyarni o'tkazish uchun, kesma buyrug'i yuklanadi va birinchi so'ralgan nuqtaga V nuqta kiritiladi. Ikkinchi so'ralgan nuqtani kiritish uchun, kursor bilan «Ob'ektga perpendikulyar bog'lanish» buyrug'ining  tugmasi yuklanadi va kursor AT(t) urinmaga yaqinlashtiriladi. Kursor izlanayotgan nuqtaga etib kelmasdan, AT kesmaga tushirilayotgan perpendikulyarning asosini sariq rangli perpendikulyarlik belgisi bilan avtomatik belgilanadi. Bu belgini kursor bilan bog'lab, «Sichqon»ning chap tugmasi yuklansa, perpendikulyar chizilib qoladi.

8. R nuqtasi t_1 to'g'ri chiziqning chap uchida yotuvchi AR kesma yasalsin. AR kesmani yasash uchun, kesma buyrug'i yuklanadi va so'ralgan birinchi nuqta uchun, A nuqta kiritiladi. R

nuqtani kiritish uchun «Ob'ektni chetki nuqtalariga bog'lanish» buyrug'ining  tugmasi kursor bilan yuklanadi va kursor t_1 to'g'ri chiziqning chap uchiga yaqinlashtiriladi. Shunda, uning chetki nuqtasi sariq rangli kvadratcha bilan belgilanib qoladi. Bu belgini kursor bilan bog'lab izlanayotgan AR kesma yasaladi.

Shunday qilib ob'ektlarga bog'lanish buyrug'ining imkoniyatlaridan foydalanib, ularni harakterli nuqtalari bilan osongina bog'lanish mumkin ekan. Bunday bog'lanishlar absolyut aniqlikda bajarilgan bo'ladi, ya'ni xech qanday hatolik bo'lmaydi.



1-rasm

Insert jadvali

Obyektga bog'lanish buyryqlari panelidan o'rin olgan buyruqlar.

V (men bilgan)	- (men bilganga zid)	+ (men uchun yangi)	? (menga tushunarsiz)

9- mavzu: «Штриховка» buyrug‘idan foydalanish (2D va 3D muhitda)

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash buyrug‘i va undan foydalanish algoritmini, 2D va 3D formatda yuzalarni shtrixlash o‘rgatish.

Talabalarning e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

-kompyuterda kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash hamda chizmaga oid yozuvlarni bajarish mumkinmi?


-proektsion chizmachilik vazifa chizmalarini bajarish mumkinmi?

Qirqim va kesim yuzalarini shtrixlash

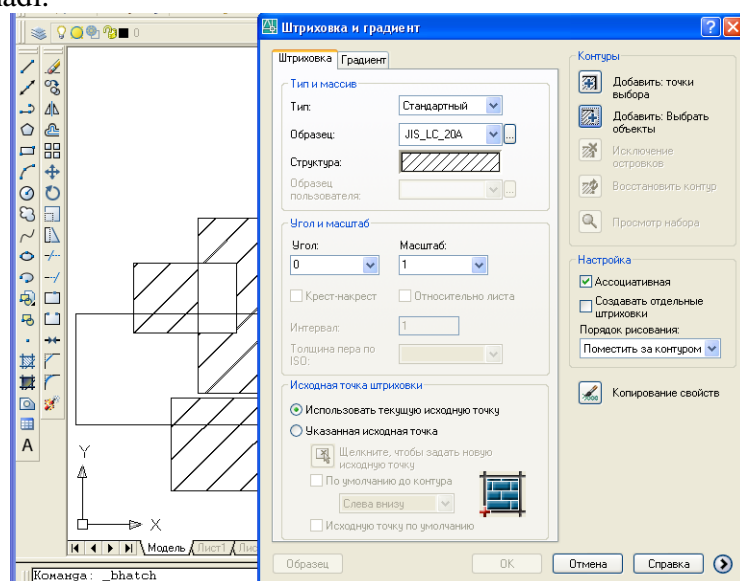
Geometrik, proektsion, mashinasozlik, qurilish va arxitektura chizmachilik tasvirlarida kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash, matn yozuvlari yozish va ob‘ektlarni ko‘chirish, burish hamda, masshtabini o‘zgartirish kerak bo‘ladi.

Kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash buyrug‘idan foydalanib chizmadagi biror ob‘ekt yoki konturning ichki sohasi shtrix qilinadi. AutoCAD dasturlari kesim va qirqim, aylana va ko‘pburchaklarning yuzalarini ob‘ekt deb qabul qiladi. Ob‘ektlarning o‘zaro kesishuvidan hosil bo‘lgan berk sohani esa, kontur deb qabul qiladi.

Bu buyruqdan foydalanib ekrandagi biror ob‘ektni yoki konturni ichki berk sohasi quyidagi algoritm asosida shtrix qilinadi:

1.  «Shtrixovka» buyrug‘i «Sichqon» yordamida yuklanadi, shunda ekranda muloqatlar oynasi «Shtrixovka i gradient» darchasi paydo bo‘ladi, 1-rasm.

Undagi «Shtrixovka» vkladkasi (uning o‘zi yuklangan holda ham bo‘lishi mumkin) yuklanib, «Obrazets» yacheykasidagi tugma yuklanadi. Undan kerakli shtrix namunasi «Sichqon» yordamida tanlanadi va yuklanadi. Tanlangan shtrixni «Struktura» - namuna yacheykasida kuzatish mumkin. Darchaning o‘ng tomonidagi «Dobavit: tochki vybora» yoki «Dobavit: Vybrat ob‘ekty» tugmasi yuklanadi.



1-rasm

Выберите внутреннюю точку или [Выбрать объекты/удалить Контуры]: «Ichki nuqtasini ko'rsating», ya'ni konturning ichki sohasida biror nuqta tanlashni so'raydi. Agar «Dobavit: vybrat ob'ekty» tugmasi yuklansa, darcha yo'qolib ekranda chizma va muloqatlar qatorida quyidagi so'rov paydo bo'ladi: **Выберите объекты или [Выбрать внутреннюю точку/удалить Контуры]** «Ob'ektni ko'rsating», ya'ni ob'ektning chegaralovchi barcha chiziqlarini ketma-ket belgilab chiqishni so'raydi.

2. Kvadrat nishoncha bilan «Sichqon» yordamida ob'ektni chegaralovchi chiziqlari yoki konturning biror ichki soha nuqtasi yuklanadi va «Enter» bilan qayd etiladi.

3. Shunda, yana dastlabki darcha paydo bo'ladi va undagi «Obrazets» tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi. Natijada, oldindan ko'rib chiqish uchun ekrandagi ob'ektning tasviri shtrixlangan holda paydo bo'ladi. Agar, shtrix tasviri talabga javob bermasa, sichqonning o'ng tugmasini bosib yoki, «Enter» tugmasi yuklanadi va yana ekranda darcha paydo bo'ladi. Undagi «Ugol» va «Masshtab» yacheykasidagi burchak va shtrix chiziqlari orasidagi o'lchamlar qiymati kerakli qiymatlarga o'zgartiriladi. Yana bir bor darchadagi «Obrazets» tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanib, shtrix tasviri qayta ko'rib chiqiladi. Agar, shtrix tasviri talabga javob bersa, «Sichqon» yoki «Enter» tugmasini yuklab darchaga qaytiladi, 49-rasm.

4. Darchadagi «OK» tugmasini «Sichqon» yordamida yuklab, ekranda berilgan ob'ekt yoki konturning shtrixi bajariladi.

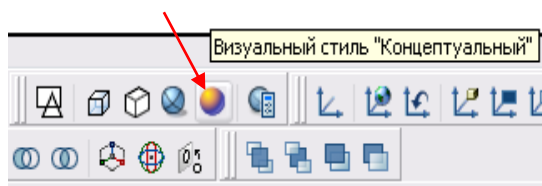
3D formatda bajarilgan yaqqol tasvirlarda kesim yuzalarini shtrixlash

Ma'lumki, 2D formatda bajarilgan modellar-chizmalarda kesim yuzasini shtrixlash darslikning “2.1.23 - Qirqim va kesim yuzalarini shtrixlash” bandida bayon qilingan. Ikki o'lchamda-2D formatda bajarilgan kesimlarda yuzada tanlangan nuqta yoki kontur kesim tekisligida yotadi. 3D formatda bajarilgan kesim yuzalarida tanlangan nuqta yoki kontur, turli qatlamlarda bo'lganligi sababli kesim tekisligida yotmaydi. Shuning uchun 3D formatda bajarilgan kesimlardagi shtrixlar kesim yuzasidan oldinda yoki orqasida joylashib qoladi.

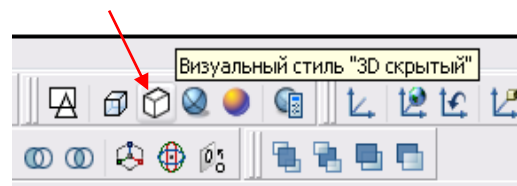
3D formatda bajarilgan kesim yuzalarida tanlangan nuqta yoki kontur, kesim tekisligida yotishiga quyidagi algoritm yordamida erishiladi:

Kesim yuzalarining xarakterli nuqtalariga bo'lanishni osonlashtirish maqsadida, “Визуальные стили” панелидаги “Визуальный стиль “Концептуальный”” (17- rasm holtdan), “Визуальный стиль “3D скрытый”” holatiga o'tkazib olish tavsiya etiladi, 18- rasm.

Uch o'lchamli buyum modelida kesim yuzasining tekisligini uchta nuqtasi, “ПСК-Пользовательская система координат” panelidagi “3 точки” buyrug'ini yuklab kiritiladi, 19- rasm.



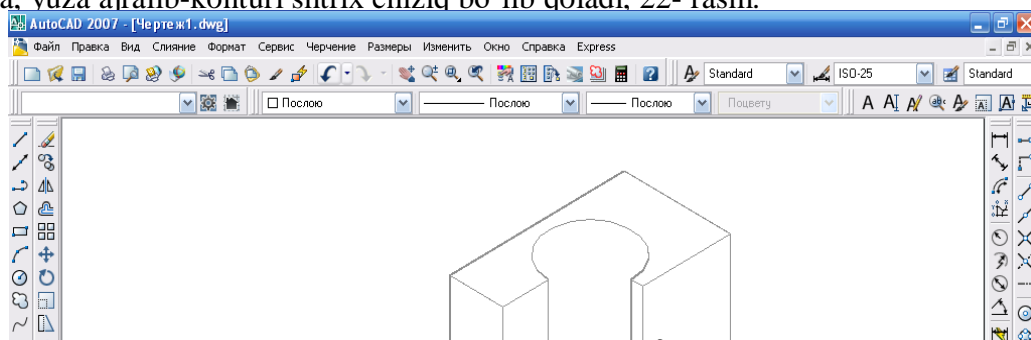
17- рasm



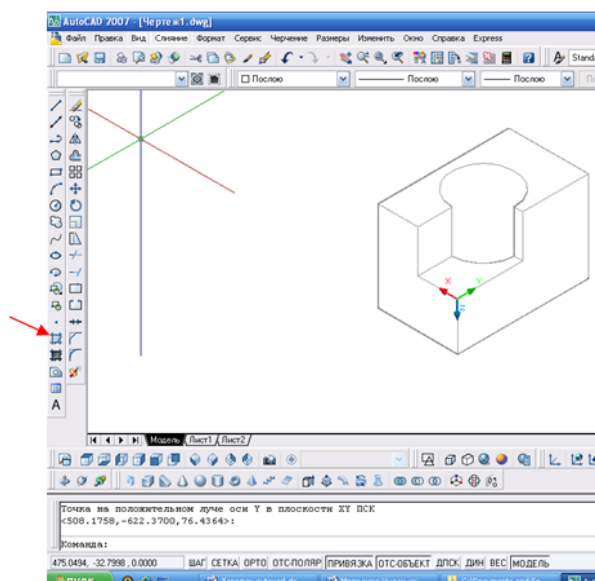
18- рasm

“3 точка” buyrug'ini yuklangach, detalning gorizontall kesim yuzasining 1, 2, va 3 nuqtalari ketma-ket kiritiladi. Natijada kesim yuzasi XOY hosil bo'ladi, 20- rasm.

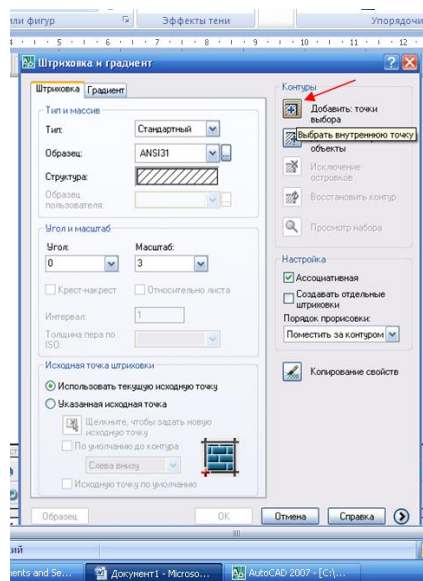
2. “Черчение» panelidagi shtrixlash buyrug'ini yuklanadi. Shunda ekranda “Штрихока и Градиент» oynasi ochiladi, 21- rasm. Undan “Добавить: точки выбора» buyrug'ini yuklanadi. Natijada ekranda buyumning modeli tasirlanib qoladi va gorizontall kesim yuzasida biror nuqta ko'rsatilsa, yuzga ajralib-konturi shtrix chiziq bo'lib qoladi, 22- rasm.



19- расм



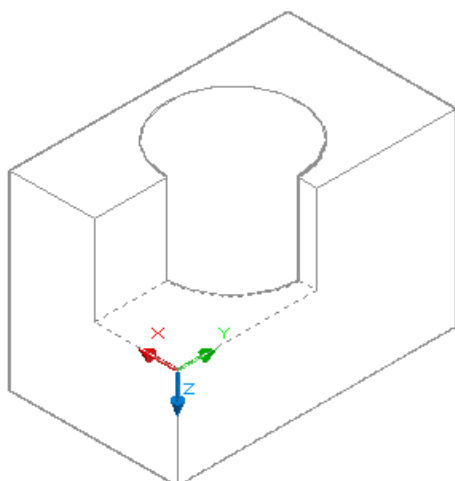
20- расм



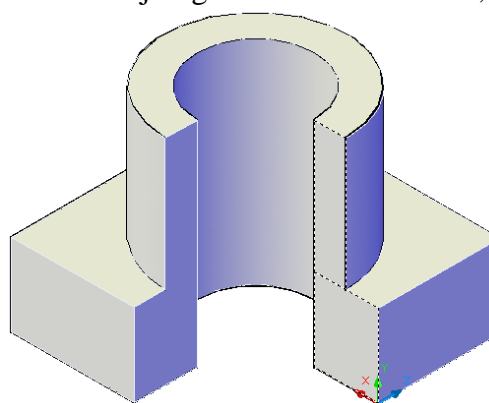
21- расм

Агар кесим юзаси иккига бўлиниши мумкин бўлган юзалардан иборат бўлса, бундай юзаларни икки нуқтаси, пастки ва устки бўлақларда кўрсатилади, 23- расм.

3. Ajaratilgan yuza “Enter” bilan qayd etiladi. Shunda ekranda shtrixlash oynasi taklif qilinadi. Undagi “Образец” tugmasi yuklanadi, 24- rasm va bajarilgan shtrixni kuzatiladi, 25- rasm.



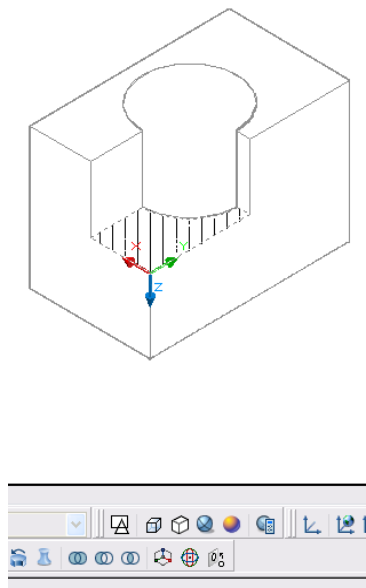
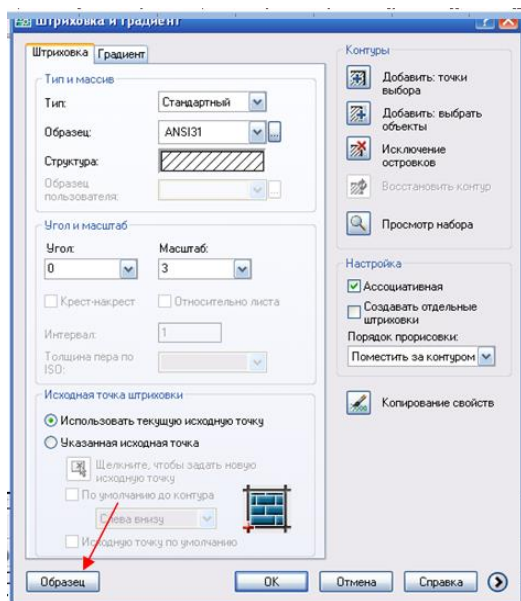
22- rasm



23- rasm

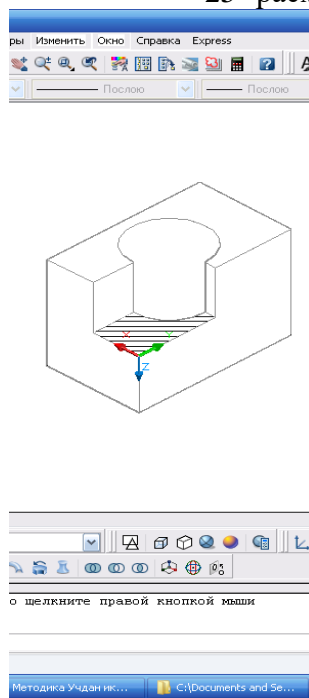
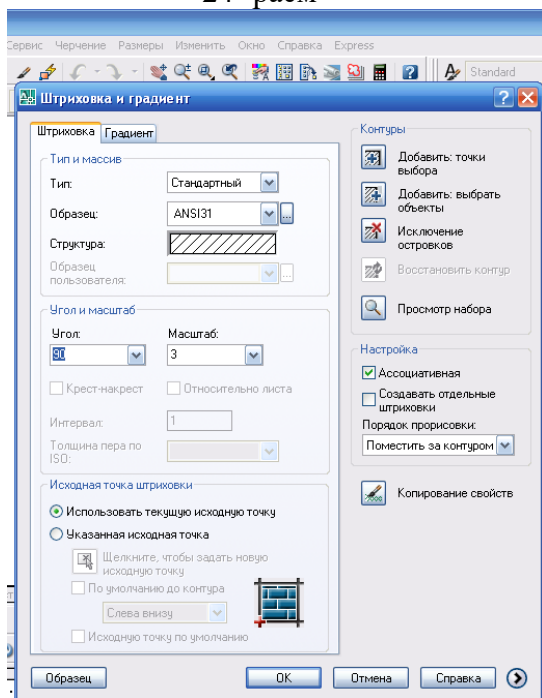
Агар u talabga javob bersa, “Enter” bilan qayd etiladi va yuza shtrixlanib qoladi. Agar u kuzatilganda 25- rasmda ko‘yrsatilganidek, talabga javob bermasa, “Enter” yuklanadi va ekran avalgi holatga o‘tadi. Undan ya'ni, shtrixlash oynasini chap o‘rta qismidagi “Угол” (90) va “Масштаб” (3) yachekalariga tegishli o‘zgartirishlar kiritiladi, 26- rasm va yana bir bor bajarilgan

shtrixni “Образец” tugmasi yuklab kuzatiladi. Shtrix to‘g‘ri bajarilgan bo‘lsa “Enter” bilan qayd etiladi, 27- rasm.



24- рasm

25- рasm

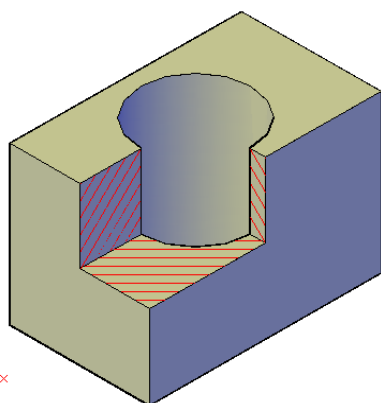


26- рasm

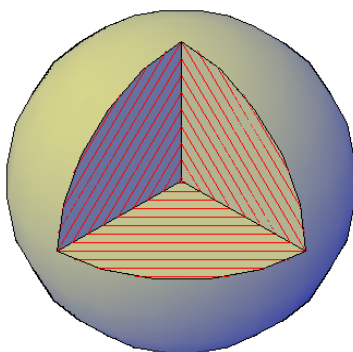
27- рasm

Aynan shu ketma-ketlikda detalning frontal va profil qirqimidagi kesim yuzalarining shtrixlari bajariladi, 28- rasm.

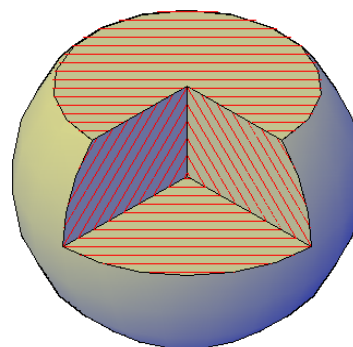
29 va 30- rasmlarda uch o‘lchamda bajarilgan detallarga qirqimlar bajarilib, kesim yuzalari yuqorida ishlab chiqilgan algoritm asosida shtrixlab ko‘rsatilgan.



28- расм



29- расм



30- расм

Tayanch iboralar:

Shtrixlash, shtrixlash ob'ekti, shtrixlash konturi,

Shtrixlash tushunchasini izohlab bering		
Shtrixlash yo'nalishi qanday o'zgartiriladi		
Shtrix chiziqlari orasi qanday o'zgartiriladi		

10- mavzu: AutoCAD dasturining uch o'lchamli loyihalash imkoniyatlari. «Моделирование» paneli buyruqlari. «Визуальные стили», «Вид» paneli buyruqlari va ularning imkoniyatlari.

- **O'quv mashg'ulotining maqsadi:** Talabalarni AutoCAD dasturining uch o'lchamli loyihalash imkoniyatlari va foydalanish interfeysida uch o'lchamli muhitni yaratish haqidagi ma'lumotlar bilan tanishtirish.

Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

- AutoCAD dasturida aksonometrik tasvirlar qurish mumkin-mi?
- AutoCAD dasturida uch o'lchamli tasvirlar qurish afzalliklari?
- Foydalanish interfeysida uch o'lchamli muhitni haqida nimalar bilasiz?

AutoCAD dasturining uch o'lchamli imkoniyatlari;

Bugungi kunda pedagog kadrlardan nafaqat o'z sohasi bo'yicha, balki zamonaviy axborot texnologiyalaridan ham ma'lum bilimlarni chuqur egallashni va ularni yoshlarga, ayniqsa o'quvchi hamda talabalarga o'rgatishni talab qiladi. Shu bois umumta'lim maktab, KHK va OO'Yularida faoliyat ko'rsatayotgan har bir professor-o'qituvchilar zimmasiga zamonaviy grafik dasturlardan foydalanib, o'quvchi va talabalarni kopyuterda bajarishga o'rgatishni yuklaydi. Hozirgi kunning

talabidan kelib chiqadigan bo'lsak, muhandislik grafikasi o'qituvchilari kamida beshta zamonaviy grafik dasturlardan dastlabki ma'lumotlarga ega bo'lishlari va ulardan foydalanib chizma primitiv-elementlarini kompyuterda loyihalashni bilishlari lozim, ya'ni, Foto Shop, Corel Draw, 3D MAX, AutoCAD va Flash kabilarni. Chunki, har qanday zamonaviy o'quv elektron qo'llanmalarni ishlab chiqishni bu dasturlarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

Shuning uchun ham, elektron o'quv qo'llanmalarni mukammal yaratish uchun XXI-asr chizmachilik o'qituvchilaridan yuqorida keltirilgan grafik dasturlarni juda bo'lmaganda dastlabki tushunchalariga ega bo'lishlikni taqazo etadi.

Biz o'z oldimizga qo'ygan muammoni hal qilish uchun birinchi bo'lib, AutoCAD tizimi hozirgi davrda loyihalashning avtomatlashtirilgan xalqaro standarti hisoblangan dasturining yaratilganligiga 30 yilga yaqin bo'lsada, grafik dasturlari orasida hanuzgacha mashhurlicha qolmoqda. AutoCAD dasturi mukammal va ommabop, hamda loyihalash ishlari avtomatlashtirilgan dastur bo'lib, u har qanday turdagi sxema va chizmalarni yuqori aniqlikda, sifatli bajaradi. Shuningdek, bu dasturdan foydalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to'la amalga oshirishga kafolat beradi. Shu sababli, millionlab loyihachi mutaxassislar, olimlar, injener-texniklar va talabalar, ya'ni dunyoning 80 dan ortiq mamlakatlari, 18 tilda loyihalash ishlarini bajarishda AutoCAD tizimidan foydalanishlari odatiy holga aylanib qolgan.

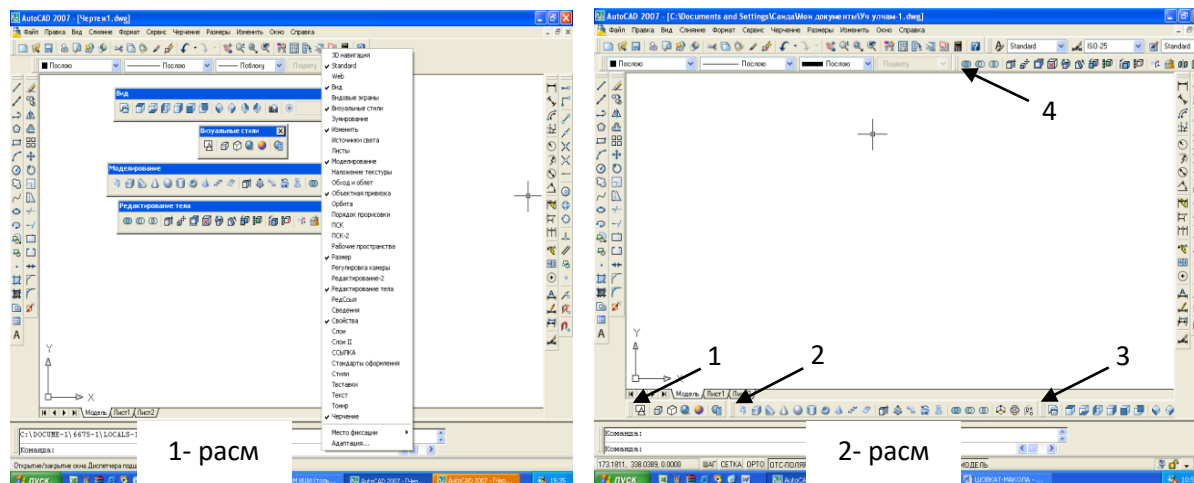
Bu zamonaviy dasturlardan AutoCAD dasturi mukammal va ommabop, hamda loyihalash ishlari avtomatlashtirilgan dastur bo'lib, u har qanday turdagi sxema va chizmalarni yuqori aniqlikda, sifatli bajaradi. Shuningdek, bu dasturdan foydalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to'la amalga oshirishga kafolat beradi. Shu sababli, millionlab loyihachi mutaxassislar, olimlar, injener-texniklar va talabalar, ya'ni dunyoning 80 dan ortiq mamlakatlari, 18 tilda loyihalash ishlarini bajarishda AutoCAD tizimidan foydalanishlari odatiy holga aylanib qolgan.

Shu bois ushbu darsda AutoCAD dasturi yordamida kompyuterda oddiy geometrik jismlarni uch o'lchamli loyihalash imkoniyatlarini tanishtirish va ularning buyruqlaridan foydalanish algoritmlarini o'rgatish maqsad qilib qo'yilgan.

Foydalanish interfeysida uch o'lchamli muhitni yaratish

Uch o'lchamli loyihalashda foydalanish interfeysi ikki o'lchamli kabi bo'lib, unga qo'shimcha «Vid»-ko'rinish, «Vizualnye stili» ikki o'lchamlidan uch o'lchamligiga yoki aksinchasiga o'tkazish, «Modelirovanie»-jismlarni loyihalash va «Redaktirovanie tela»-tahrirlash panellari, kiritiladi, 1- rasm. Ularning ishchi stolda 2- rasmdagidek joylashtirish mumkin. 2- rasm, 1-«Визуальные стили»; 2- rasm, 2-««Modelirovanie»»; 2- rasm, 3-« Vid»; 2- rasm,4-« Redaktirovanie tela»;

Ma'lumki Muhandislik va qurilish arxitektura chizmachiligida yaqqol tasvirlarni bajarish, ayniqsa sirtlarni o'zaro kesishuvidan hosil bo'lgan chiziqlarni yasash ko'plab grafik amallarni bajarishni, ya'ni ko'p vaqt sarflashni talab qiladi.



Hozirgi zamon kompyuterlari va ularning dasturlar ta'minoti, grafik axborotlarni bemalol uch o'lchamda ham loyihalash imkoniyatini beradi. Buning uchun qator grafik dasturlar mavjud bo'lib, ular orasida AutoCAD dasturi muhandislik va qurilish arxitektura chizmachiligi uchun berilgan o'lchamlar asosida ikki va uch o'lchamli loyihalash ishlarini yuqori aniqlikda bajarish imkoniyatini beradi.

Kompyuterda uch o'lchamli loyihalash ishlari ikki o'lchamli loyihalashga nisbatan birmuncha murakkabroq bo'lishi bilan birga quyidagi afzalliklarga ega:

1. Ob'ekt sirtlarining o'zaro kesishuvini avtomatik bajarish;
2. Ob'ektlarni asosiy va qo'shimcha ko'rinishlarga o'tkazib, o'zaro vaziyatlarini o'zgartirish;
3. Ob'ektlarning yuzalarini tabiiy ranglarga bo'yash;
4. Bajarilgan uch o'lchamli rededlangan-bo'yalgan ob'ektlarni tahlil qilib ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan talablarda ishlab chiqish;
5. Yasalgan uch o'lchamli modelni-buyumni fazoni istalgan nuqtasidan ko'rish va kuzatish.

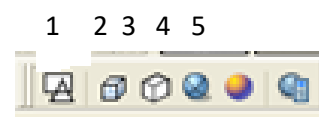
«Визуальные стили», «Вид» панеллари

AutoCAD dasturida ikki o'lchamlidan uch o'lchamli loyihalash «3D karkas»ga o'tish uchun «Визуальные стили»dagi (3- rasm) 2- tugma yuklanadi. Undagi 1- tugmani yuklash bilan ikki o'lchamli loyihalash «2D karkas» ga qaytiladi.

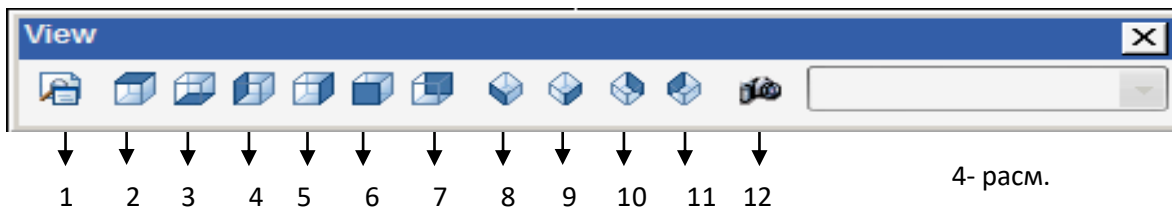
AutoCADda ob'ektlar va ularning elementlari bo'lgan sirtlar karkas ko'pyoqlik (3- rasm, 3- tugma yordamida), yoki ravon yuzali qattiq jism ko'rinishida (3- rasm, 4, 5- tugmalar yordamida) tasvirlanishi mumkin.

Bunday qattiq jismlarni va ularning birikmalaridan iborat bo'lgan ob'ektlarni loyihalashda ikki o'lchamli asosiy ko'rinishlardan va uch o'lchamli izometrik tasvirlardan foydalaniladi.

Shu sababli uch o'lchamli loyihalashda bunday ko'rinishlar bitta **View - Вид** (ko'rinishlar) paneliga joylashtirilgan, 4- rasm.



3- рasm.



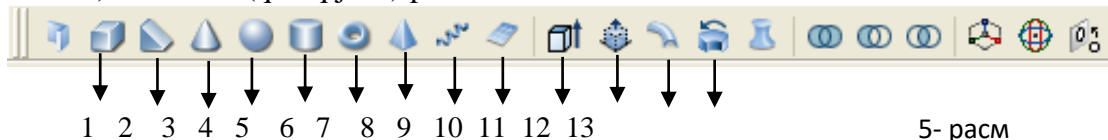
4- расм.

- 1 – Nomlangan ko‘rinishlar (**Named Views**);
- 2 ÷ 7 - 6ta standart ustdan, tagdan, chapdan, o‘ngdan, olddan va orqadan asosiy ortogonal ko‘rinishlar;
- 8 ÷ 11 - 4ta standart izometrik ko‘rinishlar;
- 12 – Kamera (**Camera**) – ko‘rish yo‘nalishini kamera va ko‘rish nuqtalari yordamida belgilaydi.

Ko‘rinishni o‘zgartirishning yana bir imkon **3DORBIT** buyrug‘i yordamida amalga oshiriladi. Bu buyruq chaqirilganda, ekranda orbitali aylana paydo bo‘ladi. Kursorni uning kvadratlari bilan bog‘lab, sichqonchani chap tugmasi yordamida surilsa, ko‘rish yo‘nalishini o‘zgartirib, ob‘ektни ko‘rinmas tomonlarini ham kuzatish mumkin.

Ma‘lumki har qanday murakkab detal va jismlar bir nechta o‘zaro birikkan oddiy jismlardan iborat bo‘ladi. Bunday jismlarga ob‘ektning primitivlari deb ataladi.

Murakkab uch o‘lchamli ob‘ektalar oddiy «g‘ishtlar»dan yasaladi. Bu oddiy «g‘ishtlar» qattiq jismlari primitivlar deyiladi. Chizmachilikda ko‘p uchraydigan qattiq jismlar primitivlarning asosiy lariga kub, tsilindr, shar, konus, torlar kiradi. Ularga **BOX** (Kub), **WEDGE** (Pona), **CONE** (Konus), **CYLINDER** (TSilindr), **SPHERE** (Shar) va **TORUS** (Tors) kabi qattiq jismlar kiradi. Ularni yasash buyruqlarining tugmalari “**Моделирование**” (Моделлаш) panelida joylashgan bo‘ladi, 5-rasm. Shunday qilib jismlarni uch o‘lchamda loyihalash uchun ekranda **view** (ko‘rinishlar) va **Solids** (qattiq jism) panellari bo‘lishi shart bo‘ladi.



5- расм

11-mavzu: «Моделирование» paneli buyruqlari va ulardan foydalanib oddiy geometrik jismlarni modellashtirish.

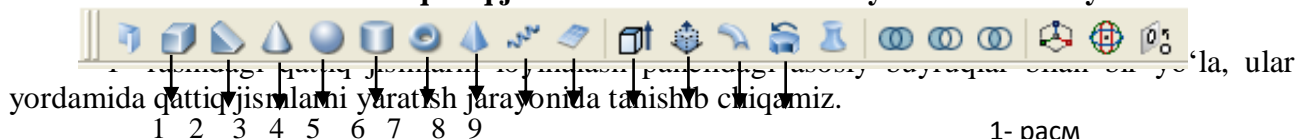
O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarni AutoCAD dasturining qattiq jismlarni uch o‘lchamli loyihalash buyruqlari bilan tanishtirish.

Talabalarning e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

- AutoCAD dasturida aksonometrik tasvirlar qurish mumkin-mi?
- AutoCAD dasturida uch o‘lchamli loyihalashda qattiq jismlarni tasvirlarlash tayyor buyruqlari bormi?
- Uch o‘lchamli qattiq jismlarni necha usulda loyihalash mumkin?

AutoCAD dasturida qattiq jismlarni uch o‘lchamda loyihalash imkoniyatlari



yordamida qattiq jismlarni yaratish jarayonida tanishib chiqamiz.

1- расм

AutoCAD dasturining qattiq jismlarni uch o'lchamli loyihalash buyruqlari

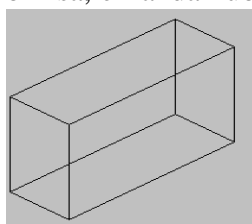
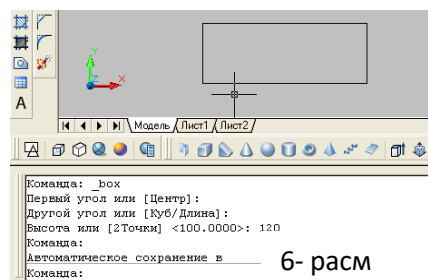
1- «КУБ» - (Kub) Parallelepiped yasash

BOX (qutcha) buyrug'i yordamida parallelepiped quyidagicha yasaladi:

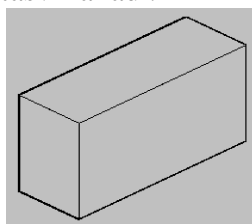
1. Oldin quticha asosining birinchi burchagi so'raladi, keyin asosining diagonali va oxirida qutichaning balandligi so'raladi. So'ralgan ko'rsatkichlar va o'lchamlar kiritiladi, 6- rasm.

2. «Vid»-ko'rinish panelidagi sakkizinchi «YUZ izometriya» tugmasi yuklanadi va ekranda o'lchamlari kiritilgan prizma yasaladi, 7- rasm.

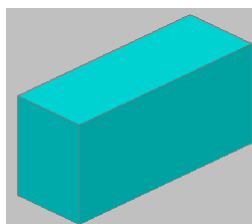
Agar 3- rasmdagi 3, 4 va 5- tugmalar ketma-ket bosilsa, prizmaning yaqqol izometrik proektsiyalari 8, 9 va 10- rasmlardek, karkas ko'rinishidan hajmli ko'rinishga ega bo'lib qoladi. Agar parallelepipedning asos tomonlari va balandligi teng bo'lsa, ekranda kub tasvirlanadi.



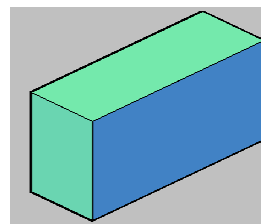
7- рasm



8- рasm



9- рasm



10- рasm

«КЛИН» - Pona yarim parallelepiped yasash

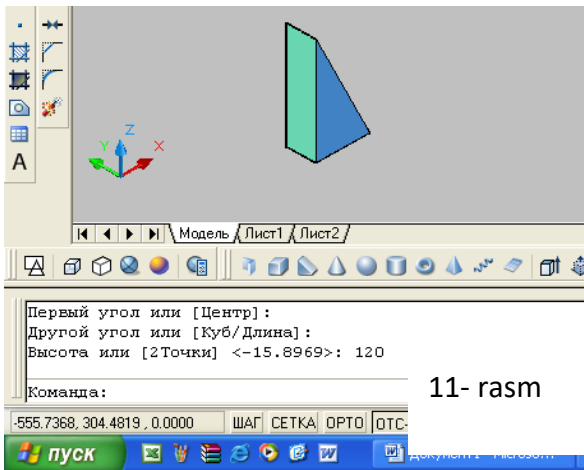
Bu buyruq quyidagicha bajariladi: oldin ponaning asos uchining burchagi so'raladi, keyin diagonal bo'yicha ikkinchi asos uchi va oxirida ponaning balandligi 120 mm kiritiladi va ekranda pona chiziladi, 11- rasm.

«Конус» - Konus yasash

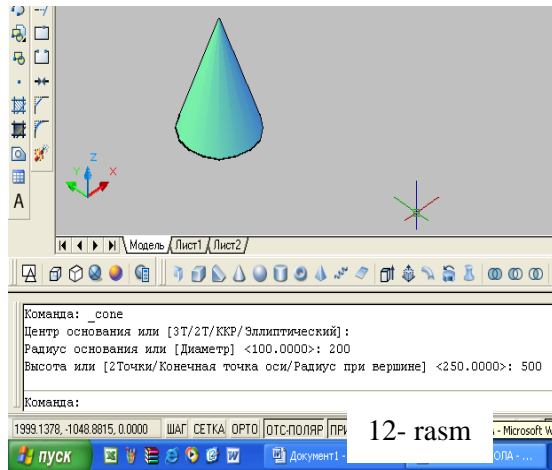
Konus buyrug'iga kirilgach uning bajarilish tartibi quyidagicha:

1. Asosning markazi (aylana yoki ellips) ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi beriladi, 200 mm.
3. Konus balandligi 500 mm kiritiladi va konus yasaladi, 12- rasm.

Agar konusning asosi ellips shaklida bo'lsa, ellipsning o'q o'lchamlari kiritiladi.



11- rasm



12- rasm

4-«Сфера» - Shar yasash

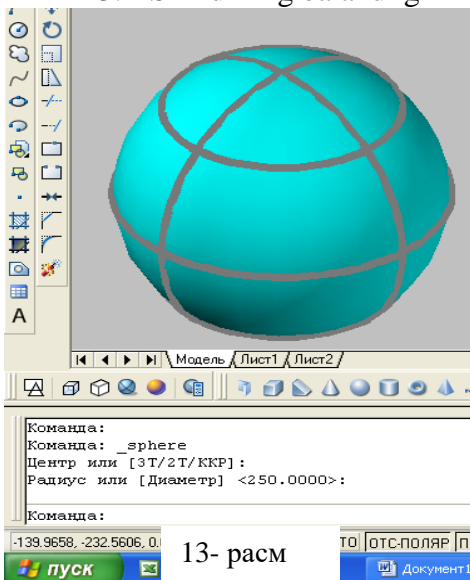
Shar buyrug'iga kirilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Sharning markazi ko'rsatiladi.
3. Sharning radiusi kiritiladi va shar yasaladi. Chizmada $R = 250$ mm.

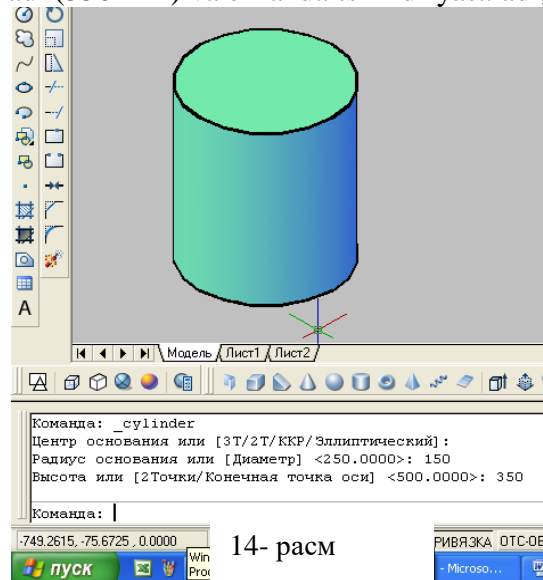
5- «Цилиндр» - Silindr yasash

TSilindr buyruqqa kirilgach uning bajarish tartibi quyidagicha bo'ladi:

1. Asosning markazi ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi terib kiritiladi, (150 mm).
3. TSilindrning balandligi kiritiladi (350 mm) va ekranda tsilindr yasaladi, 14- rasm.



13- rasm



14- rasm

6- «ТОР» - Halqa - tor yasash

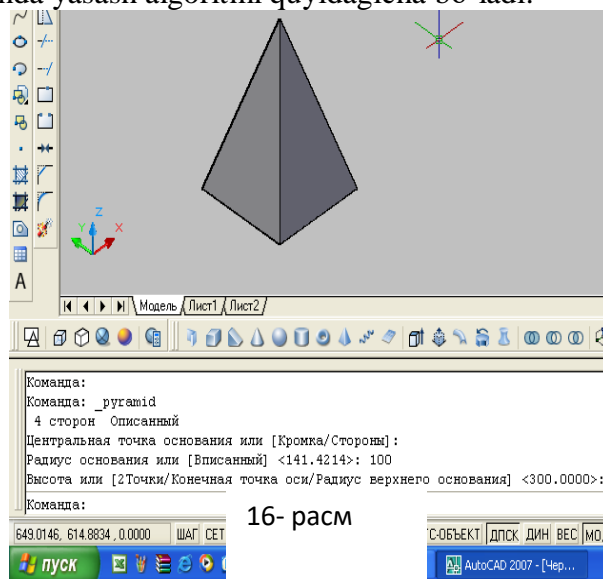
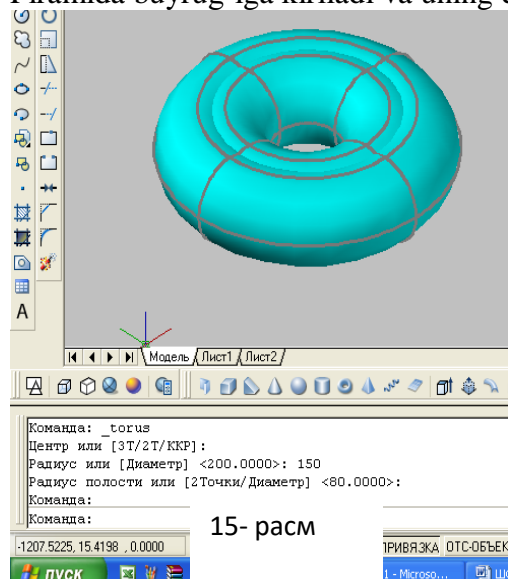
Tor-halqa buyrug'iga kiriladi va uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Tor markazi ko'rsatiladi.

2. Tor radiusi kiritiladi, (150 mm).
3. YAsovchi aylananing radiusi kiritiladi, (80 mm) va tor ekranda yasaladi, 15- rasm.

7- «Пирамида» - Piramida yasash

Piramida buyrug'iga kiriladi va uning ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo'ladi:

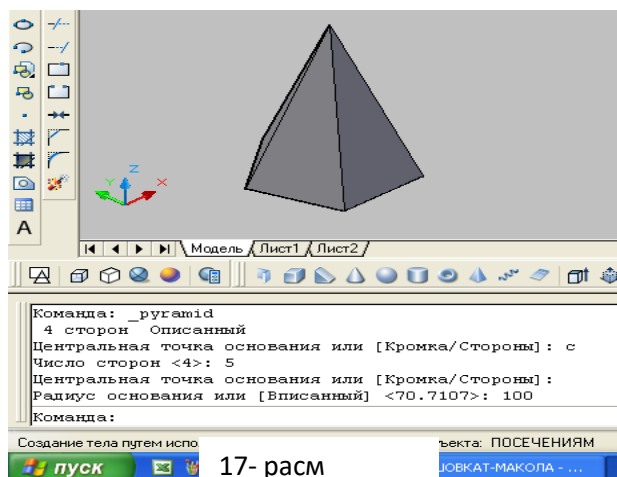


1. Buyruq yuklangach kompyuter to'rt yoqli-asosi to'rtburchak bo'lgan piramidani chizishni taklif etadi va asos markazini ko'rsatish so'raladi. Agar bunday piramidani chizish lozim bo'lsa, asosining markazi ko'rsatiladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.
3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda piramida chizila-di, 16- rasm.
- 5, 6 yoki n yoqli piramida ekranda quyidagi algoritm asosida chiziladi:

1. Buyruq yuklangach kompyuter to'rt yoqli-asosi to'rtburchak bo'lgan piramida chizishni taklif etadi va asos markazini ko'rsatish so'raladi. Bu buyruqda qo'shimcha [Кромка/Стороны] buyruqlari ham taklif qilinadi. Undan «s» harfi terilib, «Enter» bilan qayd etilib, tomonlar soni masalan, 5 kiritiladi va piramida asosining markazi ko'rsati-ladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.
3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda besh yoqli piramida chiziladi, 17- rasm.



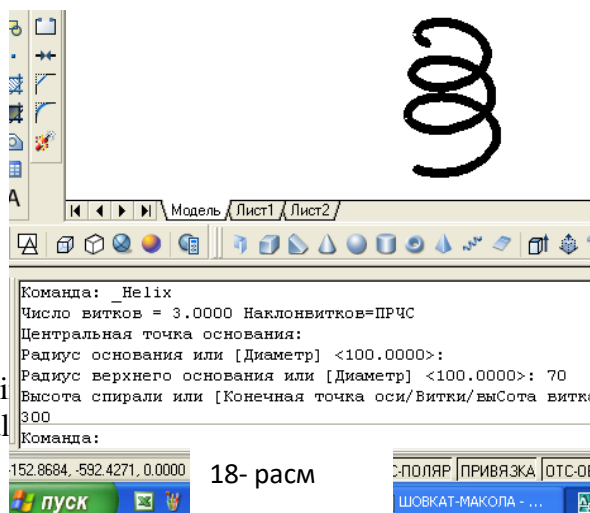
8- «Спираль» - Spiral yasash

Amalda tsilindrik va konus prujinalardan qo‘p foydalaniladi. Ularni ekranda yasash algoritmlari quyidagicha bo‘ladi:

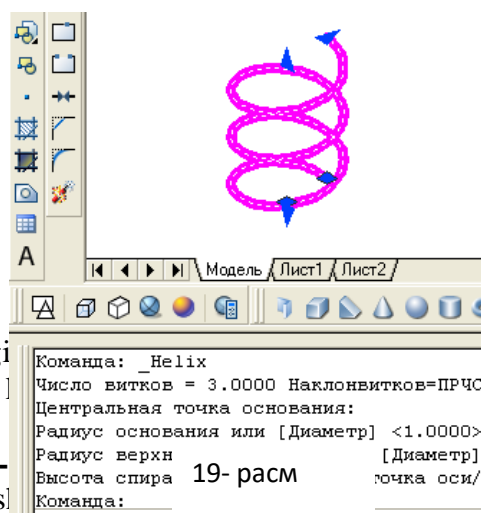
Spiral buyrug‘iga kirilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo‘ladi:

1. Spiral asosining markazi ko‘rsatiladi.
2. Spiral asosining radiusi kiritiladi, chizmada 100 mm.
3. Spiral yuqori asosining radiusi kiritiladi, chizmada 70 mm.
4. Spiralning balandligi (chizmada 300 mm) kiritiladi va ekranda konus spiral quriladi, 18-

rasm.



asosi
yasal



yuqori
prujina

1. Tekislikning birinchi burchagi ko‘rsatiladi.
2. Uning ikkinchi burchagi ko‘rsatiladi va ekranda tekislik yasaladi.

AQLIY HUJUM METODI

1. Prizma sirti uch o‘lchamda qanday loyihalanadi?
2. Tor sirti uch o‘lchamda qanday loyihalanadi?
3. Shar sirti uch o‘lchamda qanday loyihalanadi?

B/BX/B jadvali

AutoCAD da jismlarni uch o'lchamli loyihalashda zarur bo'lgan buyruqlar panellari

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

12- mavzu: «Моделирование» paneli buyruqlaridan foydalanib, detallarning yaqqol tasvirini bajarish algoritmi.

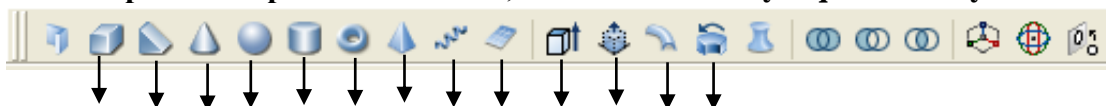
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarni AutoCAD dasturining qattiq jismlarni uch o'lchamli loyihalash imkoniyatlari va jismlarni uch o'lchamli loyihalash buyruqlari bilan tanishtirish.

Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

- AutoCAD dasturida aksonometrik tasvirlar qurish mumkin-mi?
- AutoCAD dasturida uch o'lchamli loyihalashda qattiq jismlarni tasvirlash tayyor buyruqlari bormi?

«Моделирование» paneli Выдавить, Вытягивание buyruqlaridan foydalanib sirtlar yasash

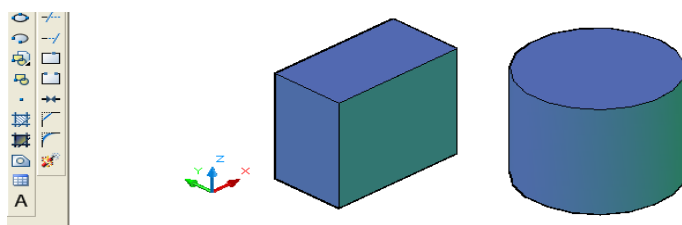


Выдавить (EXTRUDE)⁴ (Ko'tarib yoki botirib) jismlar yasash

Ko'tarish yoki botirish buyrug'i ikki o'lchamli jismlar yasovchisiga balandlik berib, ularni ko'taradi yoki botiradi va uch o'lchamli jismlar yasash imkoniyatini beradi. Bu buyruq quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

1. Ikki o'lchamli primitiv (aylana, to'rtburchak, uchburchak, egri chiziq va h.k.) tanlanadi
2. Jismning balandligi kiritiladi.
3. Torayish burchagi ko'rsatiladi (konus va piramidalar uchun).

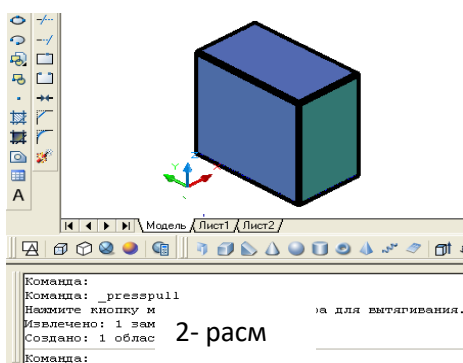
Agar torayish burchagi bo'lmasa, «ENTER» tugmasi bosiladi va silindr yoki prizma sirti yasaladi, 1- rasm. Chizmada to'g'ri to'rtburchak va aylana 300 mm ga ko'tarilgan.



Вытягивание «Presspull» - Yasovchini yuqoriga yoki pastga tortib sirt yasash

Bu buyruq yuklangach yasovchisi masalan, to'g'ri to'rtburchak bo'lgan prizma quyidagicha yasaladi:

1. To'g'ri to'rtburchak sohasiga kursor keltirilib, uning istalgan nuqtasi qayd etiladi va bu yasovchi kursorga bog'lanib qoladi.
2. Kursorni yuqoriga yoki pastga yo'naltirib prizma yasaladi, 2- rasm. Chizmada kursor yuqoriga yo'naltirilgan.

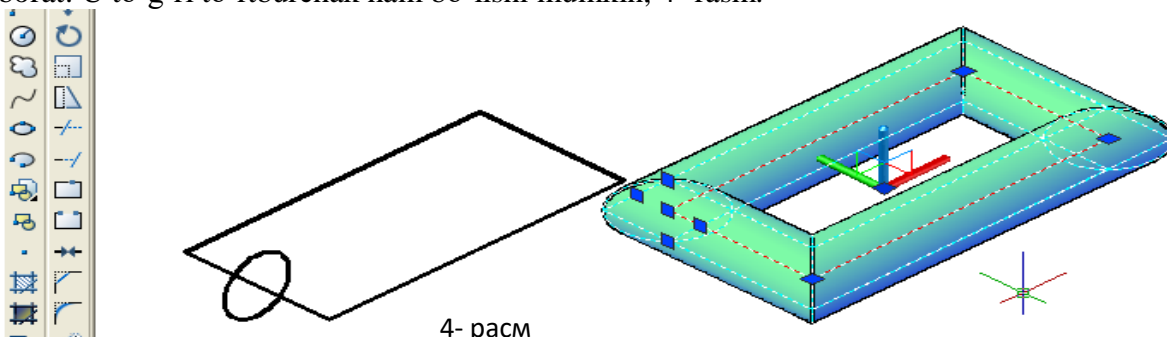


Сдвиг «SWEEP» - Yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirt yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlanish-o'ziga parallel surish natijasida jismlar quyidagicha quriladi:

1. Sirtning yasovchisi tanlanadi, ya'ni uni ajratib «ENTER» bilan qayd etiladi. Chizmada sirt yasovchi vertikal to'g'ri chiziq va uni yuqori uchiga biriktirilgan yarim aylanadan (uni tekisligi Vga parallel) iborat.

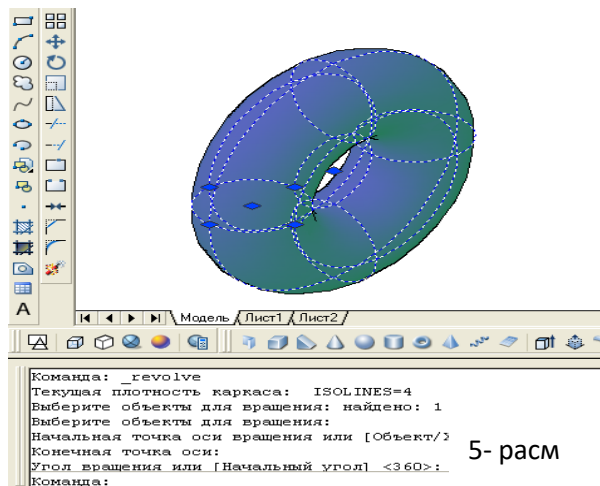
1. Surish-harakatlanish yo'nalishi belgilanib, «ENTER» bilan qayd etiladi. Natijada aylanish sirti kabi sirt yasaladi, 3- rasm. Chizmada yo'naltiruvchi Hga parallel bo'lgan aylanadan iborat. U to'g'ri to'rtburchak ham bo'lishi mumkin, 4- rasm.



13- Вращение - «REVOLVE» - Aylanish jismlarini yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchisi ixtiyoriy yoki maxsus chiziqlardan iborat bo'lgan aylanish jismlari quyidagicha bajariladi:

1. Yasovchi adratiladi va «ENTER» bilan qayd etiladi. (Yasovchi oddiy yoki murakkab tekis chiziq bo'lishi mumkin).
2. Aylanish o'qining birinchi nuqtasi belgilanadi.
3. Aylanish o'qining ikkinchi nuqtasi belgilanadi va u «ENTER» bilan qayd etiladi. Shunda aylanish jismi, halqa sirti chizmadagidek ekranda yasaladi, 25- rasm.



«По сечениям» - Kesim yuzasi o'zgarib boruvchi jismlarni yasash algoritmi

Bu buyruqdan foydalanib yasovchisining kesimi o'zgarib boruvchi va yunaliruvchisi egri chiziq bo'lgan sirtlar yasaladi. Masalan qovurg'ali gumbaz quyidagicha quriladi:

Gumbazning yasovchisi yoyi yasaladi. Uning asosi radiusi balandligidan kichik bo'ladi. Ular ko'p xollarda 0.7 yoki 0.8 nisbatda olinadi, 2- rasm.

Uning uchlariga kesimi o'zgaruvchi yasovchi aylanalar perpendikulyar vaziyatda o'tkaziladi. Chizmada yasovchisi yoyni ustidan va chapdan ko'rinishlarga o'tkazib, birinchi asosidagi aylananing radiusi 10 mm, ikkinchi aylananing radiusi esa, 1 mm qilib olingan, 7- rasm.

3. «По сечениям» buyruq tugmasi yuklanadi. So'ralgan kesim yuzalari ketma-ket ko'rsatiladi va «Enter» bilan tasdiqlanadi. Bunda radiusi kichik bo'lgan aylanani ko'rsatish uchun chizma kerakligicha yaqinlashtiriladi.

4. «Enter» bilan tasdiqlangandan so'ng 8- rasmdagidek, «Zadayte opsiyu» -optsiyani berish so'raladi va unga javoban «Put» yuklanib yasovchi yoy ko'rsatiladi. Natjada gumbazning qovurg'asi quriladi, 9- rasm.

5. Gumbazni yasash uchun «Вращать» - aylanish jismlarini yasash buyrug'i yuklanadi va so'ralgan qovurg'aning o'rta chizig'i-yasovchi yoy ko'rsatiladi va «Enter» bilan tasdiqlanadi, 10- rasm.



8- rasm

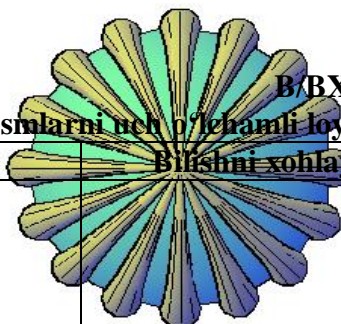
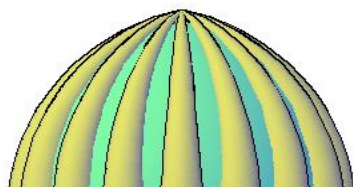


7- rasm



Keyingi so'ralgan aylanish o'qining boshlang'ich va keyingi nuqtasi ko'rsatiladi va gumbaz quriladi, 11- rasm.

6. Gumbazni yuqoridan ko‘rinishga o‘tkaziladi va massiv buyrug‘idan foydalanib, bitta qovurg‘ani 16 ta tasviri yasaladi, 12- rasm. Bu rasmda gumbazning oldidan, ustidan va yaqqol ko‘rinishi tasvirlangan.



B/BX/B jadvali

AutoCAD da jismlarni uch o‘lchamli loyihalashda zarur bo‘lgan buyruqlar panellari

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim
	12- rasm	

13- mavzu: 3D muhitda detalga qirqim berish “ПСК” buyruqlar panelidan foydalanish algoritmi.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarni AutoCAD dasturining uch o‘lchali loyihalash imkoniyatlari bilan tanishtirish.

Talabalarning e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savollar

- komp`yuterda uch o‘lchamda grafik axborotlarni bajarish mumkinmi?
- arxitektura qurilish elementlarini ham kompyuterda uch o‘lchamda loyihalash mumkinmi?

Vizual amaliy materiallar

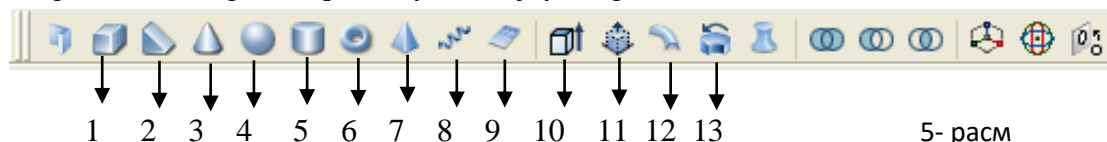
1-savol. Qattiq jismlarni uch o‘lchamli loyihalash algoritmlari

Ma‘lumki har qanday murakkab detal va jismlar bir nechta o‘zaro birikkan oddiy jismlardan iborat bo‘ladi. Bunday jismlarga ob‘ektning primitivlari deb ataladi.

Murakkab uch o‘lchamli ob‘ektalar oddiy «g‘ishtlar»dan yasaladi. Bu oddiy «g‘ishtlar» qattiq jisimli primitivlar deyiladi. CHizmachilikda ko‘p uchraydigan qattiq jisimli primitivlarning

asosiyalariga kub, tsilindr, shar, konus, torlar kiradi. Ularga **BOX** (Kub), **WEDGE** (Pona), **CONE** (Konus), **CYLINDER** (TSilindr), **SPHERE** (Shar) va **TORUS** (Tors) kabi qattiq jismlar kiradi. Ularni yasash buyruqlarining tugmalari **Solids** (qattiq jism) panelida joylashgan bo‘ladi, 5-rasm. Shunday qilib jismlarni uch o‘lchamda loyihalash uchun ekranda **view** (ko‘rinishlar) va **Solids** (qattiq jism) panellari bo‘lishi shart bo‘ladi.

Shuni takidlash lozimki, biz har bir qattiq jismni loyihalash algoritmini ishlab chiqish bilan birga, ularning kompyuter variantlarini ham berishni maqsadli deb hisobladik. Ular har bir jismning tasviri tagida ekranning muloqatlar oynasida joylashgan.

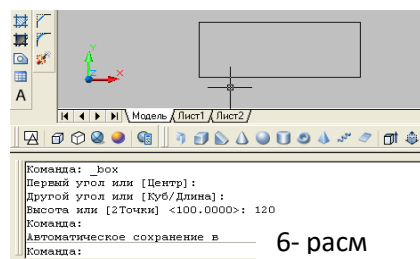


5- rasmdagi qattiq jismlarni loyihalash panelidagi asosiy buyruqlar bilan bir yo‘la, ular yordamida qattiq jismlarni yaratish jarayonida tanishib chiqamiz.

1- «BOX» - (Kub) Parallelepiped yasash

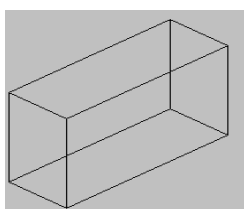
BOX (qutcha) buyrug‘i yordamida parallelepiped quyidagicha yasaladi:

1. Oldin quticha asosining birinchi burchagi so‘raladi, keyin asosining diagonali va oxirida qutichaning balandligi so‘raladi. So‘ralgan ko‘rsatkichlar va o‘lchamlar kiritiladi, 6- rasm.

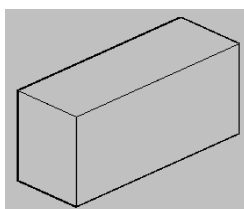


2. «Vid»-ko‘rinish panelidagi sakkizinchi «YUZ izometriya» tugmasi yuklanadi va ekranda o‘lchamlari kiritilgan prizma yasaladi, 7- rasm.

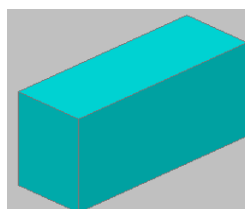
Agar 3- rasmdagi 3, 4 va 5- tugmalar ketma-ket bosilsa, prizmaning yaqqol izometrik proektsiyalari 8, 9 va 10- rasmlardek, karkas ko‘rinishidan hajmli ko‘rinishga ega bo‘lib qoladi. Agar parallelepipedning asos tomonlari va balandligi teng bo‘lsa, ekranda kub tasvirlanadi.



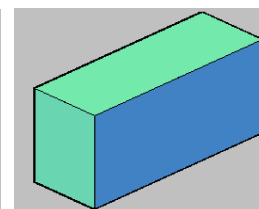
7- расм



8- расм



9- расм



10- расм

2- «WEDGE» - Pona yarim parallelepiped yasash

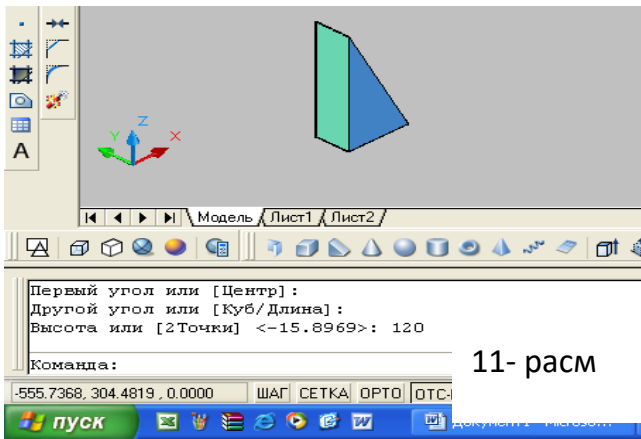
Bu buyruq quyidagicha bajariladi: oldin ponaning asos uchining burchagi so‘raladi, keyin diagonal bo‘yicha ikkinchi asos uchi va oxirida ponaning balandligi 120 mm kiritiladi va ekranda pona chiziladi, 11- rasm.

3- «CONE» - Konus yasash

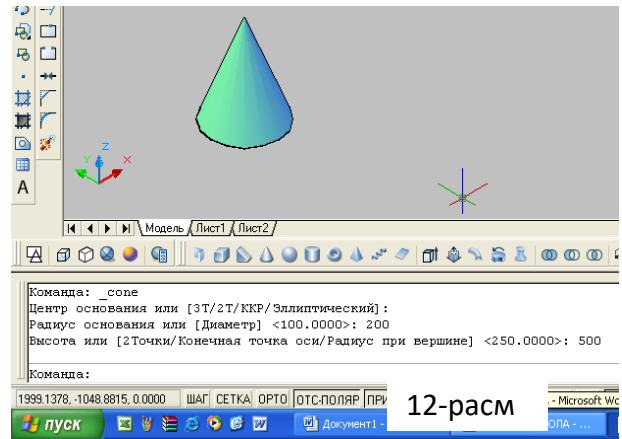
Konus buyrug‘iga kirilgach uning bajarilish tartibi quyidagicha:

1. Asosning markazi (aylana yoki ellips) ko‘rsatiladi.
2. Asos radiusi beriladi, 200 mm.
3. Konus balandligi 500 mm kiritiladi va konus yasaladi, 12- rasm.

Agar konusning asosi ellips shaklida bo‘lsa, ellipsning o‘q o‘lchamlari kiritiladi.



11- рasm



12-рasm

4- «SPHERE» - Shar yasash

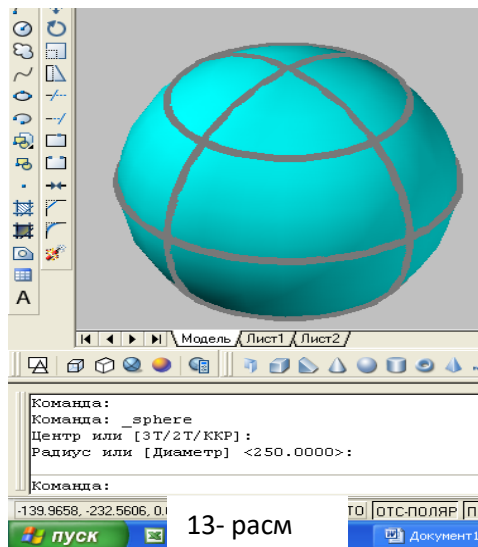
Shar buyrug'iga kirilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Sharining markazi ko'rsatiladi.
3. Sharining radiusi kiritiladi va shar yasaladi. CHizmada $R = 250$ mm.

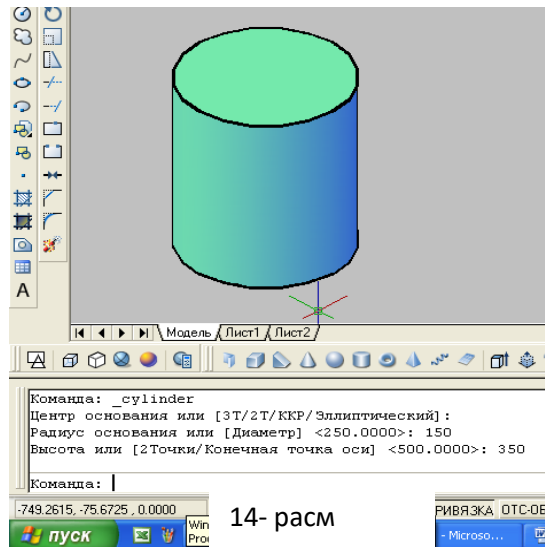
5- «CYLINDER» - TSilindr yasash

TSilindr buyruqqa kirilgach uning bajarish tartibi quyidagicha bo'ladi:

1. Asosning markazi ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi terib kiritiladi, (150 mm).
3. TSilindrning balandligi kiritiladi (350 mm) va ekranda tsilindr yasaladi, 14- rasm.



13- рasm



14- рasm

6-

«TORUS» - Halqa - tor yasash

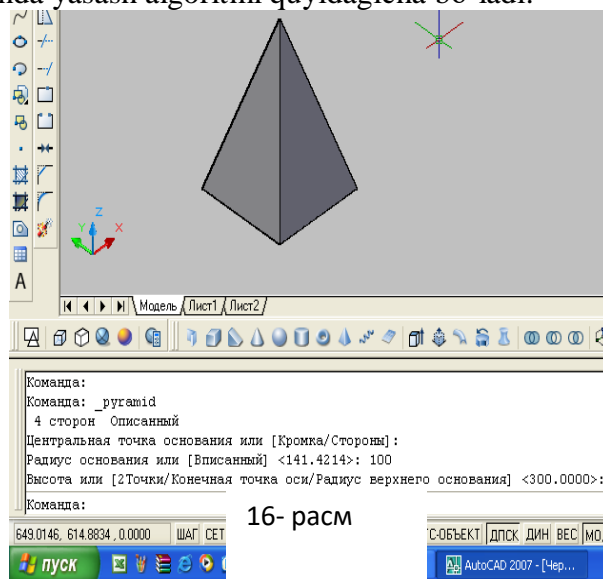
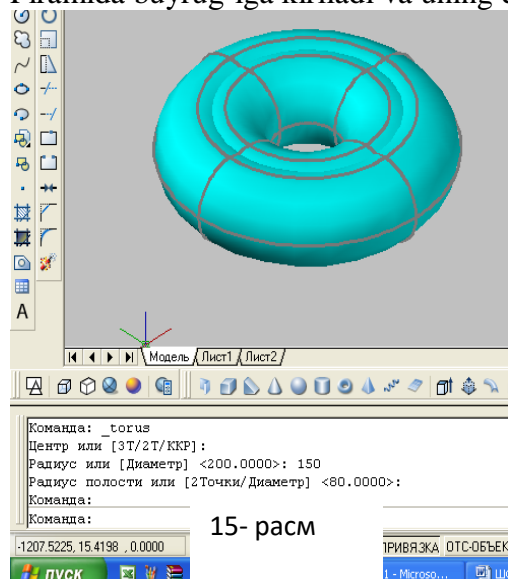
Tor-halqa buyrug'iga kiriladi va uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Tor markazi ko'rsatiladi.
2. Tor radiusi kiritiladi, (150 mm).

3. Yasovchi aylananing radiusi kiritiladi, (80 mm) va tor ekranda yasaladi, 15- rasm.

7- «PYRAMID» - Piramida yasash

Piramida buyrug‘iga kiriladi va uning ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo‘ladi:



1. Buyruq yuklangach kompyuter to‘rt yoqli-asosi to‘rtburchak bo‘lgan piramidani chizishni taklif etadi va asos markazini ko‘rsatish so‘raladi. Agar bunday piramidani chizish lozim bo‘lsa, asosining markazi ko‘rsatiladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.

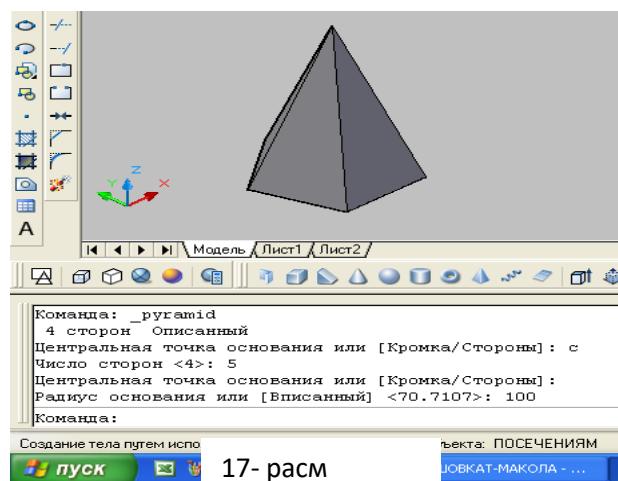
3. So‘ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda piramida chizila-di, 16-rasm.

5, 6 yoki n yoqli piramida ekranda quyidagi algoritm asosida chiziladi:

1. Buyruq yuklangach kompyuter to‘rt yoqli-asosi to‘rtburchak bo‘lgan piramida chizishni taklif etadi va asos markazini ko‘rsatish so‘raladi. Bu buyruqda qo‘shimcha [Kromka/Storonny] buyruqlari ham taklif qilinadi. Undan «s» harfi terilib, «Enter» bilan qayd etilib, tomonlar soni masalan, 5 kiritiladi va piramida asosining markazi ko‘rsati-ladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.

3. So‘ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda besh yoqli piramida chiziladi, 17-rasm.



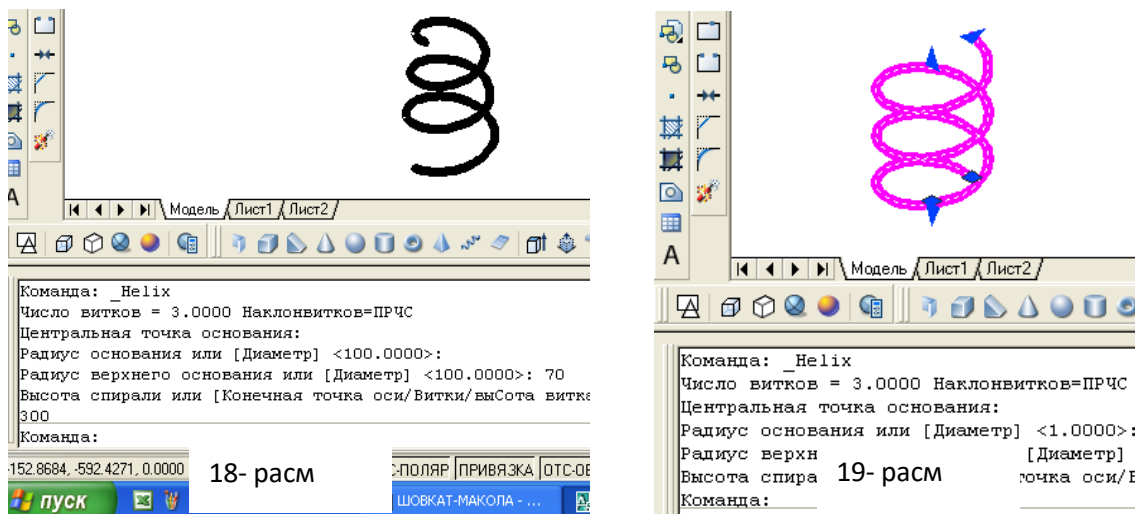
8- «Helix» - Spiral yasash

Amalda tsilindrik va konus prujinalardan qo‘p foydalaniladi. Ularni ekranda yasash algoritmlari quyidagicha bo‘ladi:

Spiral buyrug‘iga kirilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo‘ladi:

1. Spiral asosining markazi ko‘rsatiladi.

2. Spiral asosining radiusi kiritiladi, chizmada 100 mm.
3. Spiral yuqori asosining radiusi kiritiladi, chizmada 70 mm.
4. Spiralning balandligi (chizmada 300 mm) kiritiladi va ekranda konus spiral quriladi, 18-rasm.



Agar tsilindrik prujinalar yasalsa, yuqoridagi amallar qaytarilib, 3- so'rovga, yuqori asosining radiusi asosi radiusiga teng bo'lgan qiymat kiritiladi. Natijada ekranda tsilindrik prujina yasaladi, 19- rasm.

9- «Planesurf» - tekis sirt- tekislik yasash

Tekislik buyrug'i yuklangach uni ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo'ladi, 20- rasm:

1. Tekislikning birinchi burchagi ko'rsatiladi.
2. Uning ikkinchi burchagi ko'rsatiladi va ekranda tekislik yasaladi.

2-savol. Yasovchini ko'tarib yoki botirib, tortib va yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirtlar yasash

10- EXTRUDE (Ko'tarib yoki botirib) jismlar yasash

Ko'tarish yoki botirish buyrug'i ikki o'lchamli jismlar yasovchisiga balandlik berib, ularni ko'taradi yoki botiradi va uch o'lchamli jismlar yasash imkoniyatini beradi. Bu buyruq quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

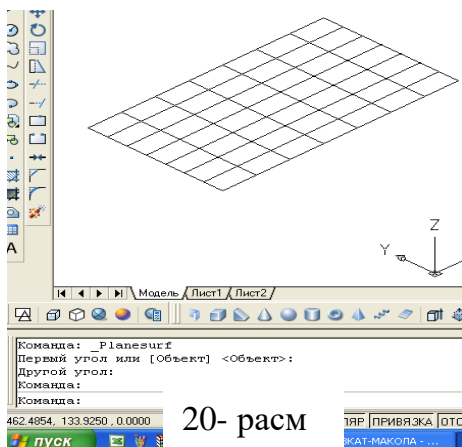
1. Ikki o'lchamli primitiv (aylana, to'rtburchak, uchburchak, egri chiziq va h.k.) belgilanadi-ajrati-ladi.
2. Jismning balandligi kiritiladi.
3. Torayish burchagi ko'rsatila-di (konus va pira-midalar uchun).

Agar torayish burchagi bo'l-masa, «ENTER» tugmasi bosiladi va tsilindr yoki prizma sirti yasaladi, 21- rasm. Chizmada to'g'ri to'rtburchak va aylana 300 mm ga ko'tarilgan.

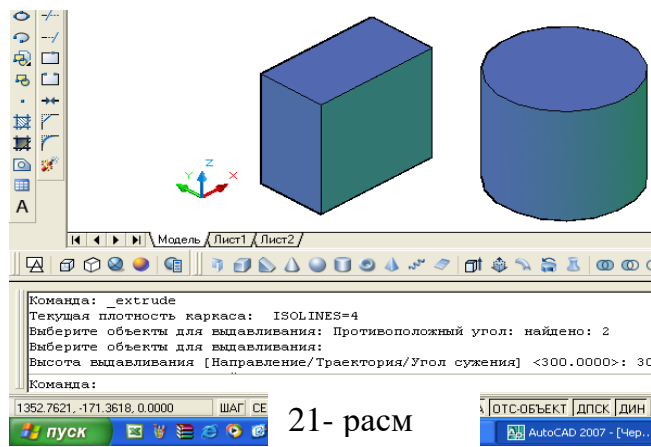
11- «Rresspul» - YAsovchini yuqoriga yoki pastga tortib sirt yasash

Bu buyruq yuklangach yasovchisi masalan, to'g'ri to'rtburchak bo'lgan prizma quyidagicha yasaladi:

1. To'g'ri to'rtburchak sohasiga kursor keltirilib, uning istalgan nuqtasi qayd etiladi va bu yasovchi kursorga bog'lanib qoladi.
2. Kursorni yuqoriga yoki pastga yo'naltirib prizma yasaladi, 22- rasm. Chizmada kursor yuqoriga yo'naltirilgan.



20- расм

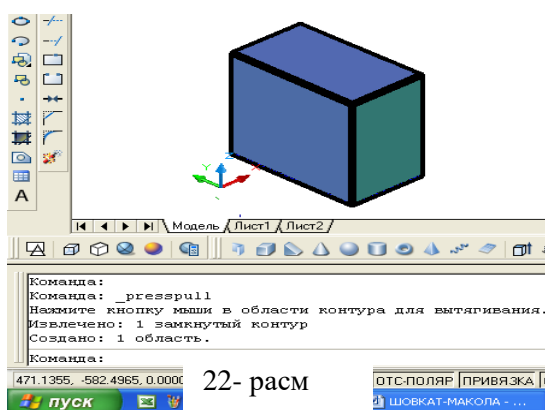


21- расм

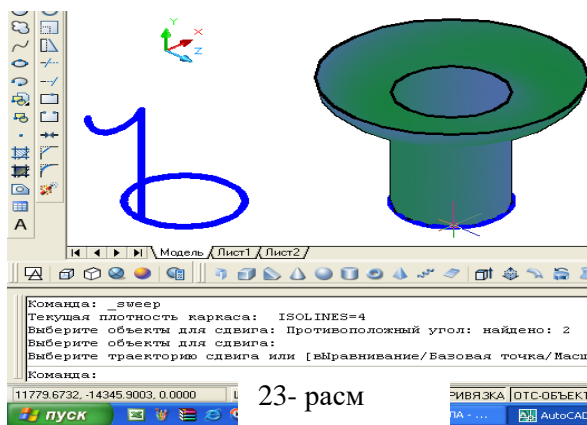
12- «SWEEP» - Yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirt yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlanish-o'ziga parallel surish natijasida jismlar quyidagicha quriladi:

1. Sirtning yasovchisi tanlanadi, ya'ni uni ajratib «ENTER» bilan qayd etiladi. Chizmada sirt yasovchi vertikal to'g'ri chiziq va uni yuqori uchiga biriktirilgan yarim aylanadan (uni tekisligi Vga parallel) iborat.



22- расм

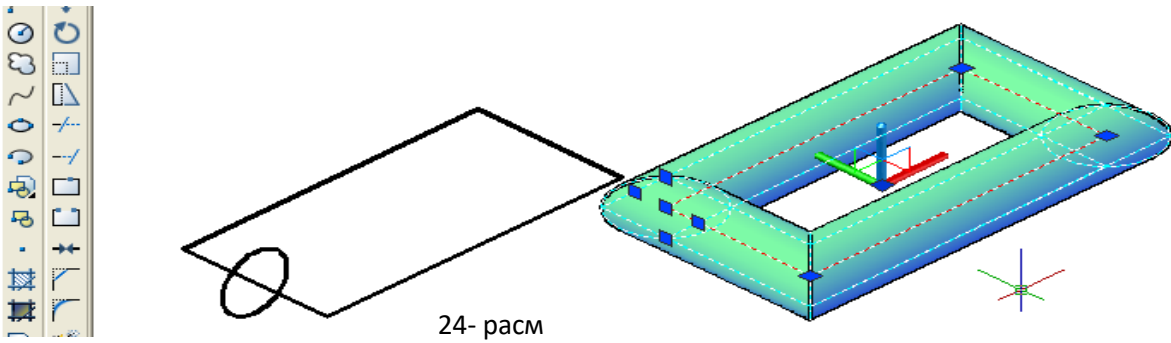


23- расм

2. Surish-harakatlanish yo'nalishi belgilanib, «ENTER» bilan qayd etiladi. Natijada aylanish sirti kabi sirt yasaladi, 23- rasmlar. Chizmada yo'naltiruvchi Hga parallel bo'lgan aylanadan iborat. U to'g'ri to'rtburchak ham bo'lishi mumkin, 24- rasmlar.

13- «REVOLVE» - Aylanish jismlarini yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchisi ixtiyoriy yoki maxsus chiziqlardan iborat bo'lgan aylanish jismlari quyidagicha bajariladi:



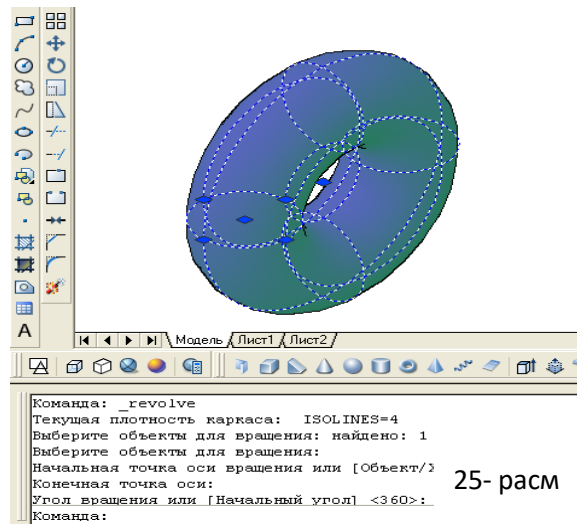
1. Yasovchi adratiladi va «ENTER» bilan qayd etiladi. (YAsovchi oddiy yoki murakkab tekis chiziq bo‘lishi mumkin).

2. Aylanish o‘qining birinchi nuqtasi belgilanadi.

3. Aylanish o‘qining ikkinchi nuqtasi belgilanadi va u «ENTER» bilan qayd etiladi. Shunda aylanish jismi, halqa sirti chizmadagidek ekranda yasaladi, 25- rasm.

Shunday qilib chizmachilikda ko‘p foydalaniladigan qattiq jismlarni loyihalashni ko‘rib chiqdik.

Ma’lumki, texnika mashina va mexanizmlarining tarkibini detallar tashkil etadi. Detaillar esa, biz yuqorida yasagan oddiy jismlardan iborat bo‘ladi. Shunday ekan yuqorida keltirilgan jismlarni kompyuterda chizishni o‘zlashtirib, olingan tushincha, ko‘nikma, malaka va tajribalar asosida bir nechta oddiy jismlardan tarkib topgan detallarning yaqqol tasvirlarini ham qiynalmay loyihalash mumkin bo‘ladi. Undagi yaqqol tasvir va qirqimlar bilan bog‘liq bo‘lgan muammolarni hal qilish metodlarini keyingi maqolalarimizda bayon qilamiz.



Insert jadvali			
AutoCAD da jismlarni uch o‘lchamli loyihalashda zarur bo‘lgan buyruqlar panellari			
V (men bilgan)	- (men bilganga zid)	+ (men uchun yangi)	? (menga tushunarsiz)

**18 -19-mavzu: 2D va 3D muhitda bajarilgan chizmalarni formatga joylashtirishda “Видовые экраны” buyruqlar panelidan foydalanish algoritmi.
.dwg formatdagi chizmalarni .jpg yoki .pdf formatda saqlash va qog‘ozga chop etish.**

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga grafik ish-“Yig‘ma birlik chizmasini detallarga ajratish”, 4-grafik ish-“Yig‘ma birlik chizmasini tuzish” vazifalarini tushintirish, tarqatish, va metodik tavsiya hamda ko‘rsatmalar berish.

Talabalarning e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

1. III-grafik ish «Yig‘ma birlik chizmasini detallarga ajratish»ning maqsadi va mazmunini aytib bering?
2. Yig‘ma birlik tarkibiga kiruvchi detallarni ajratib ishchi chizmalarni bajarish qanday tartibda bajariladi?
3. Yig‘ma birlik tarkibiga kiruvchi detallarning qanday o‘lchamlarini qo‘yishda, alohida ahamiyat beriladi?

Vizual amaliy materiallar

O‘quvchi va talabalar bu mashg‘ulotlarda. Buning uchun, ularga yig‘ma birlikning yig‘ish chizmasi ustozlari tomonidan tarqatiladi. Ular, avval vazifa qilib berilgan detallarning eskizlarini homaki qilib o‘z daftarlarida, etarli ko‘rinishlari, kesim va qirqimlari hamda o‘lchamlarini qo‘yib oladilar. So‘ngra ularni to‘g‘riligiga ishonch hosil qilib bo‘lgach, kompyuterda bajarish tavsiya etiladi.

Grafik ishida bajariladigan yig‘ma birlik tarkibiga kiruvchi 3 yoki 4 ta detallarning ishchi chizmalari DSTlari talablariga muvofiq bajariladi. Yoki grafik ishiga yig‘ma birlikning aslidan, ya‘ni talabalar o‘zlarining «Yig‘ish chizmasi» vazifasidagi uzelnig 3 yoki 4 ta detallarning ishchi chizmalarini vazifa sifatida bajarishlari ham mumkin.

Grafik ishi uchun vazifa ilovada keltirilgan bo‘lib talaba uni shaxsiy, ya‘ni guruh jurnalidagi tartib raqamiga mos bo‘lgan variantini, yig‘ma birlik chizmasining vazifasi qilib olinadi. Bu chizmadan guruh o‘qituvchisi tomonidan ajratib olishga 3 yoki 4 ta detallar vazifa sifatida belgilab beriladi. Mazkur vazifani belgilashda ularni bir-birlari bilan qulay va oson, hamda oddiy birlashtirish detallari yordamida birikishini ham nazarda tutish lozim bo‘ladi.

Grafik ishini bajarishdan ko‘zlangan asosiy maqsad talabalarning chizmachilikdan va kompyuter grafikasidan olgan bilim, ko‘nikmalarini mustahkamlab, ularni kompyuterda chizma bajarish malakalarini oshirishdan iborat.

Grafik ishi ikkita yoki uchta A3 formatga bajiriladi. Formatlar soni vazifadagi detallarning o‘lchamlariga hamda sodda yoki murakkabligiga bog‘liq bo‘ladi.

Grafik ishini bajarish uchun tavsiyalar va uslubiy ko‘rsatmalar

Grafik ishini quyidagi ketma-ketlikda bajarish tavsiya etiladi:

1. Yig‘ma birlik chizmasidan ajratib olishga belgilangan detallarini tahlil qilib, ularning chizmasi o‘qiladi, ya‘ni fazoda ko‘z oldiga keltirib tasavvur qilinadi. Masalan, vazifani bajarish uchun «Reduktor» yig‘ma birligidan (uzelidan) quyidagi 1(Korpus), 2(Prizma), 3(Vilka) va 6(Vint) detallar berilgan bo‘lsin, (1- rasm).

Bu bosqichda har bir detalning nomi, materiali va qanday geometrik sirtlardan tuzilishi hamda, boshqa detallar bilan birikish turlari aniqlanadi. Har bir detalning qanday oddiy sirtlardan tashkil topganligi, uni yig‘ish chizmasidagi barcha ko‘rinishlardagi tashqi va ichki konturlari, hamda kesim va qirqimdagi shtrixovkalash yo‘nalishlari diqqat bilan ko‘zdan kechiriladi. Har bir

detalni bunday tahlil qilish asosida, ularning bosh ko‘rinishlari va ko‘rinishlar soni aniqlanadi. Shu asosda ularni homaki, ya’ni eskiz ko‘rinishidagi chizmasini daftarga chizib olinadi yoki to‘g‘ridan-to‘g‘ri kompyuterda bajarishga kirishiladi.

2. Har bir detalning chizmasi XI-mashg‘ulotda bajarilgan grafik ishidagi vazifa kabi tavsiya etilgan bosqichlarda bajariladi va chizma qog‘oziga chiqarishga taxt qilinadi.

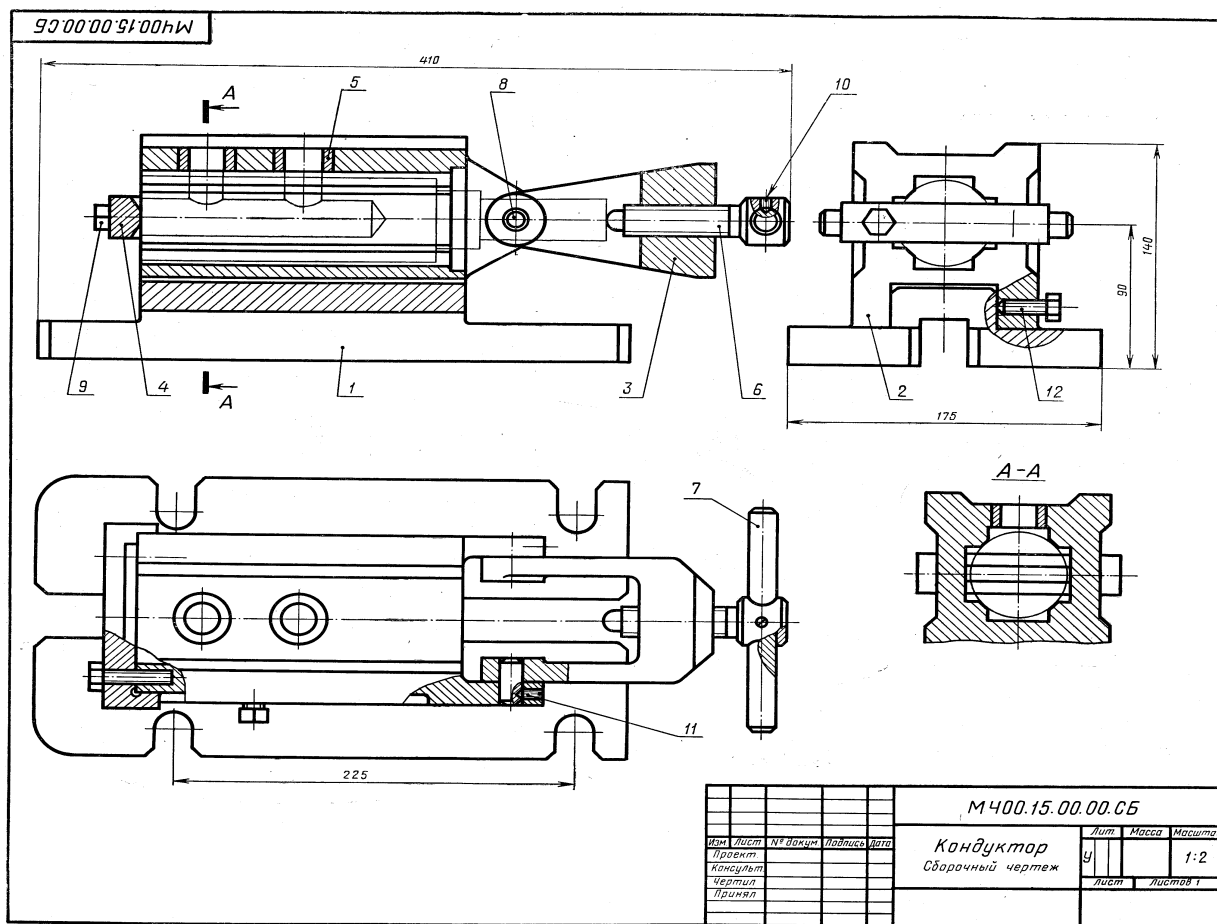
Bunda, o‘lchamlar qo‘yishda detallarning bir-birlari bilan birikmada bo‘ladigan sirlari o‘lchamlarning bir-biriga mos bo‘lishi nazarda tutilishi shart. Aks holda ularni yig‘ib, «Yig‘ma birlik chizmasini bajarish»da, ya’ni grafik ishini bajarishda qo‘shimcha muammolarga olib keladi.

Grafik ishini taxt qilish

Uni xotirada saqlash va chizma qog‘oziga chiqarish Yig‘ma birlik tarkibiga kiruvchi chizmasi taxt qilingan detallardan keyinchalik yig‘ish chizmasini bajarishda foydalanish uchun, ularni «Sozdat blok» buyrug‘idan foydalanib bloklar ko‘rinishida hotiraga saqlab qo‘yiladi. CHizmalari taxt qilingan detallarni III-grafik ishi sifatida chizma qog‘oziga chiqarib olinadi.

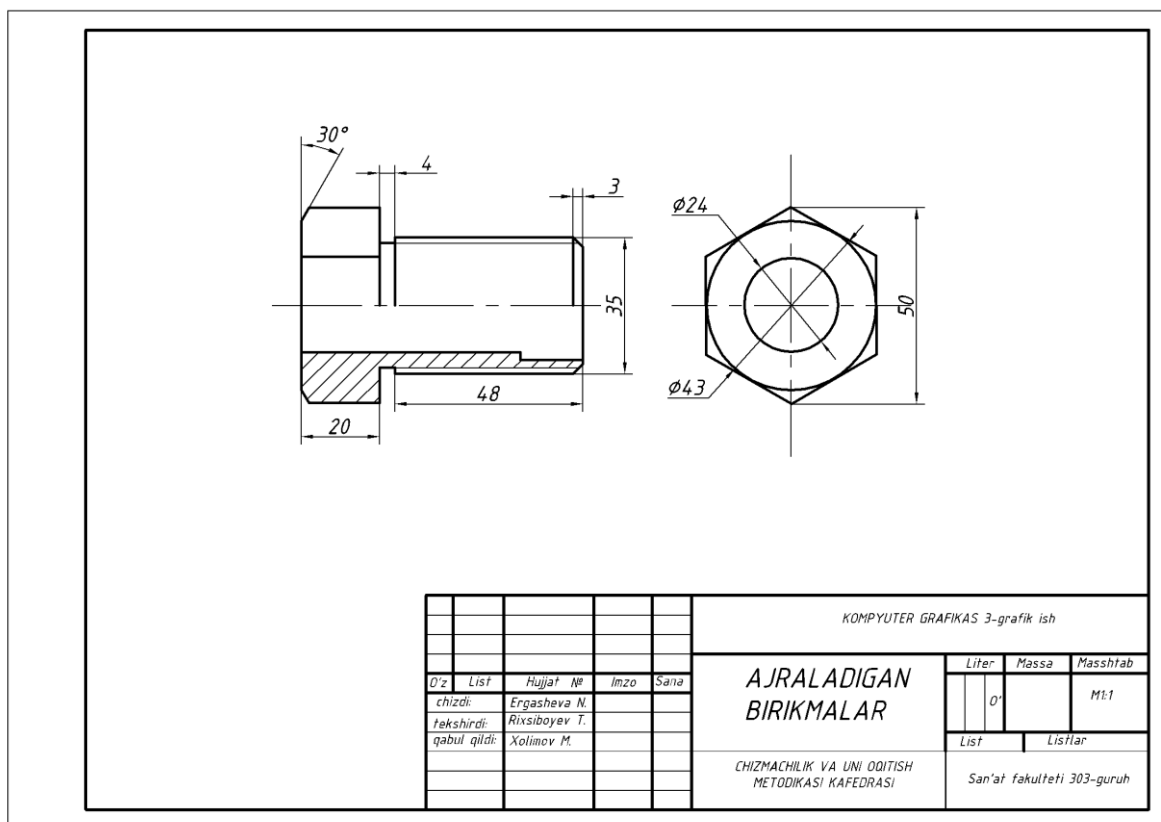
1, 2 va 3 rasmlarda yuqorida III-grafik ishiga vazifa qilib berilgan detallarning ishchi chizmalari ko‘rsatilgan. 2- rasmda «Korpus»ni, 3- rasmda «Prizma» va 4- rasmda «Vilka» bilan «Vint»ning chizmalari tasvirlangan.

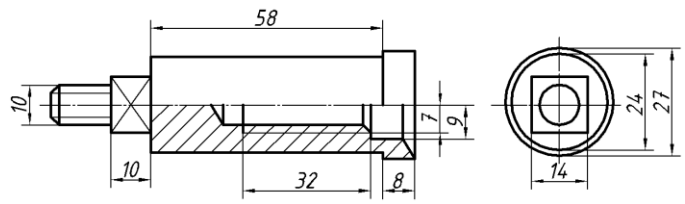
Ushbu konduktor, chizmada ingichka chiziq bilan tasvirlangan detalga ikkita tsilindrik teshik parmalash uchun mo‘ljallangan. Ishlov beriladigan detal, 3-detal ichiga kiritiladi va u 4-detalga tiralib turadi. Ya’ni u, 3-vilka va 6-vint yordamida mahkam siqiladi. Kesuvchi parmani o‘q bo‘ylab yo‘nalishi, 5-konduktor yordamida ta‘minlanadi. 1-detal-yo‘naltiruvchi korpus staninaga to‘rtta bolt bilan maxkamlanadi. 2-prizmani parmaga-sverloga nisbatan to‘g‘ri o‘rnashuvi aniqlanib, bu o‘zgarmas vaziyatni 12-bolt bilan maxkam qotiriladi.



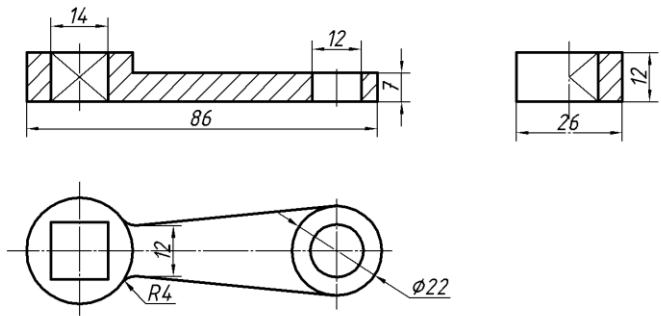
Format	Zona	Poz.	Belgisi	Nomi	Soni	Eslatma
22			MCH 00. 15. 00. 00. SB.	Xujjat Yig'ish chizmasi		
				Detallar		
12		1	MCH 00. 15. 00. 01.	Korpus	1	
12		2	MCH 00. 15. 00. 02.	Prizma	1	
12		3	MCH 00. 15. 00. 03.	Vilka	1	
11		4	MCH 00. 15. 00. 04.	Upor	2	
11		5	MCH 00. 15. 00. 05.	Vtulka	1	
11		6	MCH 00. 15. 00. 06.	Vint M20	1	
11		7	MCH 00. 15. 00. 07.	Rukoyatka	2	
11		8	MCH 00. 15. 00. 08.	Os		
				Standart buyumlar		
		9		Bolt M8 x 40.58	2	
				DST 7798-70		
		10		Vint M5 x 12.58	1	
				DST 1476-64		
		11		Vint M5 x 14.58	2	
				DST 1476-64		
		12		Vint M10 x25.58	1	
				DST 1481-64		

1- rasm





					KOMPYUTER GRAFIKAS 5-grafik ish			
					AJRALADIGAN BIRIKMALAR	Liter	Massa	Masshtab
D'z	List	Hujjat №	Imzo	Sana		0'		M1:1
chizdi:	Ergasheva N.					List	Listlar	
tekshirdi:	Rixsiboyev T.					San'at fakulteti 303-guruh		
qabul qildi:	Xolimov M.				CHIZMACHILIK VA UNI ODITISH METODIKASI KAFEDRASI			



					KOMPYUTER GRAFIKAS 3-grafik ish			
					AJRALADIGAN BIRIKMALAR	Liter	Massa	Masshtab
D'z	List	Hujjat №	Imzo	Sana		0'		M1:1
chizdi:	Ergasheva N.					List	Listlar	
tekshirdi:	Rixsiboyev T.					San'at fakulteti 303-guruh		
qabul qildi:	Xolimov M.				CHIZMACHILIK VA UNI ODITISH METODIKASI KAFEDRASI			

Grafik ishning maqsadi va mazmuni; uni bajarish uchun tavsiyalar va uslubiy ko'rsatmalar; Grafik ishini taxt qilish.

Bu mashg'ulotlarda o'quvchi va talabalar yig'ma birlikning yig'ish chizmasini bajarishni o'rganadilar. Bu jarayonda, ular muhandislik kompyuter grafikasidan olgan bilimlari va ko'nikmalarini mustahkamlaydilar. Chizma bajarish, chizmani tahrir qilish, ob'ektlarga bog'lanish va o'lcham qo'yish panellaridagi barcha tugmalardan foydalanadila.

Shuningdek, grafik ishida bajarilgan detal chizmalarini blok ko'rinishida xotirada saqlash va undan foydalanib yig'ish chizmalarini bajarishga o'rganadilar.

Grafik ishini maqsadi va mazuni

Grafik ishida detallarga ajratish uchun vazifa qilib berilgan yig'ma birlikning «Yig'ish chizmasi» bajariladi.

Grafik ishini bajarishdan maqsad o'quvchi va talabalarning chizmachilikdan hamda kompyuter grafikasidan olgan bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash bo'lib, ularning zamonaviy texnik vositalar-kompyuterlardan foydalanish malakasini oshirishdan iborat.

Grafik ishi A3 formatda bajariladi. Agar, «Yig'ish chizmasi»ning spetsifikatsiyasi-yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi detallar to'g'risidagi ma'lumotlar jadvali A3 formatga sig'may qolsa, uni ikkinchi A3 formatga, yig'ish jarayonining ketma ketligini aks etuvchi «Blok sxema» bilan birgalikda bajariladi.

Grafik ishida bajarilgan detallarning ishchi chizmalarini, «Sozdat blok»-«Blok yaratish» buyrug'idan foydalanib hotiraga saqlab qo'yilishi takidlangan edi. Shuning uchun, ekranda hotirada saqlangan A3 format ochiladi. Agar, A3 format hotirada bo'lmasa, A3 formatda bajarilgan biror chizma ekranda ochilib, uning chizmasini o'chirib tashlash yo'li bilan ham, tayyor A3 formatni olish mumkin.

Yig'ma birlikning yig'ish chizmasini quyidagi ketma-ketlikda bajarish tavsiya etiladi, masalan «Konduktor», ya'ni uchinchi grafik ishida olingan yig'ma birlik misolida;

Asosiy tana-«Korpus» hisoblangan detalni «Vstavit blok» -«Blokni qo'yish» buyrug'i yordamida ochilgan A3 formatga joylashtiriladi. Ya'ni «Korpus» chizmasi ekranga chaqirib olinadi va undagi barcha o'lchamlar ekrandan yo'qotilib, u bilan birikuvchi detallarni biriktirishga tayyorlanadi. «Korpus» bilan birikuvchi detallarni ketma-ket blokdan chaqirib olinadi va ularni joylashtirib chiqiladi.

Bizning misolimizda: avval prizma va vilka o'q bilan biriktirilgan holda, korpusning yo'naltiruvchi prizmasiga o'tqazilib oltinchi vint bilan qotirilgan vaziyatda tasvirlanadi. So'ngra, «Vilka»ga tayanch vint buralgan holda tasvirlanadi. Bu detallarning chizmasi «Vstavit blok» - «Blokni qo'yish» buyrug'i yordamida xotiradan olib kelib, korpus bilan biriktiriladi. Korpus kabi, biriktirilgan detallarning o'lchamlari ekrandan o'chiriladi va ko'rinishdariga tegishli o'zgartirishlar kiritiladi. Ya'ni, birikuvchi detallarning bir-birini ko'rinishlarini to'sib qo'yuvchi va ko'rinmas qismlarining tasvirlari tahrirlanadi.

Shuningdek, yig'ish chizmasini ko'rinishlarida detallarning ortiqcha chiziqlari va shtrixlari bo'lsa, ular ham yo'qotiladi yoki shtrixlash yo'nalishlari o'zgartiriladi, ya'ni yig'ish chizmasi taxrir qilib chiqiladi.

Agar, birikuvchi detallar bir-birlari bilan standart biriktirish detallari yordamida biriktirilgan bo'lsa, ularni soddalashtirib tasvirlanadi.

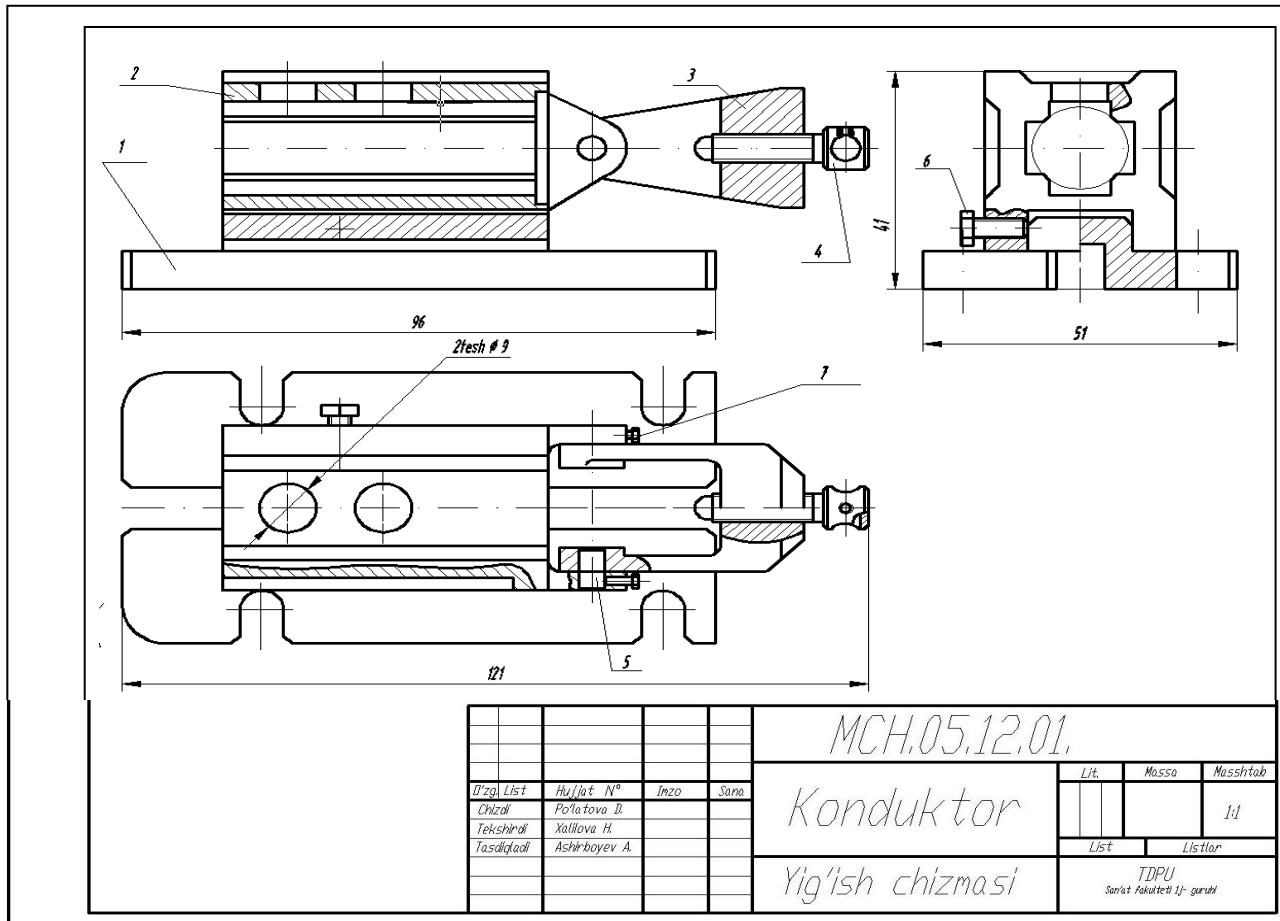
Yig'ma birlikning «Yig'ish chizmasi»dagi ko'rinishlar soni asosiy tana, ya'ni korpusning ko'rinishlar soni kabi bo'ladi. Yig'ish chizmasining tahrir qilish chog'ida bu ko'rinishlarga qo'shimcha qilib ayrim ko'rinish yoki qirqim va kesimlar bajarilishi ham mumkin.

IV-grafik ishini bevosita yig'ma birlikning yig'ish chizmasidan foydalanib bajarish mumkin. Buning uchun, talabalarning bilimlari va malakalaridan kelib chiqqan holda, yig'ma birlikning asosiy 3 yoki 4 ta va undan ko'proq detallaridan iborat bo'lgan qismi vazifa qilib beriladi.

Yig'ish chizmasi haqiqiy o'lchamlarda bajariladi. Buning uchun, yig'ma birlik chizmasining masshtabi asosiy yozuvdan olinadi va undan foydalanib, uning detallarini asl-haqiqiy o'lchamlari aniqlanadi.

Yig'ma birlikni yig'ish chizmasini, bosh ko'rinishi va boshqa ko'rinishlarining simmetriya o'qlarini hamda markaz chiziqlari o'tkazilib, vazifani bajarishga kirishiladi.

Yig'ma birlikning yig'ish chizmasini, uning bosh-oldidan ko'rinishining tasvirlashdan boshlanadi. So'ngra, uning ustidan va chapdan ko'rinishlari hamda spetsifikatsiyasi bajariladi, 1, 2-rasm.



2-rasm

2. AMALIY MATERIALLAR

1- mavzu: AutoCAD dasturini o'rnatish. AutoCAD dasturini yuklash va ishchi oynani sozlash. Uning foydalanish interfeysi uskunalar paneli.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga AutoCAD dasturini o'rnatish AutoCAD 2007 dasturini yuklash hamda uning foydalanish interfeysi – ishchi stolining menyulari va uning asboblari-uskunalar panelini o'rgatish.

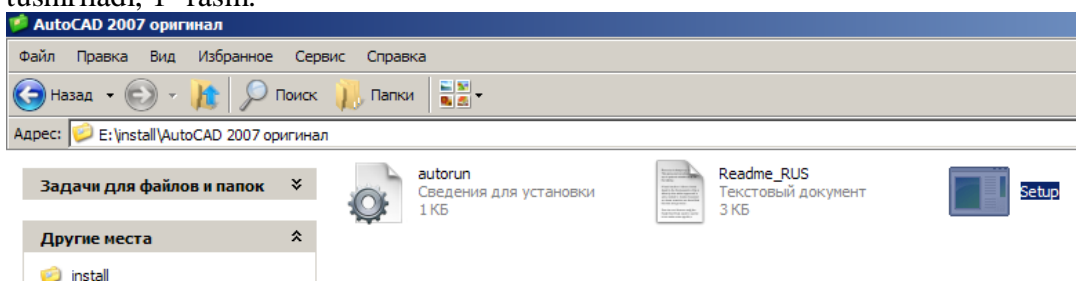
Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savollar

-kompyuterda grafik axborotlarni bajarish deganda nima tushunasiz va grafik axborot nima?

-qanday grafik dasturlarni bilasiz?

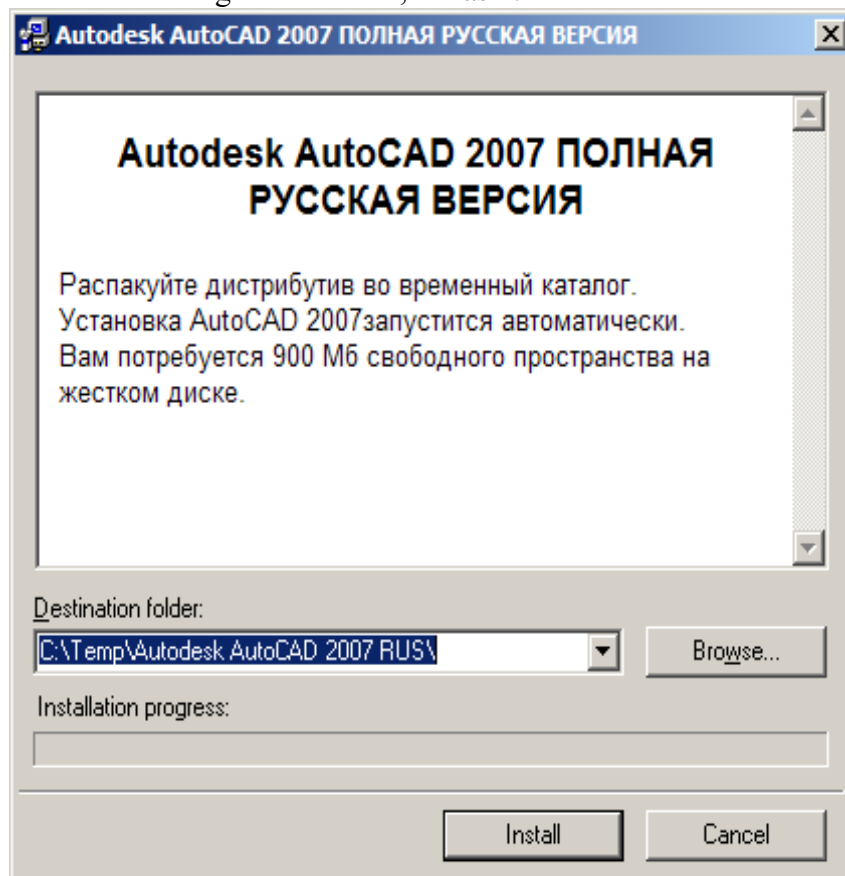
AutoCAD 2007 dasturini o'rnatish

Dasturni o'rnatish uchun maxsus o'rnatuvchi (установочный) diskdan "Setup" fayli ishga tushiriladi, 1- rasm.



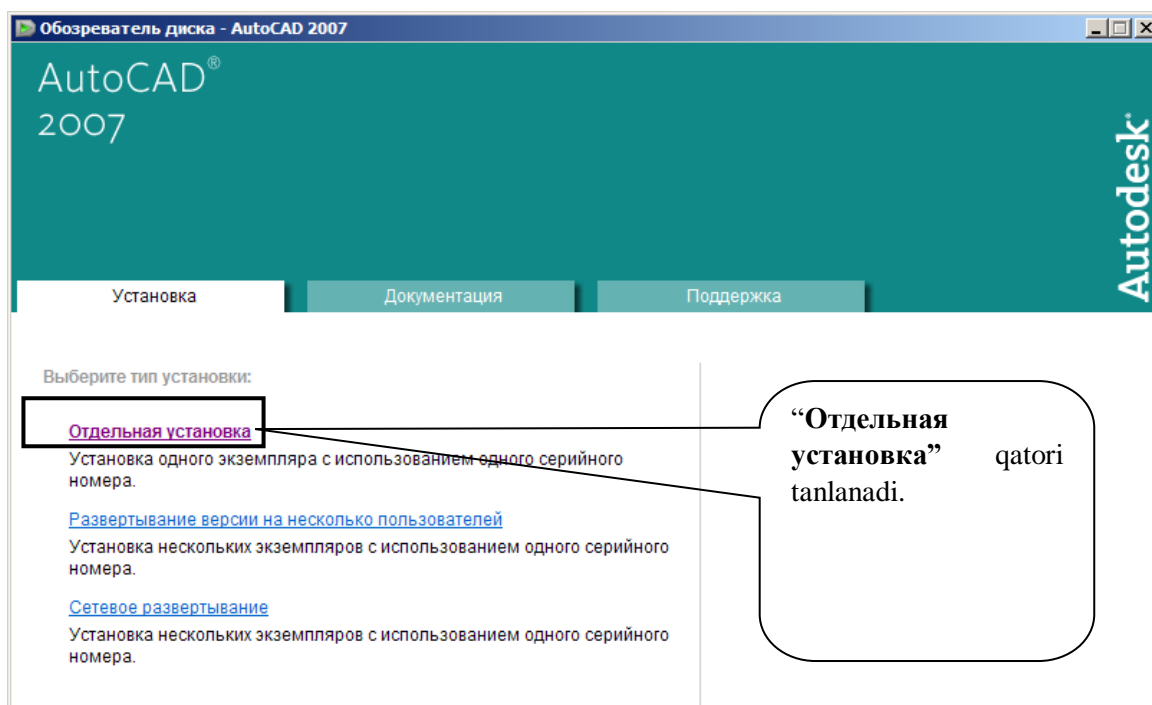
1- rasm

Hosil bo'lgan oynada "Install" tugmasi bosiladi, 2- rasm.

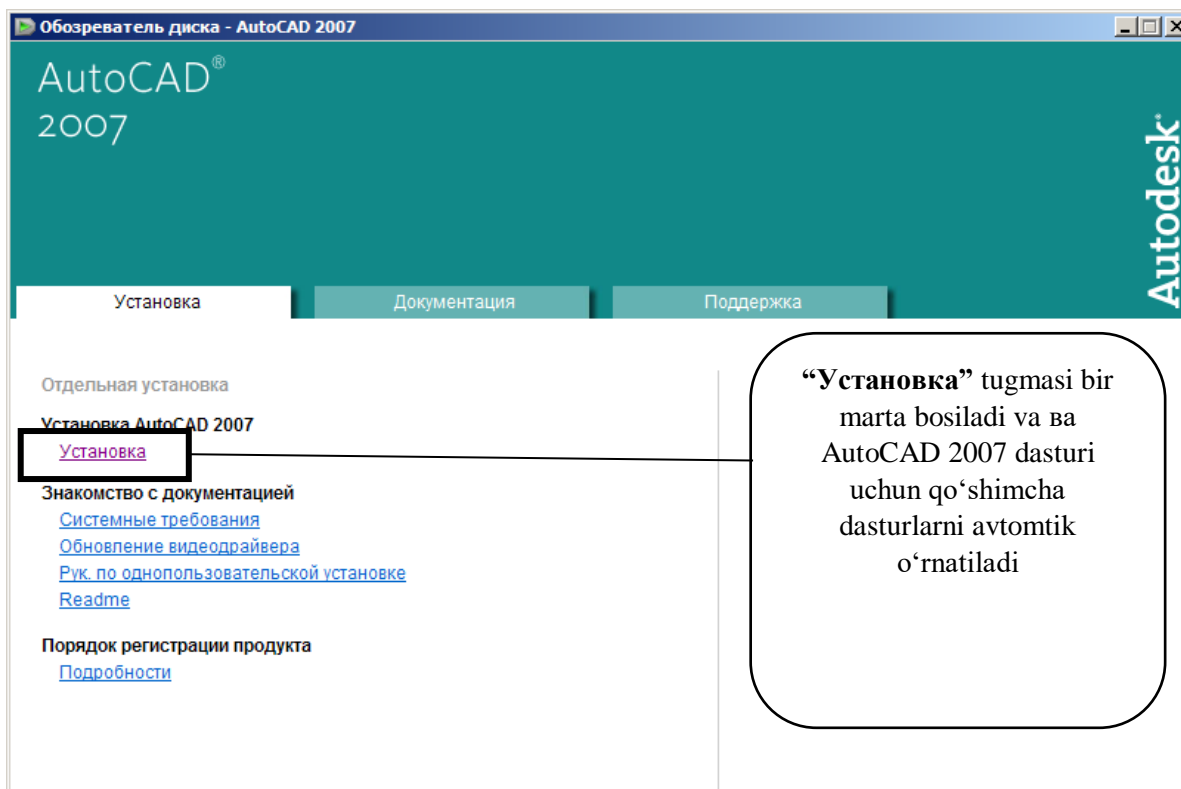


2- rasm

Fayl ochilgandan so‘ng quyidagi oyna ochiladi, 3- rasm. Undan “Отдельная установка” tugmasi, so‘ngra hosil bo‘lgan oynadan (4- rasm) “Установка” tugmasi yuklanadi.

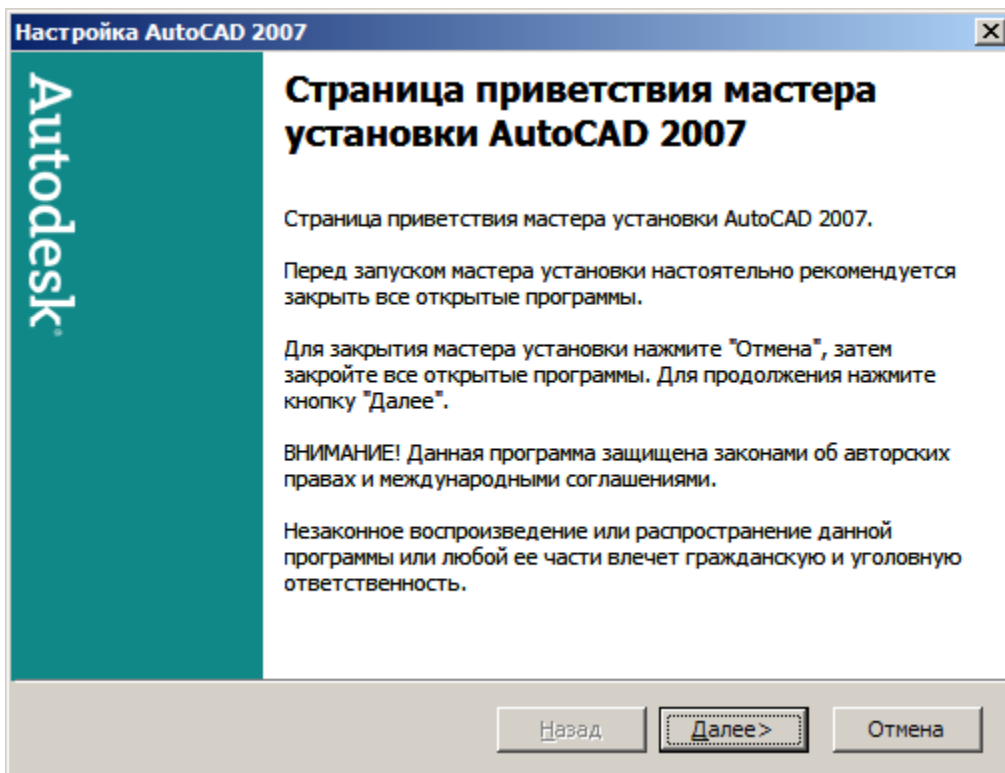


3- rasm



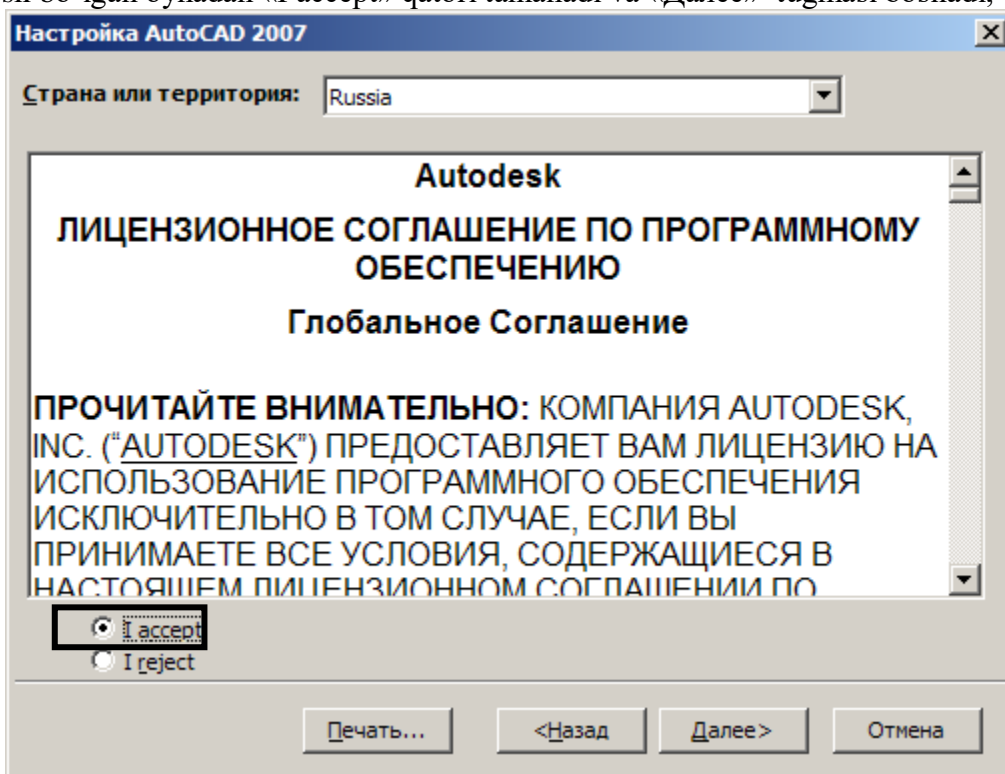
4- rasm

Navbatda ochilgan oynadan **Далее** tugmasi bosiladi, 5- rasm.



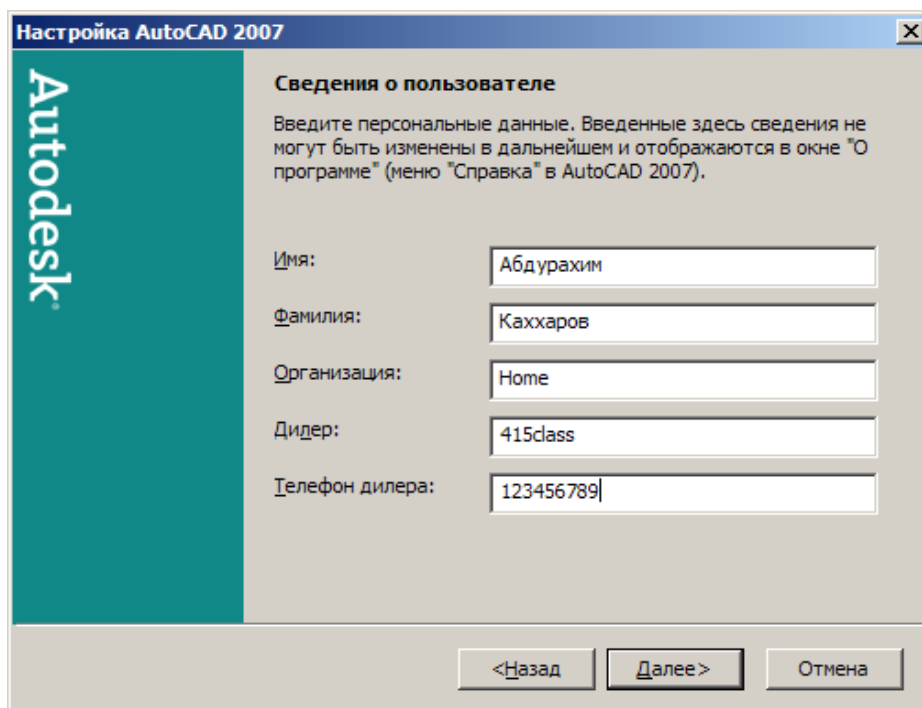
5- rasm

Носил bo'lgan oynadan «I accept» qatori tanlanadi va «Далее» tugmasi bosiladi, 6-rasm.



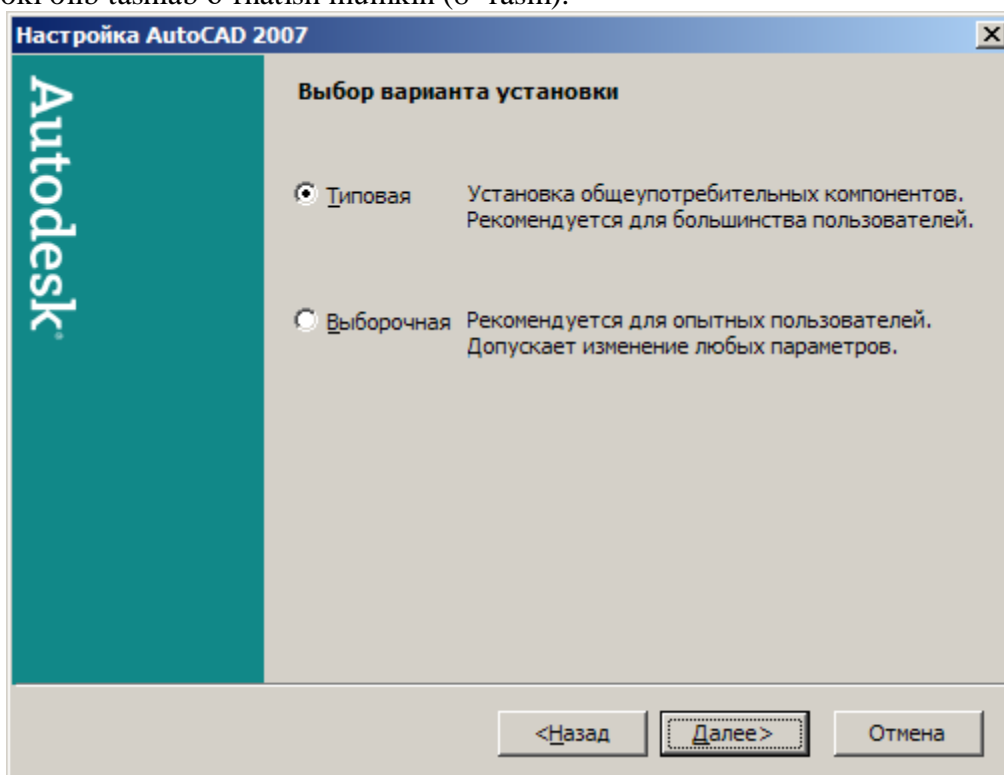
6- rasm

«Сведения о пользователе» sarlavha ostidagi qatorlarga kerakli ma'lumotlar yoziladi va «Далее» tugmasi bosiladi, 7- rasm. Masalan, 6-ramda keltirilgandek.



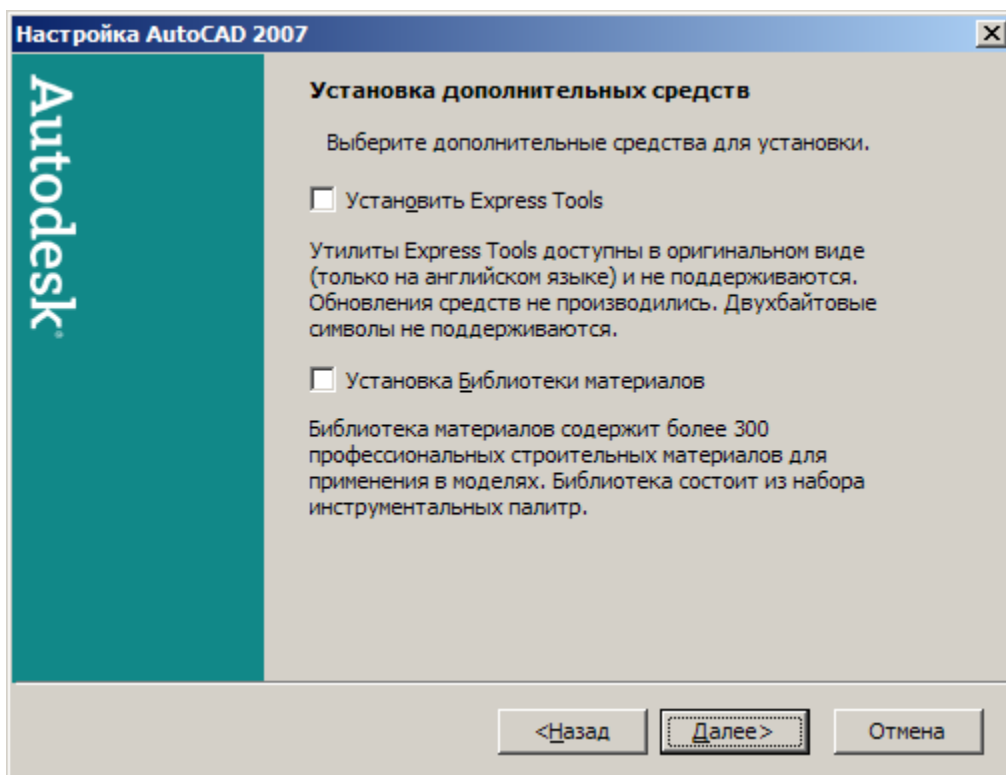
7- rasm

Navbatda hosil bo'lgan «**Выбор варианта установки**» oynasida «Далее» tugmasi bosiladi. Bu erda Типовая – standart holatda o'rnatish, Выборочная – kerakli komponentlarni qo'shish yoki olib tashlab o'rnatish mumkin (8- rasm).



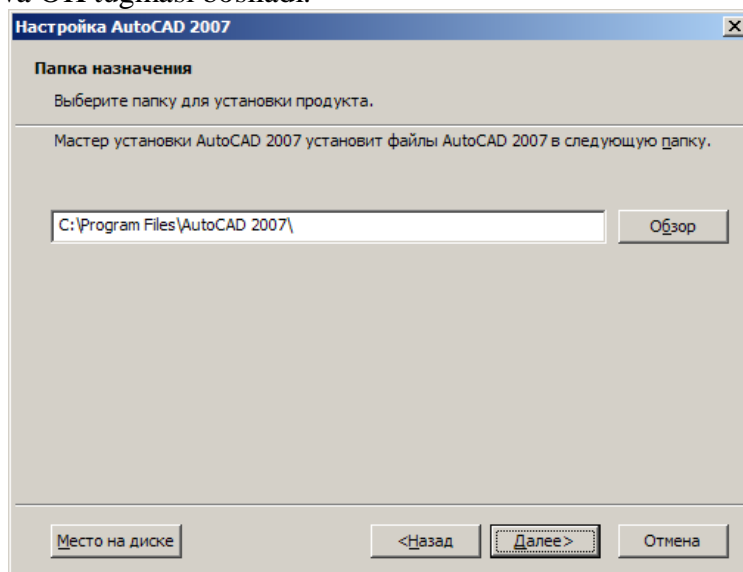
8- rasm

Bu oynada «Далее» tugmasi bosiladi. Bu keyingi ochilgan oynada qo'shimcha imkoniyatlarni tanlab o'rnatish mumkin. Buning uchun asboblari va materiallar bibliotekasiga mos to'rtburchak ichiga belgi qo'yish lozim (9- rasm). So'ngra «Далее» tugmasi bosiladi.



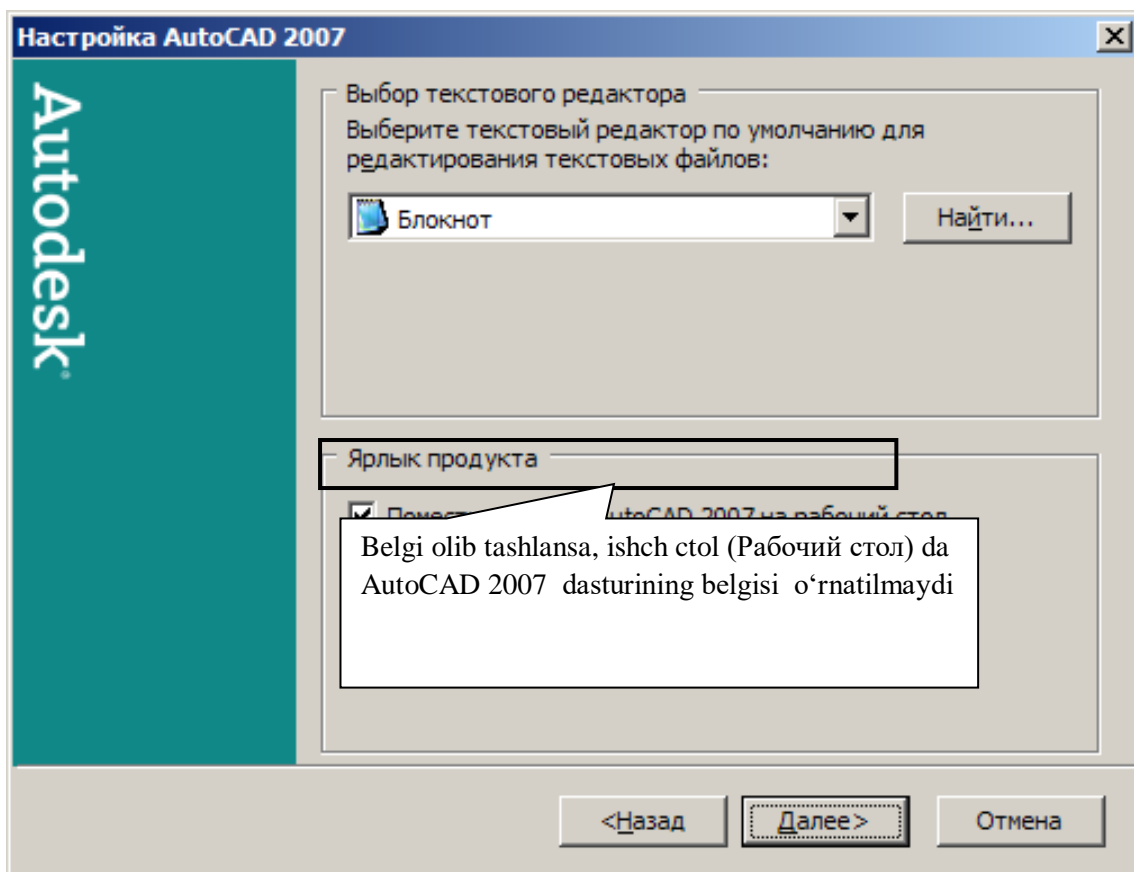
9- rasm

Hosil bo‘lgan oynada AutoCAD 2007 dasturini o‘rnatilish joyi ko‘rsatiladi va biroz kutiladi, 10- rasm. Agar dasturni boshqa manzilga o‘rnatish zarur bo‘lsa, «Обзор» tugmasi bosilib, kerakli papkani ko‘rsatiladi va OK tugmasi bosiladi.



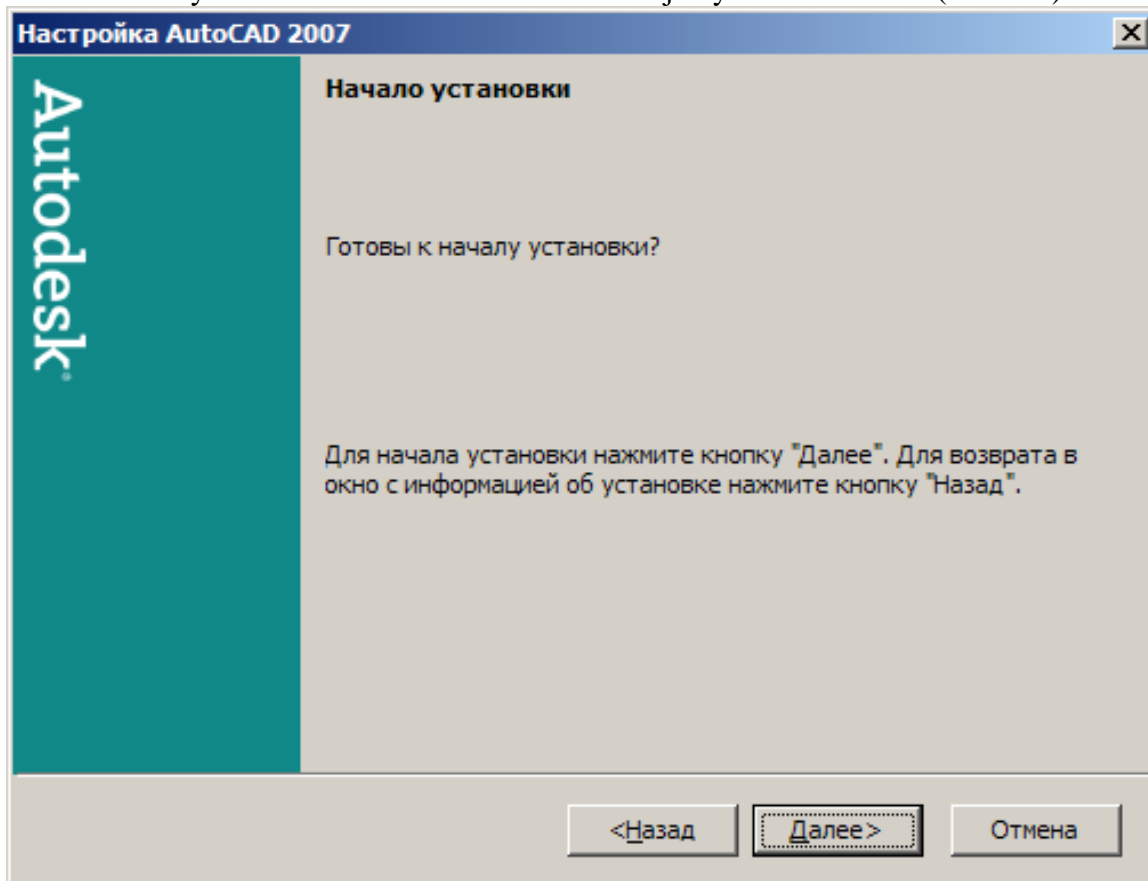
10- rasm

So‘ngra hosil bo‘lgan oynada «Далее» tugmasi bosiladi, 11- rasm.

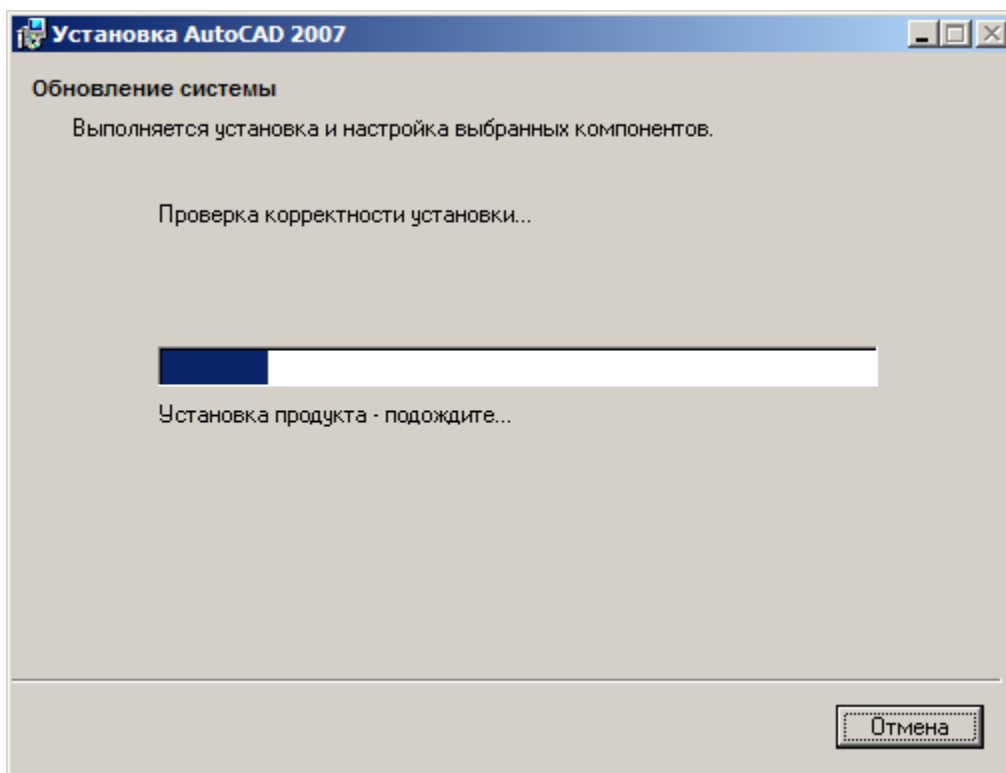


11- rasm

Носил bo'lgan oynada «Далее» tugmasi bosiladi (12-rasm) va ekranda «Установка AutoCAD 2007» oynasi hosil bo'ladi va unda o'rnatish jarayonini kuzatiladi (13-rasm).

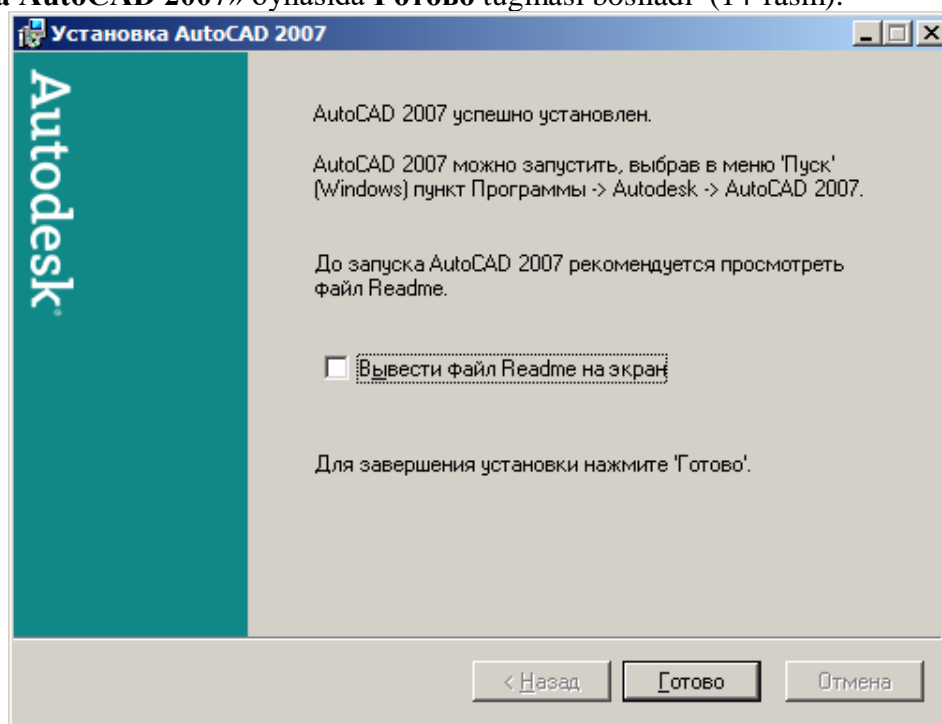


12- rasm



13- rasm

«Установка AutoCAD 2007» oynasida **Готово** tugmasi bosiladi (14-rasm).



14- rasm

AutoCAD 2007 ni yuklash.

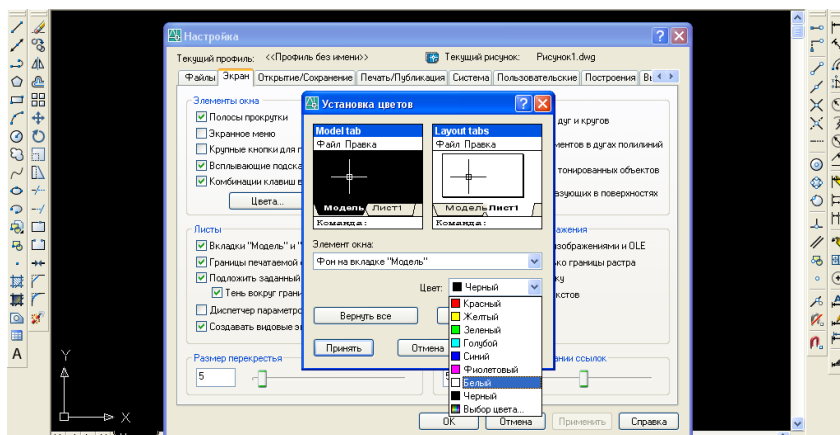
Ma'lumki, kompyuter quyidagi ketma-ketlikda elektr tarmog'iga ulanadi, ya'ni yuklanadi: PROTSESSOR-MONITOR-PRINTER va boshqalar. Uni o'chirish esa, aksincha bo'ladi: PRINTER-MONITOR-PROTSESSOR. Kompyuter tarmoqqa ulangach, ekranning chap tomonida ustun ko'rinishida unga kiritilgan asosiy programmalar, «YArlyk»-ramziy belgi ko'rinishida joylashgan bo'ladi. Ular orasidan «AutoCAD 2007» ga kursorni «Sichqon» yordamida olib kelib,

uning chap tugmasi ketma-ket ikki marotaba yuklanadi. Ekranda qum soat bilan kursorni strelkasi yonma-yon paydo bo'ladi va biroz vaqt o'tgach ekranda «AutoCAD 2007» darchasi 2-rasmda keltirilgan ko'rinishda paydo bo'ladi. «OK» tugmasi bosiladi. Shunda, «Seminar po novym vozmozhnostyam» darchasi paydo bo'ladi.

Mazkur seminar AutoCAD 2007 dasturidan foydalanishga o'rgatish uchun mo'ljallangan. Darchaning chap pastki qismida joylashgan «OK» tugmasini bosib, keyingi darchaga o'tiladi, (3-rasm).

Navbatdagi darchada o'rganuvchilar uchun ma'lumotlar ro'yhati keltirilgan. Agar, foydalanuvchilarning ularga ehtiyoji bo'lmasa, bu darcha yuqori o'ng tomondagi qizil rangdagi o'chirish – ekrandan yo'qotish tugmasi yuklanadi.

Natijada, ekranda AutoCAD 2007 dasturining aynan, 5-rasmda tasvirlangan kabi ishchi stol yoki foydalanish interfeysi paydo bo'ladi. Aslida, ishchi stolining o'rtada qismi modellar fazosi deb ataluvchi soha qora rangda bo'ladi. Mutaxassislar fikricha, bunday rangda chizilgan oq rangli chiziqalar va ularga rang berilganda, foydalanuvchini charchatmay, tasvirdagi turli ranglarni oson va qulay anglab olishni ta'minlaydi. Ammo, ekrandagi tasvirlarni boshqa dasturlarga ko'chirilganda (masalan, Word)ga matn sahifalarining qora rangda bo'lishi maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Shuning uchun, ekranni oq ranga o'tkazishga to'g'ri keladi. Bunda, ekranning «Tushuvchi menyular qatori»dagi «Servis» buyrug'ini yuklash orqali «Nastroyki» buyrug'ining oynasi ochiladi, (4-rasm). Oynadagi yuqoridan ikkinchi bo'lib joylashgan «Ekran» darchasi yuklanib, «TSveta»-ranglar tugmasi bosiladi. Shunda, ekranda yangi «Ustanovka tsvetov»-ranglarni o'rnatish darchasi paydo bo'ladi. Undan «TSvet» buyrug'ining tugmasi yuklanib, taklif etilgan standart ranglardan biri masalan, oq rang tanlanadi. Bu darchadagi «Prinyat» tugmasi va dastlabki oynadagi «OK» tugmasi yuklanadi. Natijada, darcha va oynalar ekrandan yo'qolib, modellar fazosi oq rangda tasvirlanib qoladi.

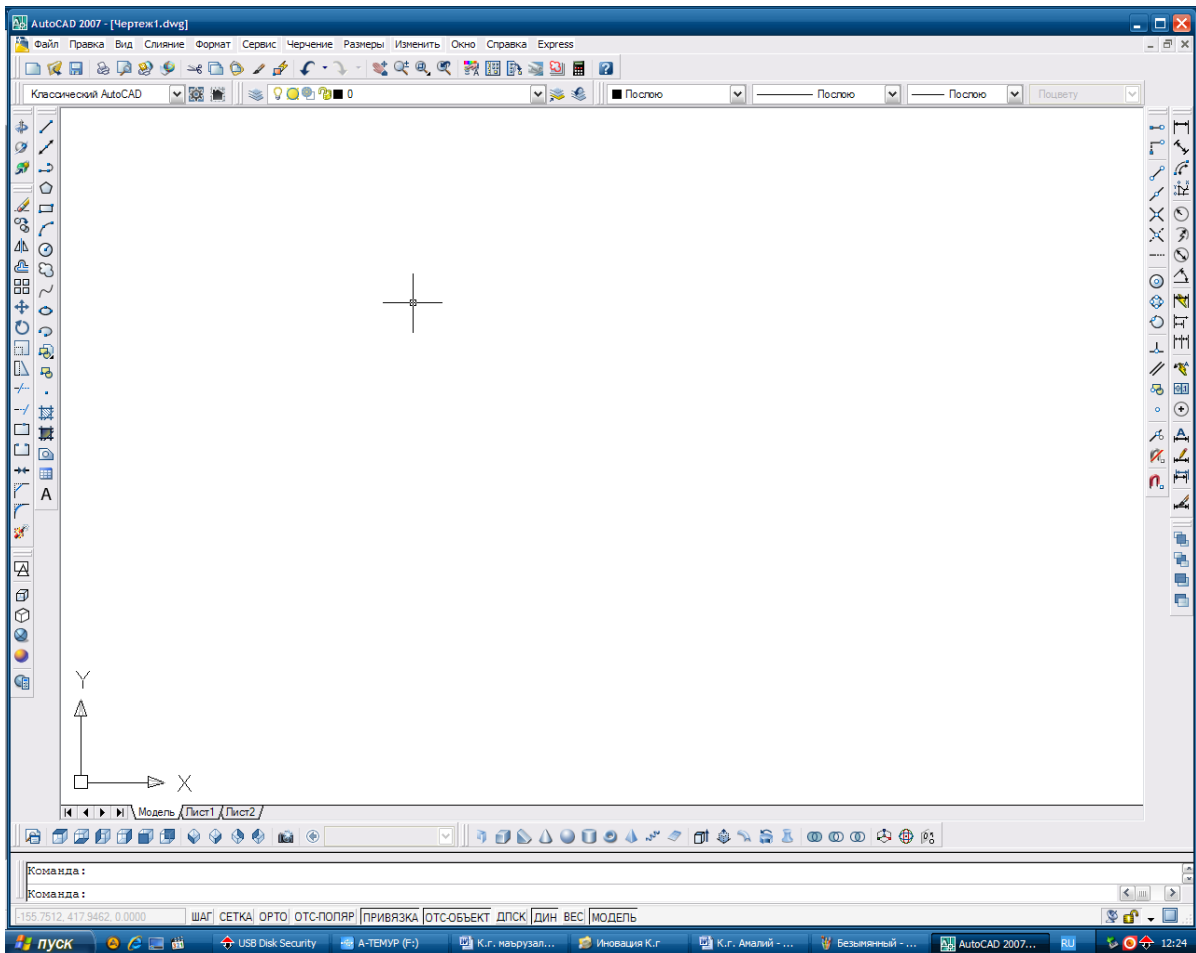


4-rasm

Modellar fazosini qora ranga o'tkazish uchun, yuqoridagi amallar takrorlanib, taklif etilgan rang uchun qora rang belgilanadi.

Foydalanish interfeysi – ishchi stoli va uning elementlari

Ikki o'lchamli loyihalash uchun AutoCAD dasturining ishchi stoliga quyidagi asosiy uskunalari paneli kiradi, 5- rasm:



5-rasm

1. Tushuvchi menyular paneli
2. Ob'ektlar xususiyatlari paneli – Svoystva
3. Standart menyular paneli – Standartnoe
4. Chizish uskunalari paneli – Cherchenie
5. Taxrirlar uskunalari paneli - Izmenit
6. Ob'ektlarga bog'lanish - Ob'ektnaya privyazka
7. O'lcham qo'yish buyruqlari paneli - Razmer
8. Muloqotlar oynasi
9. Holatlar qatori

Insert jadvali			
AutoCAD dasturining ishchi stoli qanday elementlardan tashkil topgan?			
V (men bilgan)	- (men bilganga zid)	+ (men uchun yangi)	? (menga tushunarsiz)

2- mavzu: AutoCAD dasturida ekranda nuqta va kesmani tasvirlash. “Копировать” va “Стереть»” buyruqlaridan foydalanish. “Свойства” panelidan foydalanib kesmaga rang, turlar berish. chiziqni yo‘gonlashtirish.


O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Chizma primitivlaridan nuqta va kesmani ekranda tasvirlash, ularni vaziyatini o‘zgartirish, ularga rang, tur va yo‘g‘onlik berishni talabalarga o‘rgatish.

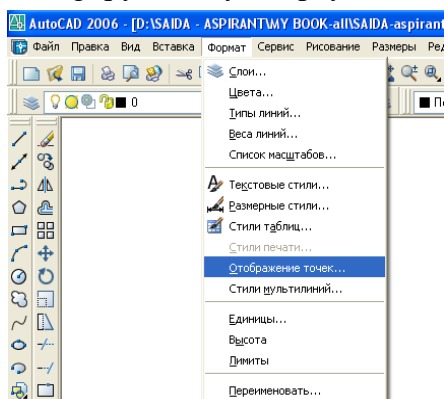
Talabalarining e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savollar

- «Nuqta» tushunchasiga va uning qiyofasiga qanday izoh berasiz?
- to‘g‘ri chiziq deganda nimani tushunasiz?
- qanday chiziq turlarini va ranglarini bilasiz? Ularni kompyuterda bajarish mumkinmi?

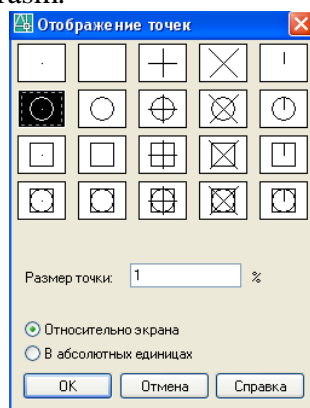
AutoCADda nuqta va kesma chizish buyrug‘i, hamda undan foydalanish algoritmi “Nuqta” chizish bo‘yruq‘i

Bu buyruq quyidagi algoritm asosida amalga oshiriladi:

CHizish panelidagi  «**Tochka**» - nuqta uskunasi tugmasi yuklangach, muloqotlar darchasida «Nuqtani kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi. Unga javoban nuqtani ekranda «Sichqon» yordamida kursor nishoni bilan ixtiyoriy joyga kiritiladi yoki X1 va Y1 koordinatalari, masalan, 55 va 77 kiritib, «**Enter**» bilan qayd etiladi va ekranda nuqta belgilanadi. Shunda, nuqta piksel ko‘rinishida bo‘lgani uchun ko‘zga tashlanmaydi. Shuning uchun, tushuvchi menyular qatoridagi «Format» menyusi va undagi «Otrobrajenie toчек» - nuqta qiyofasi uskunalarini yuklanadi, shunda ekranda nuqtalarning qiyofasi oynasi paydo bo‘ladi, 1 va 2- rasm.



1- rasm




2- rasm

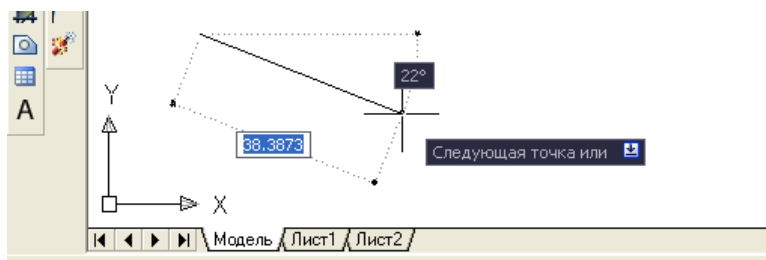
Undan birortasi masalan, aylana ko‘rinishi talif qilingan 5% da tanlanadi va «OK» tugmasi yuklanadi.

Shunda, ekranda koordinatalari bilan kiritilgan nuqtalar aylana ko‘rinishida tasvirlanib qoladi. Nuqtani istalgan qiyofasini 7-rasmda keltirilgan oynadan tanlab olish mumkin. Unga rang berish va o‘rnini o‘zgartirish kesma kabi bo‘ladi.

“Kesma” chizish buyrug‘i

CHizish panelidagi  «**Otrezok**» - kesma chizish tugmasi yuklangach, muloqotlar darchasida «Boshlang‘ich nuqtasini kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi.

Unga javoban, «Sichqon» yordamida kursor nishoni bilan ekranning ixtiyoriy joyida kesmaning birinchi nuqtasi kiritiladi. Shunda, navbatdagi, «Keyingi nuqtasini kiriting» so‘rovi paydo bo‘ladi, 3- rasm.



3- rasm

3. Bu so'rovga ham dastlabki nuqtaning koordinatalarini kiritgan kabi kursorni ekranning istalgan joyiga qo'yib ihtiyoriy o'lchamdagi chizma yoki X_2, Y_2 yoki X_2i, U_2i koordinatalarini kiritilsa (masalan, 100 mm) ekranda kesma paydo bo'ladi, 4- rasm.

```

Команда:
Команда: _line Первая точка:
Следующая точка или [Отменить]: 100
Следующая точка или [Отменить]:
  
```

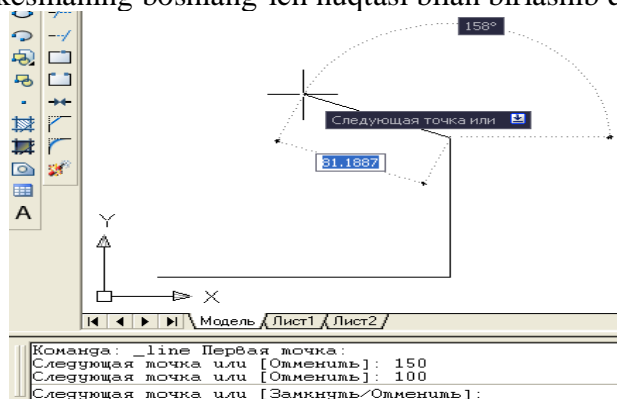
4- rasm

Muloqatlar darchasida ikkinchi to'g'ri chiziqni chizish uchun navbatdagi nuqtani kiritishni so'raydi. Bunday nuqtalarni ketma - ket kiritib, ko'plab kesmalarni ketma - ket o'tkazish mumkin.

Kesma chizish buyrug'idan chiqish uchun «Enter» yoki «ESC» tugmasini ketma - ket ikki marotaba yuklanadi.

Ikkinchi va uchinchi kesmalarni o'tkazgach, keyingi so'rovda, qavs ichida «Zamknut» - «Birlashtirish» yoki «Отменит» - «Bekor qilish» qo'shimcha buyruqlari paydo bo'ladi, 5- rasm.

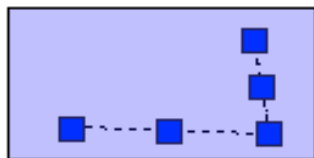
«Zamknut» - «Birlashtirish» so'zining bosh harfini terib, «Enter» yuklansa, oxirgi kesma uchi birinchi kesmaning boshlang'ich nuqtasi bilan birlashib qoladi.



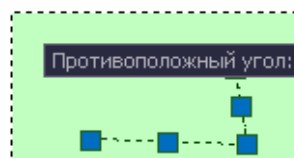
5- rasm

«Отменит» - «Bekor qilish» so'zining bosh harfini terib «Enter» bilan qayd etilsa, oxirgi chizilgan kesma ekrandan yo'qoladi. Bunday amallarni ketma - ket bajarib, bir buyruqda chizilgan kesmalarni birin - ketin ekrandan yo'qotish (o'chirish) ham mumkin.

Ekranda tasvirlangan chiziqlarni va kesmalarni yo'qotish uchun ularni bitta - bitta kursor bilan «Sichqon» yordamida ajratib olinadi va «Delete» yoki «Enter» tugmasi bosiladi.



a)




b)

6- rasm

«Копировать» - «Nusxa olish» buyrug'i

Kompyuterda grafik axborotlarni bajarish jarayonida ularning ayrim elementlaridan nusxa olib, boshqa joyga qo'yishda «Копировать» buyrug'idan foydalaniladi.


Bu buyruq quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. Ob'ekt ajratiladi va «Копировать»-«Nusxa olish»  buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi.

2. Shunda, muloqotlar darchasida navbatdagi «Tayanch nuqtasini ko'rsating yoki [Перемещение]:» so'rovi paydo bo'ladi. Agar, ob'ektning nusxasi bitta bo'lsa, bu so'rovga uning biror nuqtasi ko'rsatiladi. Agar, ob'ektning nusxasi bir nechta bo'lsa, bu so'rovga ko'p nusxa olish qo'shimcha buyrug'i – «Перемещение» ning birinchi **П** harfi terib kiritiladi.

3. Ob'ektning «Sichqon» yordamida bog'langan tayanch nuqtasi chizmaning kerakli joyiga keltirilib, uning chap tugmasi bilan qayd etiladi. Natijada nusxasi ko'chirilib olingan ob'ekt yangi joyda tasvirlanib qoladi. Agar, ko'p nusxa olish qo'shimcha buyrug'i yuklangan bo'lsa, ob'ektning tayanch nuqtasi chizmaning kerakli joylariga birin-ketin keltirilib, qayd etiladi va uning ko'plab tasvirlari yasaladi.

«O'chirish-Steret» buyrug'idan foydalanish algoritmi

1.  «O'chirish-Steret» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi. Shunda, muloqotlar qatorida quyidagi so'rov paydo bo'ladi:

Команда: _erase

Выберите объект:

So'ngra o'chirilishi kerak bo'lgan ob'ektlar: kesmalar, aylanalar, yo'ylar va h.k.lar sichqoncha yordamida birma-bir yoki to'rtburchak soha bilan tanlanadi. **Enter** tugmasi bosilsa, chizmadagi ortiqcha chiziqlar o'chadi.

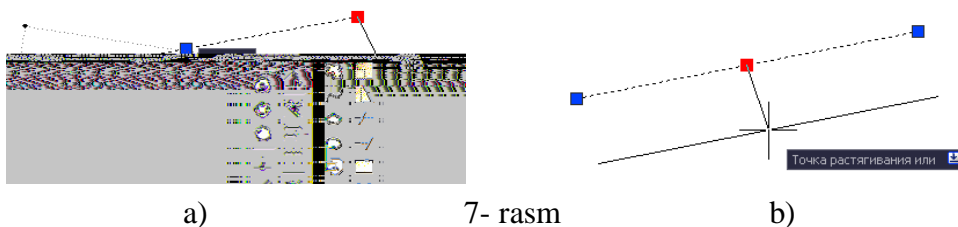
Kompyuterda grafik axborotlarni bajarishdagi hatoliklarni «Steret»-«O'chirish» buyrug'i foydalanib tuzatish quyidagi algoritm asosida bajariladi:

Ekrandagi nuqta va kesma vaziyatini o'zgartirish amali, hamda undan foydalanish algoritmi

Bu amaldan foydalanish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Nuqta yoki kesma ajratiladi: kursor «+» nishoni «Sichqon» yordamida nuqtaga yoki kesmaga keltiriladi va uni chap tugmasi yuklanadi.

Kursorni nuqtaning yoki kesmaning biror uchidagi kvadrat nishoncha bilan bog'lab, istalgan joyga ko'chiriladi va qayd etiladi, (7- rasm a). Natijada nuqta yoki kesma ekranda yangi vaziyatga va o'lchamga kelib qoladi.



a)

7- rasm

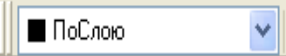
b)

3. Agar, kesma o'rtasida joylashgan kvadrat nishonni kursor bilan bog'lab, istalgan joyga ko'chirilib qayd etilsa, kesmaning yangi vaziyati, dastlab berilgan vaziyatiga parallel holda tasvirlanib qoladi, (7- rasm b).

Nuqta va kesmaga rang berish buyrug'i, hamda undan foydalanish algoritmi

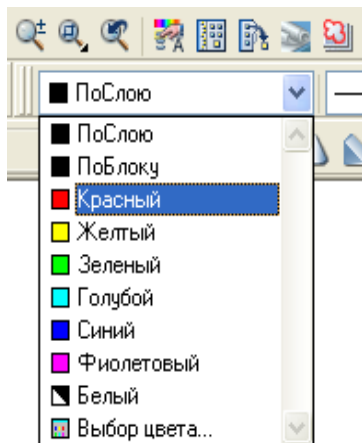
Bu buyruqdan foydalanish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Nuqta va kesma ajratiladi;

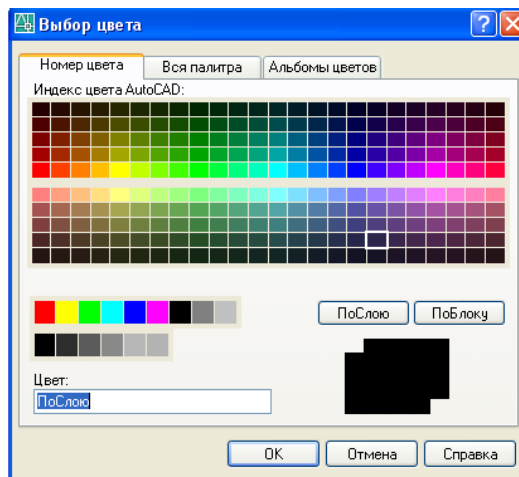
2. 

Birinchi "По слою" rang berish tugmasi yuklanadi: Shunda standart ranglar ro'yxatini taklif qiluvchi darcha paydo bo'ladi, 8- rasm. Agar, ulardan bo'lak boshqa rang tanlash lozim bo'lsa, "Выбор цвета" tugmasi yuklanadi va boshqa ranglarni o'ziga jamlagan «Rang tanlash» darchasi paydo bo'lib, unda jamlangan turli xildagi ranglar taklif qilinadi, 9- rasm.

Bu darchadan tanlangan rangni kursor yordamida yuklab, ketma - ket ikkita "OK" tugmalari yuklanib, uni standart ranglar ro'yhatiga o'tkaziladi. Shunda, «Po sloyu» o'rnida yangi rang tartib raqamining yozuvi paydo bo'ladi.



8- rasm

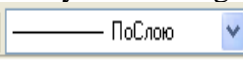


9- rasm

Shunda, kesma chizig'i tanlab olingan yo'g'onlikda tasvirlanib qoladi. Agar, tanlab olingan yo'g'onlik qiymati uchinchi «Po sloyu» so'zi o'rnida yozilgan bo'lsa, keyingi chiziladigan chiziqlar yo'g'onligi tanlab olingan yo'g'onlikda chiziladi. Bu yo'g'onlikdan chiqish uchun, tanlab olingan yo'g'onlik yuklanadi va ruyhatdan «По слою» so'zi yuklanadi. Natijada, ekrandagi chiziqlar kompyuterda o'rnatilgan standart yo'g'onlikka o'tib qoladi.

4-savol. Kesмага tus berish buyrug'i va undan foydalanish algoritmi;

Bu buyruqdan foydalanish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. 

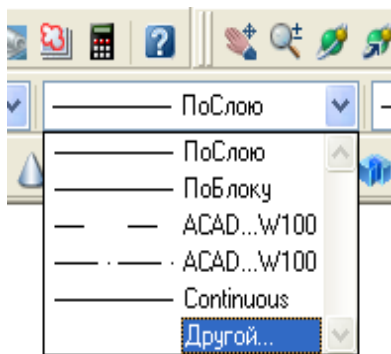
Ikkinchi «По слою» (Тирь линий) chiziq turlari tugmasi

yuklanadi;

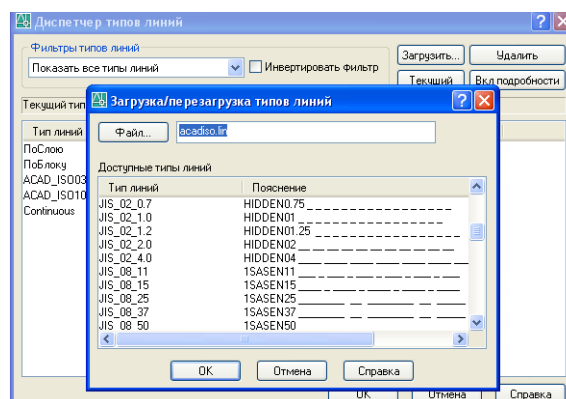
Bu buyruqdagi chiziq turlarini ro'yhati taklif etiladi, (10-rasm a). Agar, chiziqlarning boshqa turlari kerak bo'lsa, ro'yhatning eng pastida joylashgan "Другой" tugmasi yuklanadi.

Shunda, ekranda «Chiziq turlari dispatcher»ning darchasi paydo bo'ladi. Undagi yuqori o'ng tomonda joylashgan "Загрузить" qo'shimcha buyrug'i yuklanadi. Natijada, darcha o'rtasida kompyuterga kiritilgan chiziq turlarining nomi va tasviri taklif qilinadi, (10-rasm b).

2. Undan istalgan chiziq turini, masalan "Штриховка" «Sichqon» bilan yuklanadi va «OK» tugmasi bosiladi.



a)



b)

10-rasm

Shunda, derazaning dastlabki ko'rinishi paydo bo'ladi va yana undagi «OK» tugmasi yuklanadi;

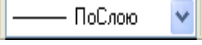
4. Kesma ajratiladi;

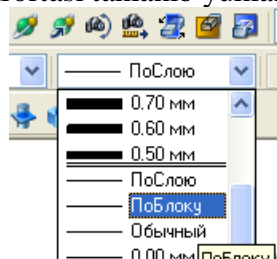
5. «По слою» - chiziq turlari tugmasi yuklanadi va ro'yhatdan chiziq turi tanlanib yuklanadi, shunda ekrandagi ajratilgan kesma tanlangan chiziq turida chizilib qoladi.

5-savol. Kesmani yo'g'onlashtirish buyrug'i va undan foydalanish algoritmi

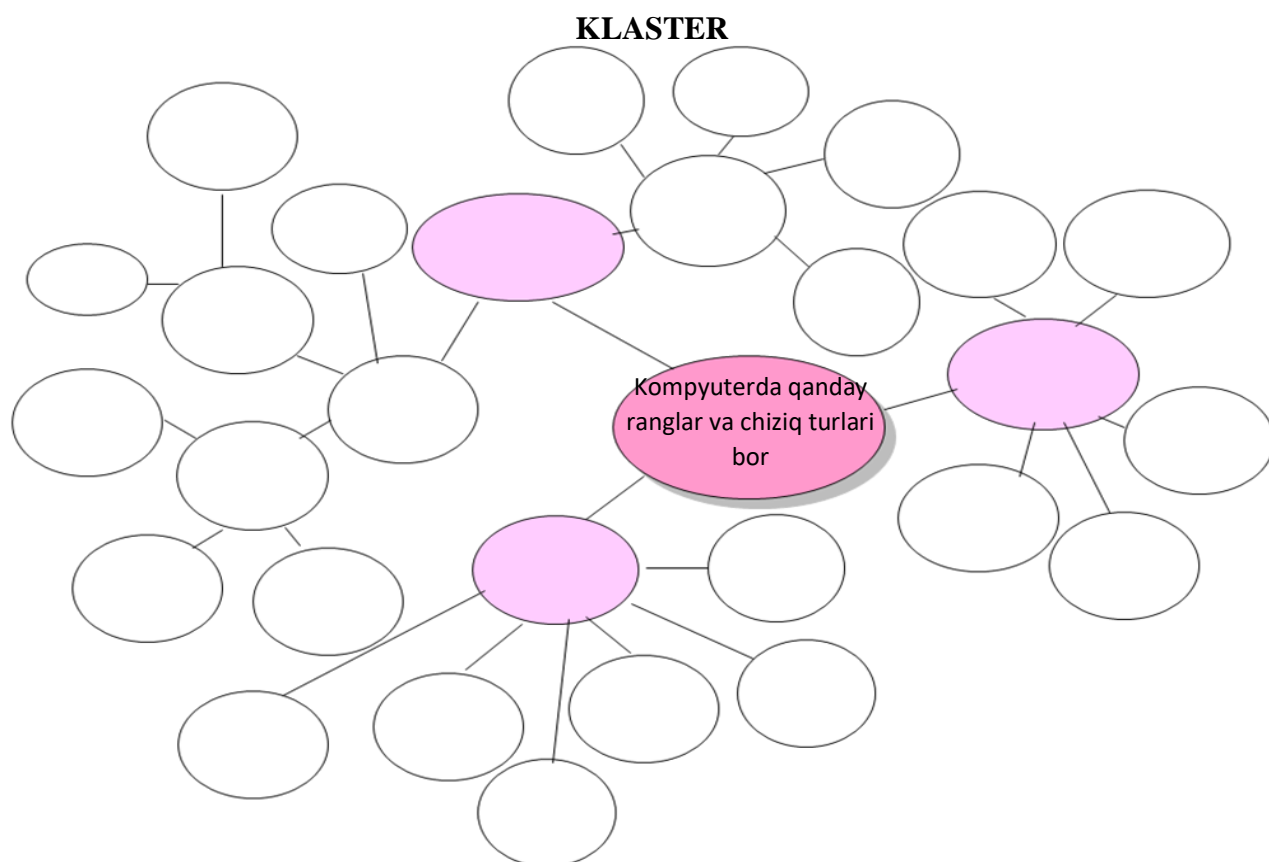
Bu buyruqdan foydalanish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Kesma ajratiladi;

2.  Uchinchi «По слою» - chiziq yo'g'onligi - «Вес линий» tugmasi yuklanadi: Kompyuterga kiritilgan 0.00 dan 2.11 gacha bo'lgan yo'g'onliklar ro'yhatining darchasi paydo bo'ladi, (11- rasm). Ulardan birortasi tanlanib yuklanadi;



11- rasm



3-mavzu: Ekranda A4 va A3 formatlarni chizish va ularda asosiy yozuv o'rnini to'ldirish.

Bu mashg'ulotda avvalgi mashg'ulotlarda o'zlashtirilgan bilimlar asosida grafik ishlarini joylashtirish uchun A4 yoki A3 formatlarni asosiy yozuvi bilan bajariladi. A4 formatni, hamda asosiy yozuv kataklarini chizishni, ulardagi yozuvlarni bajarishni ko'rib chiqamiz.

A4 formatni ekranda chizish uchun «Kesma» buyrug'i yuklanadi. Ko'rsorni ekranning pastki yoki yuqori chap burchagiga olib kelib, uning birinchi chap burchagining o'rnini belgilanadi. Shunda, muloqotlar darchasida, kesmaning ikkinchi uchining koordinatalarini kiritish so'raladi. Kesma uzunligini kiritishning tezkor usulidan foydalanib, kursorni gorizontaal chiziq bo'ylab o'ng tomonga suriladi va **210 mm** (mm lar yozilmaydi) terilib, «**Enter**» bilan qayd etiladi. Natijada A4 formatning bir tomoni hosil bo'ladi va kursor bu tomonning ikkinchi uchiga kelib qoladi. Kursorni yuqoriga vertikal chiziq bo'ylab suriladi va **297 mm** ni klavishlar yordamida teriladi, hamda «**Enter**» bilan qayd etiladi. Natijada A4 formatni ikkinchi tomoni ekranda chizilib qoladi. Qolgan tomonlarini ham yuqoridagi tomonlari kabi chizib olinadi.

Agar, ramka chizig'i chiziladigan bo'lsa: Kesma buyrug'iga kiriladi va kursorni A4 formatning quyi chap burchagiga keltirib, @ 20,5 yozuvi kiritiladi. Shunda, kursor ramka chizig'ining quyi chap burchagiga kelib qoladi. To'g'ri to'rtburchak buyrug'iga kirib, @ 185,287 yozuvi kiritilib chizma ramkasi yasaladi, (37-rasm). Ikkinchi amaldagi chizilib qolgan kesma belgilanib, o'chirib tashlanadi.

Asosiy yozuvning kataklarini chizish uchun kvadrat nishoncha bilan ketma-ket o'n bir marotaba siljitib, gorizontol chiziqlari chizib olinadi. So'ngra, «Podobie»-«Ob'ektni o'zgartirmay berilgan masofaga surish» buyrug'idan yoki kesma uzunligini tezkor kiritish usulidan foydalanib, uning vertikal chiziqlari chizib olinadi. Ortiqcha to'g'ri chiziqlarni va ularning uzunliklarini kesmani ajratib, ekrandan yo'qotiladi yoki uzunliklari qisqartirilib chiqiladi. Natijada, asosiy yozuv kataklari DST ida belgilanganidek chiziladi. Lekin, A4 format tasvirini, nuqta koordinatalarini kiritishning nisbiy usulidan foydalanib ham bajarish mumkinligi 3-mashg'ulotda bayon qilingan edi.

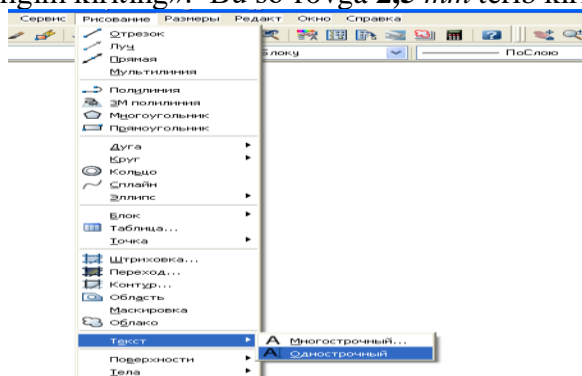
Asosiy yozuv grafalarida tegishli yozuvlarni bajarish

Kataklardagi yozuvni bajarishda, ularni bir nechtasini kattalashtirib olinadi. AutoCAD dasturida matn yozuvlarini bajarishni avvalgi mashg'ulotlarda ko'rib chiqqan edik. Quyida tushuvchi menyular qatoridagi «Risovanie» menyusidan foydalanib, asosiy yozuv kataklarini to'ldirishini ko'rib chiqamiz.

1. Menyular qatoridan «Рисование»-«Chizish» menyusi yuklanib, undagi «Текст»-«Matn» buyrug'i yuklanadi. Oxirgi buyruqdagi «Односторонный»-«Bir qatorli» qo'shimcha bo'yruq yuklanadi, (61-rasm).

Shunda, muloqatlar oynasida «Matn yozuvining boshlash nuqtasini ko'rsating» so'rovi paydo bo'ladi. Yozuvning boshlanish nuqtasi biror katakni chap tomonidan ko'rsatiladi.

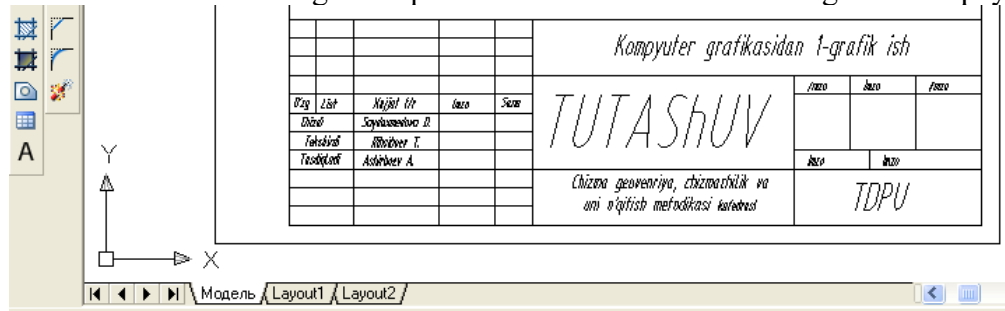
2. Endi, muloqatlar qatoridagi navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Matndagi harflarning balandligini kiriting»: Bu so'rovga **2,5 mm** terib kiritiladi va «Enter» bilan qayd etiladi.



1-rasm

3. Shunda, yana navbatdagi so'rov paydo bo'ladi: «Matn asosini gorizontga nisbatan og'ish burchagini kiriting». Bu so'rovga «0», ya'ni gorizontol chiziq bo'ylab matnni yozilishi kiritiladi, (0 qiymatni komp'yuterning o'zi taklif qiladi). Bu so'rovning ko'rsatkichi ham «Enter» bilan qayd etiladi.

4. Shundan so'ng muloqatlar darchasida «Matnni kiriting» so'rovi paydo bo'ladi, (2-rasm).



2-rasm

Bu so'rovga javoban kerakli yozuvlar masalan, asosiy yozuv kataklaridan eng pastki chap katagiga «1111 raqamlar yoki chizdi so'zi» yozgan kabi, uning barcha kataklari tegishli yozuvlar bilan to'ldirilib chiqiladi.

Agar, yozuvlarni bajarishda xatolikka yo‘l qo‘yilgan bo‘lsa, ularni quyidagicha o‘zgartiriladi: o‘zgartirilishi talab etiladigan yozuv ustida sichqonchanning chap tugmasini ikki marotaba bosiladi, yozuv belgilanib qoladi. eski yozuv ustidan yangisi terilib «Enter» bosiladi.

Asosiy yozuv kataklariga yozuvlarni «Копировать»-«Nusxalash» buyrug‘inig «Перемещение» qo‘shimcha buyrug‘idan foydalanib, bir xil yozuvni uning hamma kataklariga qo‘yib chiqib, yuqorida berilgan usuldan foydalanib kerakli yozuvlarga o‘zgartirib chiqish mumkin. 63-rasmda grafik ishlari uchun A4 format, asosiy yozuvi bilan kataklari to‘ldirib ko‘rsatilgan.

Xosil bo‘lgan A4 formatni blok deb xotiraga olib, undan A3 kabi formatlarni hosil qilish mumkin. Yoki asosiy yozuvini alohida blok ko‘rinishida xotiraga kiritib qo‘yib, uni istalgan formatlarga joylashtirish mumkin. Blok deganda yig‘ma birlik tarkibiga kiruvchi detallarining tugallanib xotiraga saqlangan chizmasi tushiniladi. Masalan, boltli birikmani yasash uchun uning qismlarini chizmasi alohida-alohida chizib olinib, bloklar hosil qilinadi. So‘ngra, ularni bitta chiziqqa-o‘qqa yig‘ilib boltli birikmaning tasviri bajariladi.

VAZIFA: A-4 formatga asosiy yozuv kataklarini chizib, tegishli yozuvlar bilan to‘ldirilsin.

4 -mavzu: Tarkibida “Tutashma” elementi qatnashgan detal chizmasini bajarish.

I-grafik ishini bajarish uchun o‘quvchi va talabalar guruh jurnalidan o‘z tartib raqamlariga mos bo‘lgan vazifani ustozlaridan oladilar.

Olingan vazifani o‘quvchi va talabalar, avval o‘z vazifalarini daftariga ko‘chirib oladilar. Vazifada, «Tekis kontur» chizmasini quyidagi ketma-ketlikda bajarish tavsiya etiladi: Lekin buni har bir o‘quvchi yoki talaba o‘zi istagan, ya‘ni o‘zi maqbul deb topgan reja asosida bajarishlari ham mumkin.

1. Tekis konturning o‘lchamlaridan kelib chiqqan holda A4 yoki A3 format tanlab olinadi. So‘ngra, bu formatda tutashmaning simmetriya o‘qlari va markaz chiziqlari «Отрезок»-«Kesma» buyrug‘idan foydalanib o‘tkaziladi. Markaz chiziqlarni o‘tkazishda ular orasidagi masofani «Подобие»-«ob‘ektlarni berilgan masofaga surish» buyrug‘idan yoki kesma uzunligini tezkor kiritish usulidan foydalanib kiritiladi.

2. Tekis kontur chizmasida berilgan chiziqlar, ya‘ni to‘g‘ri chiziq va aylanalar chizib olinadi. Bunda, «Отрезок»-«Kesma» va «Круг»-«Aylana» buyruqlaridan foydalaniladi.

3. Tekis kontur chizmasidagi tutashma elementi-aylana yoyi o‘tkaziladi. Komp’yuterda bunday aylana yoyi to‘liq aylana ko‘rinishida chizish panelidagi yoki «Risovanie» menyusidagi «Круг»-«Aylana» buyrug‘idan foydalanib chizib olinadi. Buning uchun, ularning birortasiga kirib, undagi «2 точки касания/радиус» buyrug‘i yuklanadi va taxminiy urinish nuqtalari «Sichqon» yordamida ko‘rsatiladi. Muloqotlar qatoridagi so‘rovga tutashma radiusi kiritiladi va «Enter» ni yuklash bilan tutashma yoyi to‘liq aylana bo‘lib tasvirlanib qoladi.

Shunday amallarni bajarish asosida chizmadagi barcha tutashmalar bajariladi. Ulardagi ortiqcha aylana yoylarini chizmadan yo‘qotish uchun, «Обрезать»-«Kesish» buyrug‘idan foydalaniladi.

Yuqoridagi bosqichlarda bajarilgan «Tekis kontur» chizmasi taxt qilinadi. Ya‘ni, I-grafik ishini qog‘ozga chiqarib olishdan avval, uning chiziqlari kerakli turlarda-qiyofalarda va yo‘g‘oliklarda bajarib chiqiladi.

O‘q va markaz chiziqlari ikkinchi «По слою» buyrug‘idan foydalanib bajariladi. Asosiy chiziqlar yo‘g‘onligini, ekranning eng pastki «Режим»-«Xolat» qatoridagi «VESLIN» buyrug‘iga kirib, ko‘riladi va tekshiriladi. Agar, chizmada biror yo‘g‘onlashtirilmagan chiziq qolib ketgan bo‘lsa, uni ajratib uchunchi «По слою» buyrug‘idan foydalanib yo‘g‘onlashtiriladi.

Agar, chizmadagi chiziq'larga rang berish lozim bo‘lsa, birinchi «По слою» buyrug‘idan foydalaniladi.

5-Mavzu: Chizmaga o'lcham qo'yish.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga 1-grafik ishni taxt qilishga doir metodik ko'rsatmalar berish. Bajarilgan grafik ishga - tutashmaga o'lcham qo'yishni o'rgatish.

Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini

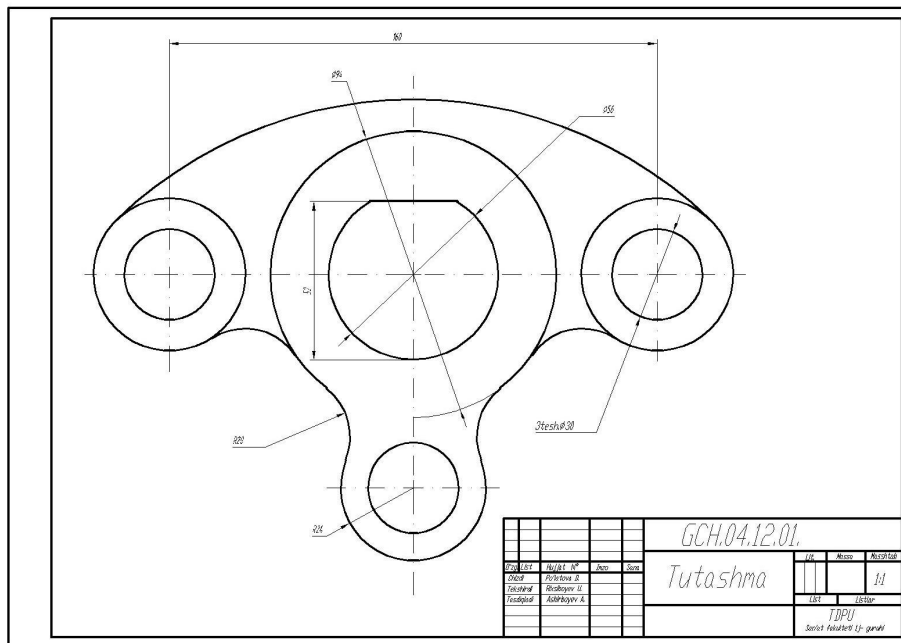
aniqlash uchun tezkor savollar

- Tutashma buyrug'idan foydalanib tutashmaning qanday turini bajarish mumkin?
- Ekranda tutashma bajarganda tutashish nuqtalari qanday topiladi?
- O'lcham qo'yishda chiqarish va o'lcham chiziqlari, o'lcham qiymati AutoCAD dasturi qanday bajaradi?

Vizual material

Yuqoridagi bosqichlarda bajarilgan «Tekis kontur» chizmasi taxt qilinadi. ya'ni, I-grafik ishini qog'ozga chiqarib olishdan avval, uning chiziqlari kerakli turlarda va yo'g'oliklarda bajarib chiqiladi.

Tayyor bo'lgan «Tekis kontur» chizmasi qog'ozga chiqarish uchun tayyor holda hotirada saqlanadi va bir nushada qog'ozga ko'chirib olinadi. Uning namunasi 2- rasmda keltirilgan.



2-rasm

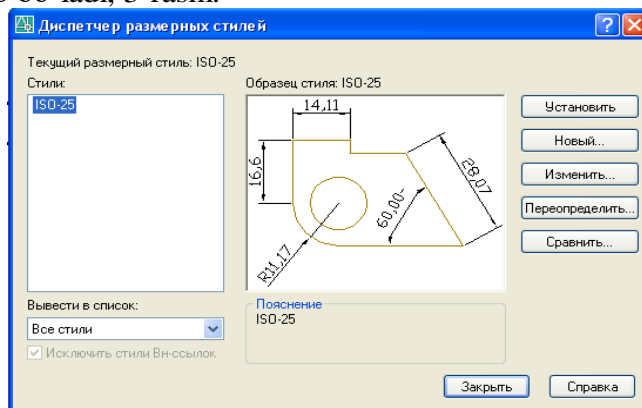
2-savol. « Размеры » - «O'lchamlar» qo'yishga tayyorgarlik ko'rish bosqichi

Bu mashg'ulotda o'lcham qo'yish buyruqlari o'rganiladi. O'lchamlar qo'yish uchun chiqarish nuqtalari va o'lcham chizig'ining o'rni ko'rsatilsa, o'lcham qiymatlari va strelkalarini kompyuter avtomatik o'zi chizmaga qo'yadi. Chizmada biror chiziqni nuqta bilan uzish, ikki nuqta oralig'ida uzish va burchak faskalarini olish zaruriyati bo'lib turadi. Bunday amallarini kompyuterda bajarishni mo'ljallab, ushbu mashg'ulotning shakli va mazmunini quyidagicha ishlab chiqdik.

«Размеры»-«О'лчамлар» qo'yishga tayyorgarlik ko'rish, «Размеры»-«О'лчамлар» qo'yish buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari. «Размеры»-«О'лчамлар» buyrug'idan foydalanib geometrik figuralar, detallar va buyumlarining kerakli o'lchamlari chizmada qo'yiladi. Buning uchun, avval kerakli ko'rsatkichlarning o'lchamlari kompyuterga kiritiladi, ya'ni **o'lcham qo'yishning tayyorgarlik ko'rish bosqichi** bajariladi.

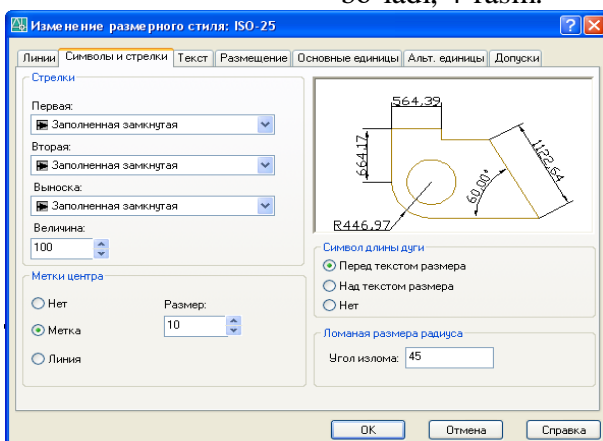
Bu bosqich quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1. «Sichqon» yordamida tushuvchi menyular qatoridan «Format» buyrug'i yuklanib, undagi «Размерные стили...» qo'shimcha buyrug'iga kiriladi. Shunda, ekranda «Диспетчер размерных стилей» darchasi paydo bo'ladi, 3-rasm.



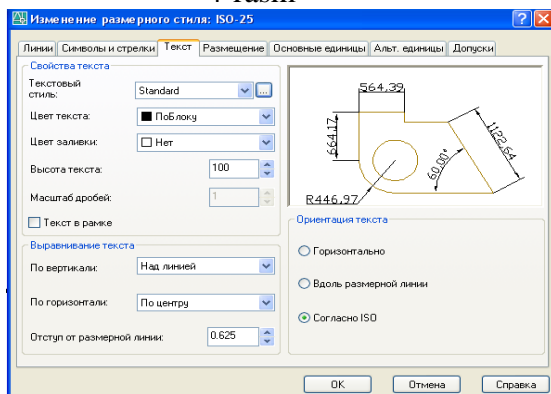
3-rasm

2. Bu darchadagi o'ng tomonda joylashgan buyruqlar orasidan «Изменить» (yuqoridan uchinchi) tugmasi yuklanadi. Ekranda «Изменение размерного стиля: ISO-25» darchasi paydo bo'ladi, 4-rasm.

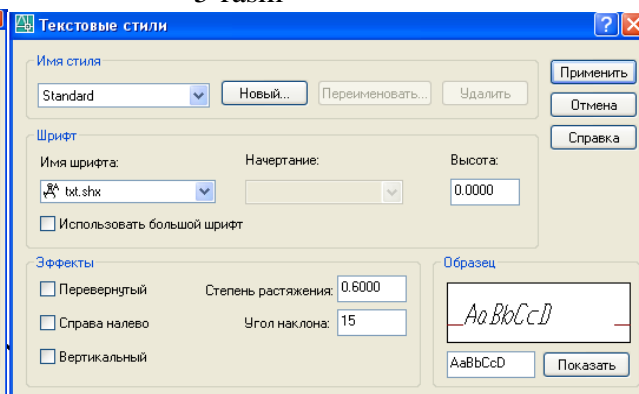


4-rasm

5-rasm



6-rasm






7-rasm




3-savol. «Размеры»-«О'лчамлар» qo'yish buyrug'i va uning algoritmi

Ekranning o'ng tomonida joylashgan o'lcham qo'yish asboblari panelidan foydalanib chizmada tasvirlangan geometrik figuralar, detallar va buyumlar elementlarining o'lchamlari, ularni

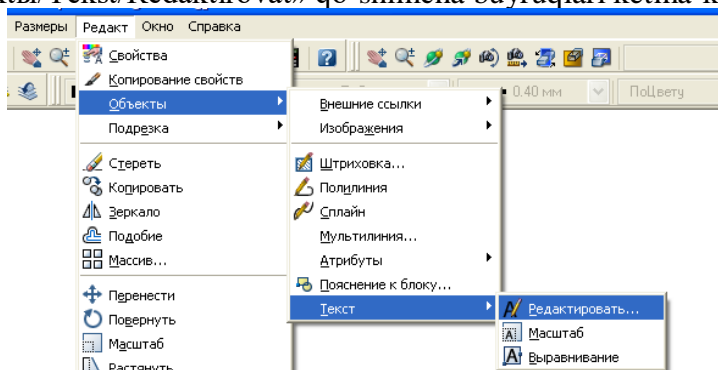
bog'lovchi o'lchamlar va oxirida gabarit o'lchamlari qo'yiladi. Barcha o'lchamlarning chiqarish va o'lcham chiziqlarini, hamda o'lcham qiymatlarini kompyuterning o'zi avtomatik hisoblab chizmaga yozib qo'yadi. Shuning uchun, o'lchamlarni chizmada ko'rinimli bo'lishini hisobga olgan holda joylashtiriladi. Agar, unga erishishni iloji bo'lmasa, «Dispatcher razmernыx stiley» darchasidan «Izmenenie razmernogo stilya: ISO-25» qayta kirib, undaga «Razmeshenie» qo'yilma-«vkladka»sini yuklab, «Podgonka elementov»dagi «Razmeshenime teksta vruchnuyu» buyrug'i yuklanadi va o'lchamlarning chizmadagi joylarini o'zgartiri, ularning qo'yilishini ko'rinimli bo'lishiga erishiladi.

CHizmada gorizontal va vertikal chiziqli o'lchamlar, o'lchamlar panelidagi  tugmani, qiya joylashganlari esa,  tugmani yuklab qo'yiladi.

CHizmada biror nuqtaning X yoki Y koordinatalarini ko'rsatish lozim bo'lsa,  tugmani yuklab qo'yiladi.

Aylana yoyining radiusi va aylana diametri tegishlicha,  tugmalardan, hamda burchak o'lchamlar,  tugmadan foydalanib qo'yiladi. Agar, biror sabab bilan o'lcham ko'rsatkichlarini o'zgartirish kerak bo'lsa, o'lchamlar panelidagi oxirgi  tugmasini yuklab, ekranga dastlabki «Dispatcher razmernыx stiley» darchasini chaqirish ham mumkin.

Agar, biror o'lcham qiymatini yaxlitlab olish yoki unga qo'shimcha yozuv kiritish zarur bo'lsa, menyular qatoridan «Redaktirovanie» menyusi yuklanib, uni tushuvchi darchasidan «Ob'ekty/Tekst/Redaktirovat» qo'shimcha buyruqlari ketma-ket yuklanadi, 56-rasm.



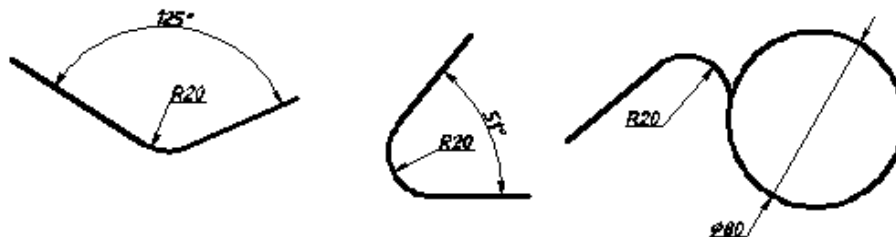
56-rasm

Shunda, ekranda paydo bo'lgan kvadrat nishoncha bilan o'zgartirish kiritiladigan o'lcham bilan bog'lanadi. Ekranda paydo bo'lgan «Format teksta» darchasiga kerakli o'zgartirish, masalan Ø100,51 yozuvini, Ø100 yoki Ø101 yozuviga, yoki Ø10 yozuvini, «4tesh.Ø10» yozuviga o'zgartiriladi. Darchadagi «OK» yoki «Enter» tugmasini yuklab, qo'yilgan o'lcham taxrir qilinadi.

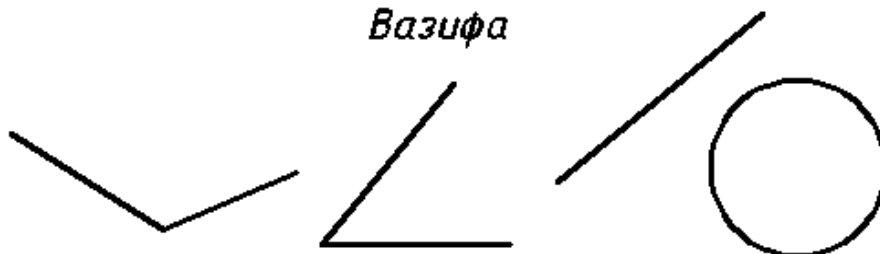
4-savol.

VAZIFA: Tutashma buyrug'idan foydalanib tutashma bajarilsin. Bajarilgan tutashmalarga o'lcham qo'yilsin.

Намуна



Вазифа



B/BX/B jadvali

Tutashmalar bajarishda Tutashma va aylana chizish buyruqlaridan foydalanish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

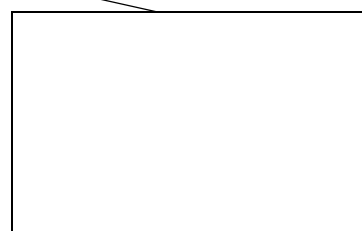
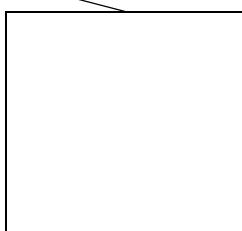
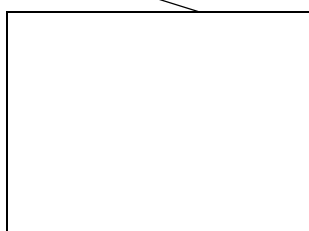
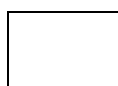
Talabalarning o'zlashtirishi «Baliq skeleti» metodidan foydalanib aniqlanadi.

BALIQ SKELETI

O'lcham qo'yish tayyorgarlik bosqichi nimadan iborat?

O'lcham shrifti, balandligi qanday o'zgartiriladi?

Aylanaga qanday tugma orqali diametr va radius o'lchamlari qo'yiladi?



6-mavzu: Tarkibida “Tutashma” elementi qatnashgan detalning 3D muhitda yaqqol tasvirini modellashtirish (“Моделирование” panelidagi «Вытягивание» buyrug‘idan foydalanish).

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga 1-grafik ishga doir metodik ko‘rsatmalar berish.

“Моделирование” panelidagi «Ko‘tarish» - «Вытягивание», buyrug‘idan foydalanib detal yaqqol tasvirini yasashni o‘rgatish

Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini
aniqlash uchun tezkor savollar

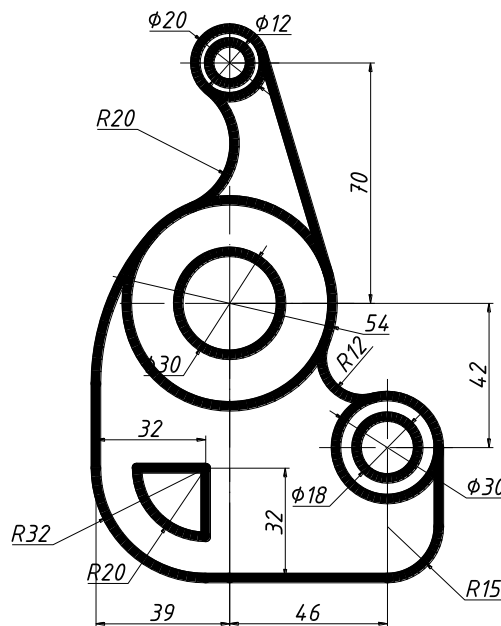
- Tutashma buyrug`idan foydalanib tutashmaning qanday turini bajarish mumkin?
- Ekranida tutashma bajarganda tutashish nuqtalari qanday topiladi?

Vizual material

1-savol. grafik ishga oid metodik ko'rsatmalar. Grafik ishini bajarish va taxt qilish.

Yuqoridagi bosqichlarda bajarilgan «Tekis kontur» chizmasi taxt qilinadi. ya'ni, I-grafik ishini qog'ozga chiqarib olishdan avval, uning chiziqlari kerakli turlarda va yo'g'oliklarda bajarib chiqiladi.

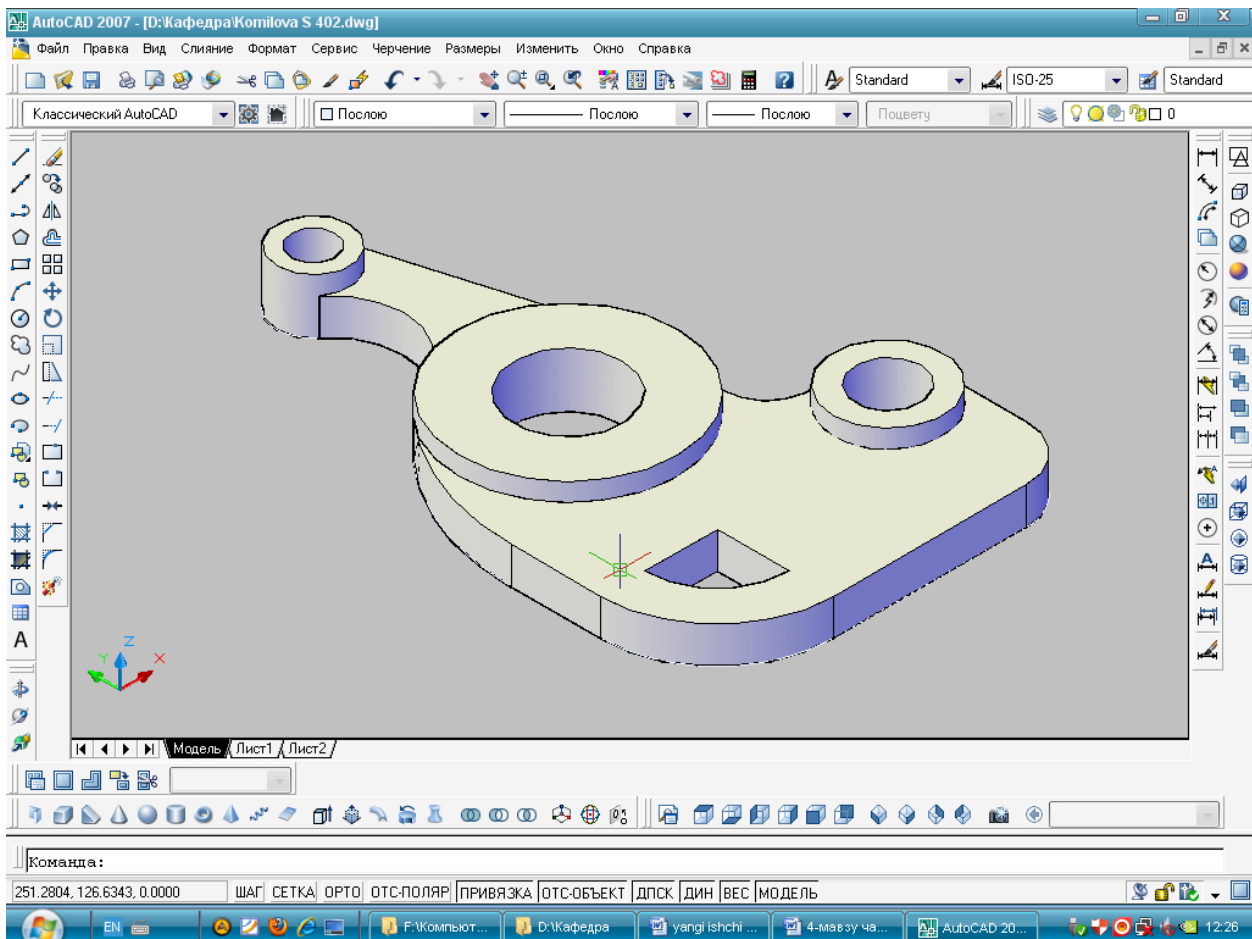
Tayyor bo'lgan «Tekis kontur» chizmasi qog'ozga chiqarish uchun tayyor holda hotirada saqlanadi va bir nusxada qog'ozga ko'chirib olinadi. Uning namunasi 2- rasmda keltirilgan.



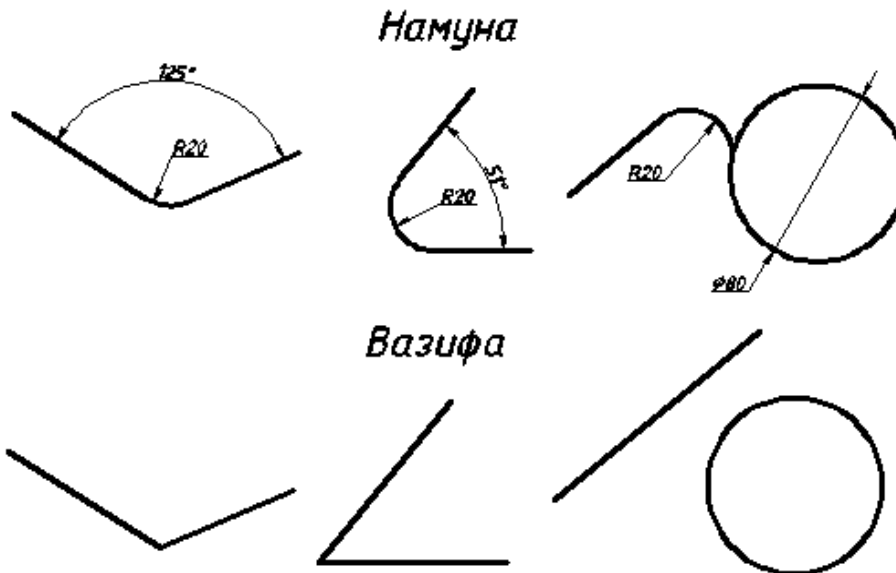
**Вытягивание «Presspul» - Yasovchini yuqoriga yoki pastga
tortib sirt yasash**

Bu buyruq yuklangach yasovchisi masalan, to'g'ri to'rtburchak bo'lgan prizma quyidagicha yasaladi:

1. To'g'ri to'rtburchak sohasiga kursor keltirilib, uning istalgan nuqtasi qayd etiladi va bu yasovchi kursorga bog'lanib qoladi.
2. Kursorni yuqoriga yoki pastga yo'naltirib prizma yasaladi, 2- rasm. Chizmada kursor yuqoriga yo'naltirilgan.



VAZIFA: Tutashma buyrug'idan foydalanib tutashma bajarilsin. Bajarilgan tutashmalarga o'lcham qo'yilsin.

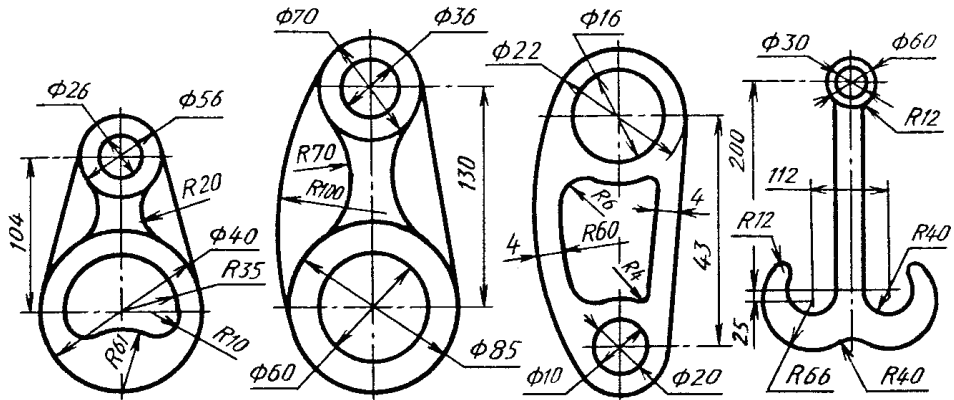
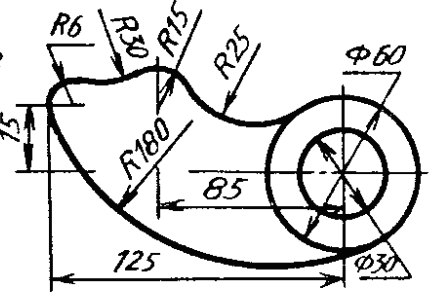
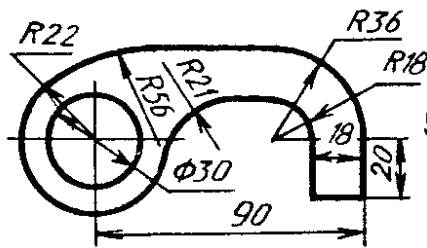
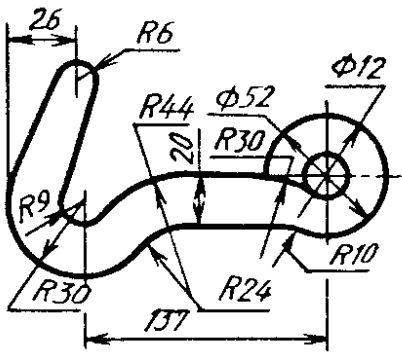


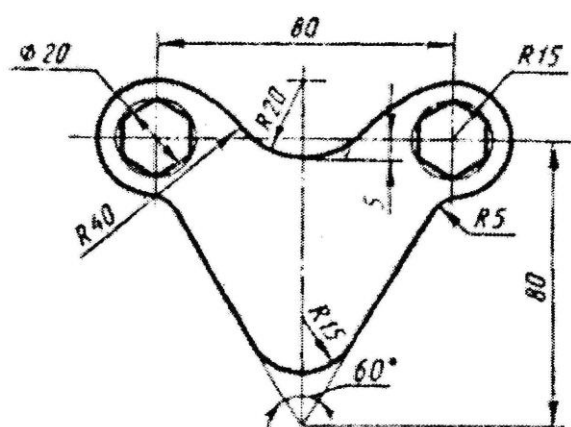
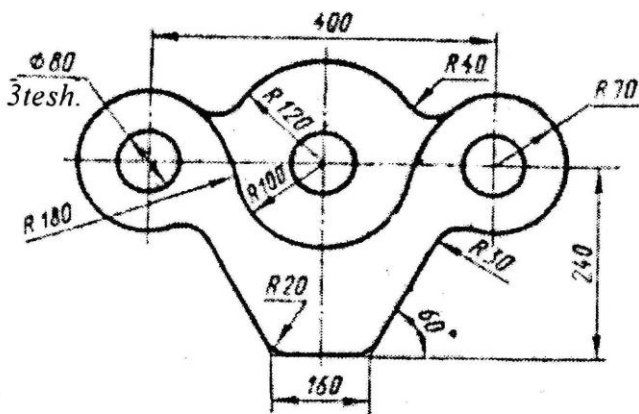
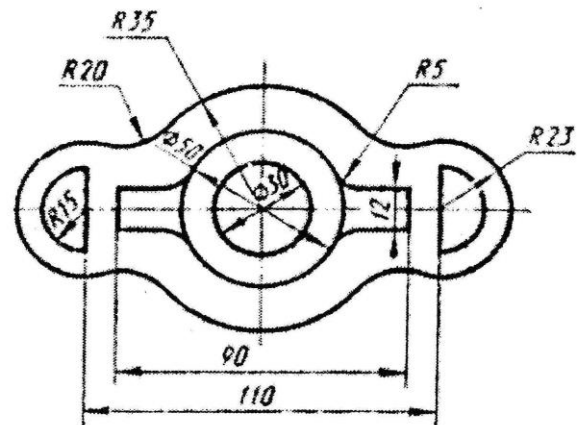
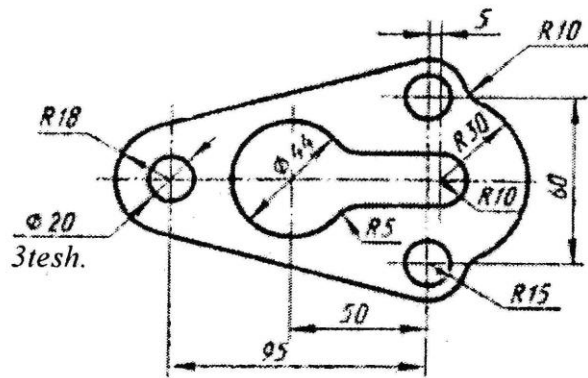
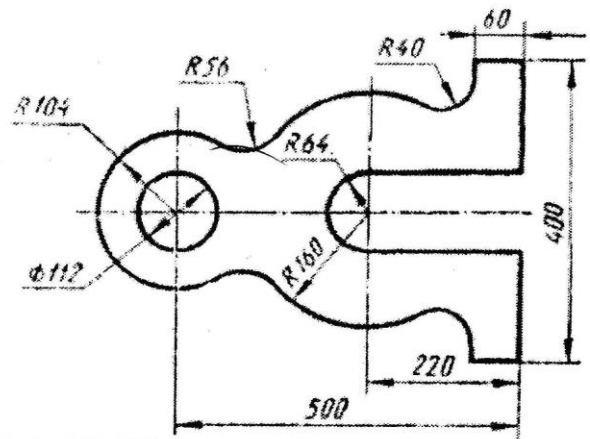
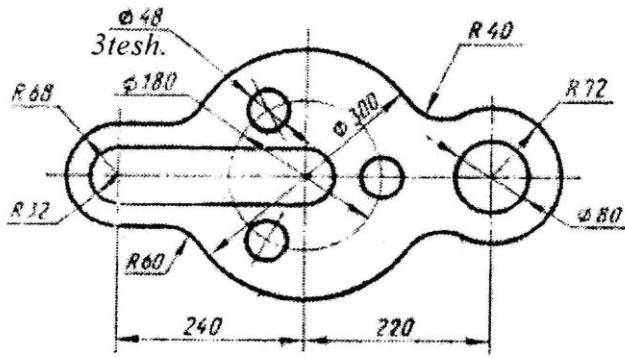
B/BX/B jadvali

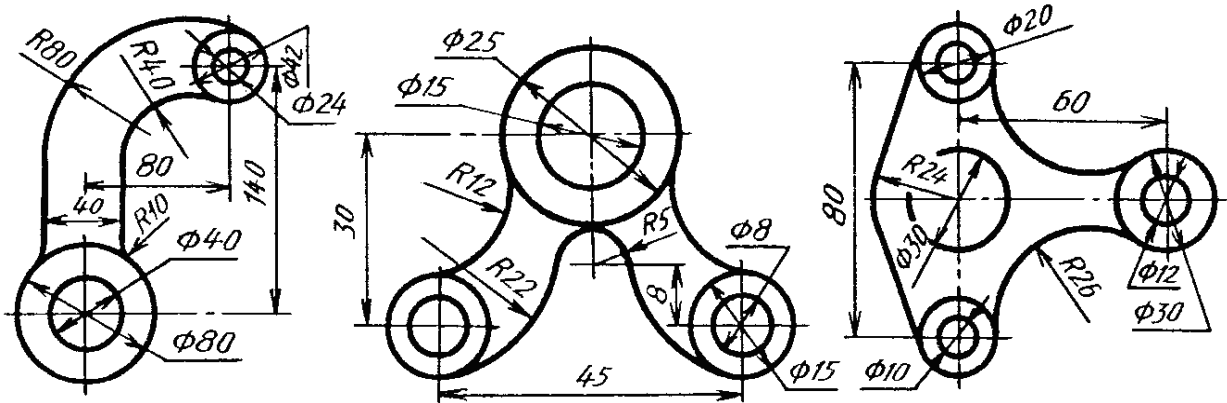
Tutashmalar bajarishda Tutashma va aylana chizish buyruqlaridan foydalanish.

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim
---------	--------------------	-------------

--	--	--







7- mavzu: “Массив” buyrug‘idan foydalanib tarkibi takrorlanuvchi elementlardan iborat bo‘lgan detal chizmasini bajarish.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga «Bir xil elementlarni ko‘plab tasvirlash-Массив» buyruqlari foydalanishni o‘rgatish.

Talabalarining e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savollar

- kompyuterda bajarilgan tasvirlardan nusxa olish, ularning simmetrik tasvirini chizish mumkinmi?
- AutoCAD dasturida simmetrik tasvir bajarish mumkinmi?
- Массив buyrug‘i vazifasi nimadan iborat?

Vizual amaliy materiallar

1-savol. «Массив» - «Chizmada bir hil elementlarni ko‘plab tasvirlash»

Mazkur buyruqdan foydalanib chizmaning biror elementi-«Ob‘ekt» ni to‘g‘ri to‘rtburchak soha qatorlar va ustunlar ko‘rinishida, yoki, aylana bo‘ylab berilgan to‘ldirish burchagiga qutb soha bo‘yicha uning tasvirini teng burchak ostida ko‘plab yasash mumkin. «Ob‘ekt»ni to‘g‘ri to‘rtburchak soha qatorlar va ustunlar ko‘rinishida ko‘paytirib tasvirlashga «To‘g‘ri to‘rtburchak» massivi deb ataladi.

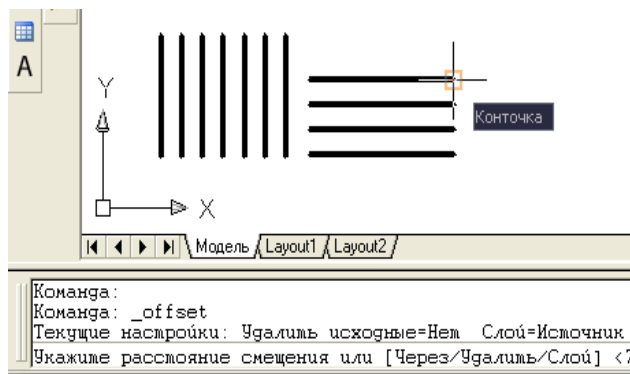
AutoCAD 2006 dasturida «Массив» buyrug‘i takomillashgan bo‘lib, uning barcha ko‘rsatkichlari bevosita «Массив» darchasidan foydalanib quyidagicha kiritiladi, (2- rasm)



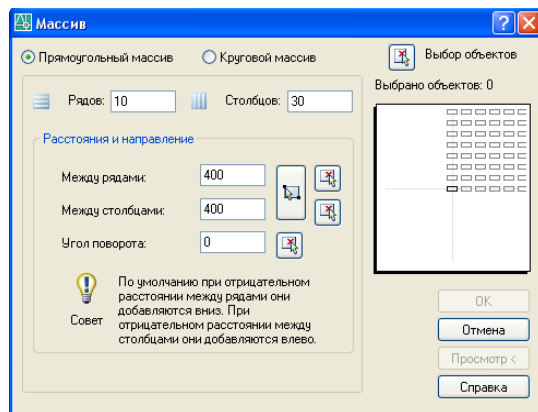
1. «Массив» buyrug‘i yuklanadi va ekranda «Массив» darchasi paydo bo‘ladi. Bu darchaning yuqori chap burchagida massiv turlari, to‘g‘ri to‘rtburchak soha- «Pryamougolnyy massiv» va qutb- «Krugovoy massiv» taklif etiladi.

To‘g‘ri to‘rtburchak soha-«Pryamougolnyy massiv» quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. Taklif etilgan massivdan «Pryamougolnyy massiv» ning tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi. «Stroki»-qatorlar va «Kolonki»-ustunlar yacheykalariga qatorlar va ustunlar soni, masalan 5 va 10 raqamlari terib kiritiladi;



1- rasm

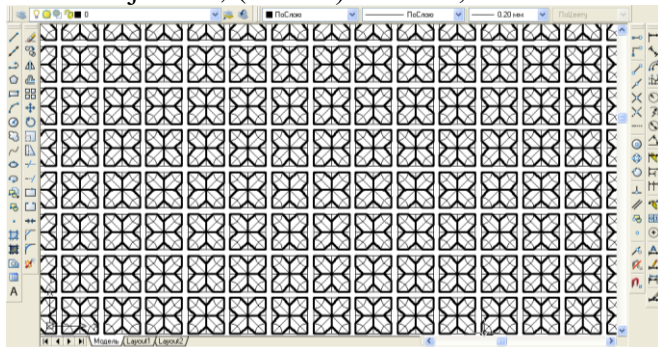


2- rasm

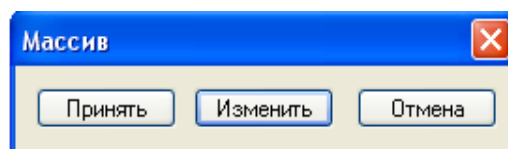
2. «Между рядами» va «Между столбцами» yacheykalariga qatorlar va ustunlar orasidagi masofa qiymatlari ob'ekt o'lchamlarini hisobga olgan holda mm larda kiritiladi, masalan 400 va 400 raqamlari.

3. «Массив» darchasining yuqori chap burchagida joylashgan «Выбор об'екта» tugmasi yuklanadi. Ekranda paydo bo'lgan kvadrat nishoncha bilan tasviri ko'paytiriladigan element, masalan diametri 12 mm bo'lgan aylana ichiga chizilgan beshburchak bog'lanadi va «Enter» bilan qayd etiladi.

4. Shunda, ekranda dastlabki «Массив» darchasi paydo bo'ladi. Uning quyi o'ng burchagidagi «Промотр»-dastlabki kuzatish tugmasi yuklanadi. Tugma yuklangandan so'ng darcha ekrandan yo'qolib berilgan beshburchakning ko'paytirilgan, ya'ni 50 ta tasviri chizilib qoladi, (3-rasm). Kuzatish natijasida bajarilgan massiv to'g'ri deb topilsa, kichik «Массив» darchasidagi «Принят»-qabul qilmoq tugmasi yuklanib, to'g'ri to'rtburchak soha-«Прямой массив» ekranda bajariladi, (4-rasm). Shunda, kichik «Массив» darchasi ham ekrandan yo'qolib qoladi,.



3- rasm



4- rasm

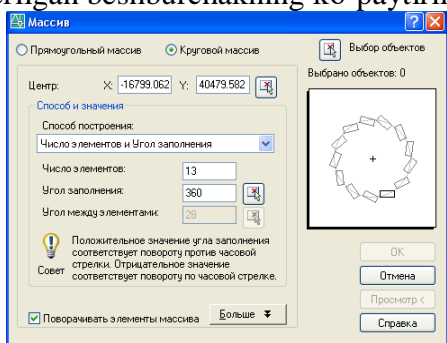
Qutb-«Круговой массив» quyidagi algoritm asosida bajariladi:

1. Taklif etilgan massivdan «Круговой массив»ning tugmasi «Сичқон» yordamida yuklanadi. «Центр» yacheykasiga qutb markazining X va Y koordinatalari kiritiladi. Agar, qutb markazini chizmadan olinsa, X va Y yacheykalarining o'ng tomonida joylashgan tugma yuklanadi. Shunda, darcha yo'qolib berilgan chizmaga qaytiladi. Chizmadan «Сичқон» bilan qutb markazi ko'rsatiladi va uning ixtiyoriy X va Y koordinatalari aniqlanib yacheykalarga yozilib qoladi, (6-rasm).

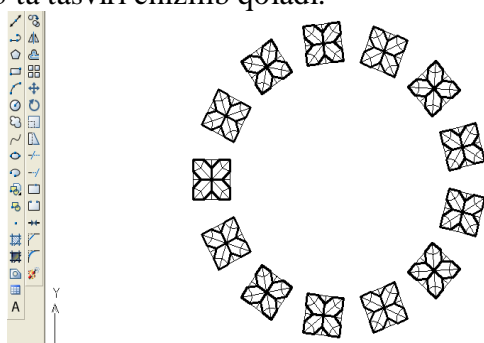
2. «Число elementov»-tasvirlarning umumiy soni yacheykasiga tasvirlar soni, masalan 13 raqami kiritiladi. «Угол заполнения»-to'ldirish burchagi yacheykasiga, masalan 360 raqami kiritiladi.

3. «Массив» darchasining yuqori chap burchagida joylashgan «Выбор об'ектов» tugmasi yuklanadi. Ekranda paydo bo'lgan kvadrat nishoncha bilan tasviri ko'paytiriladigan element belgilanadi. Masalan, diametri 12 mm bo'lgan aylana ichiga chizilgan beshburchak va uning qutb markazi bilan bog'lovchi chiziq birgalikda ajratiladi va «Enter» bilan qayd etiladi.

4. Shunda, ekranda dastlabki «Массив» darchasi paydo bo‘ladi. Uning quyi o‘ng burchagidagi «Просмотр»-dastlabki kuzatish tugmasi yuklanadi. Shunda darcha ekrandan yo‘qolib berilgan beshburchakning ko‘paytirilgan, ya’ni 13 ta tasviri chizilib qoladi.



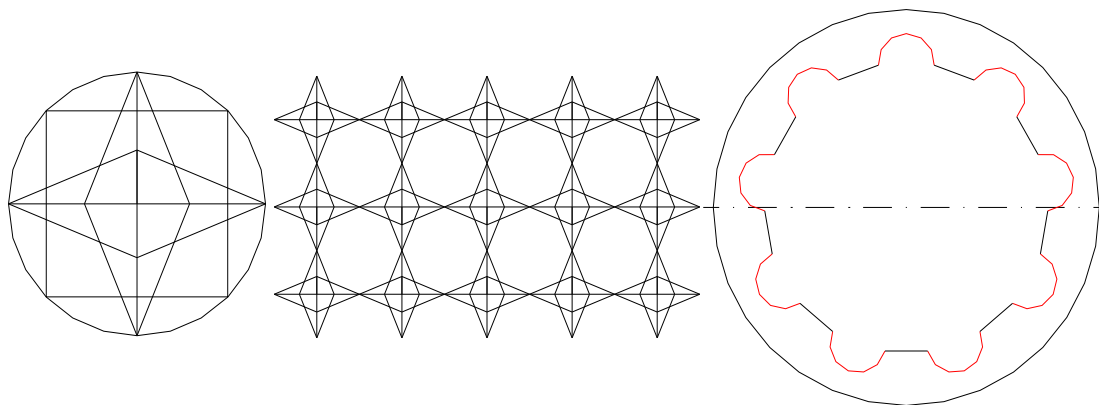
5- rasm



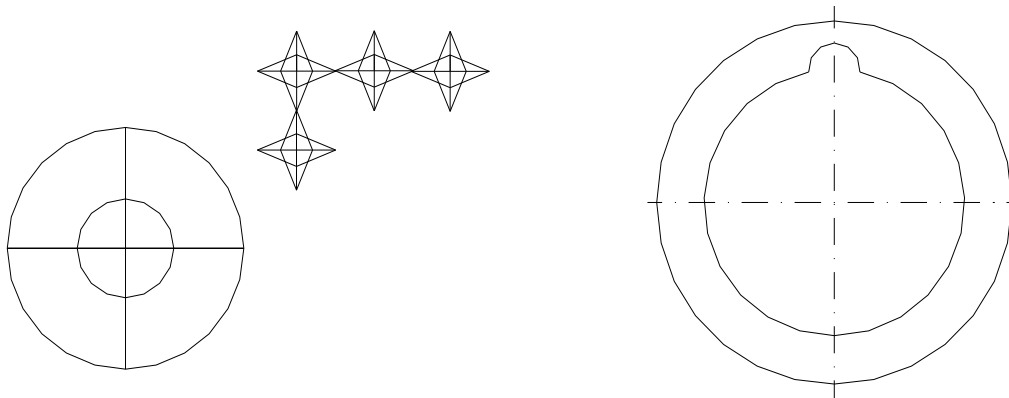
6- rasm

Bajarilgan qutb massivini kuzatib, bajarilgan massiv to‘g‘ri bo‘lsa, kichik «Массив» darchasidagi «Принят»-qabul qilmoq tugmasi yuklanib qutb massivi ekranda bajariladi, (4- rasm).

NAMUNA



VAZIFA

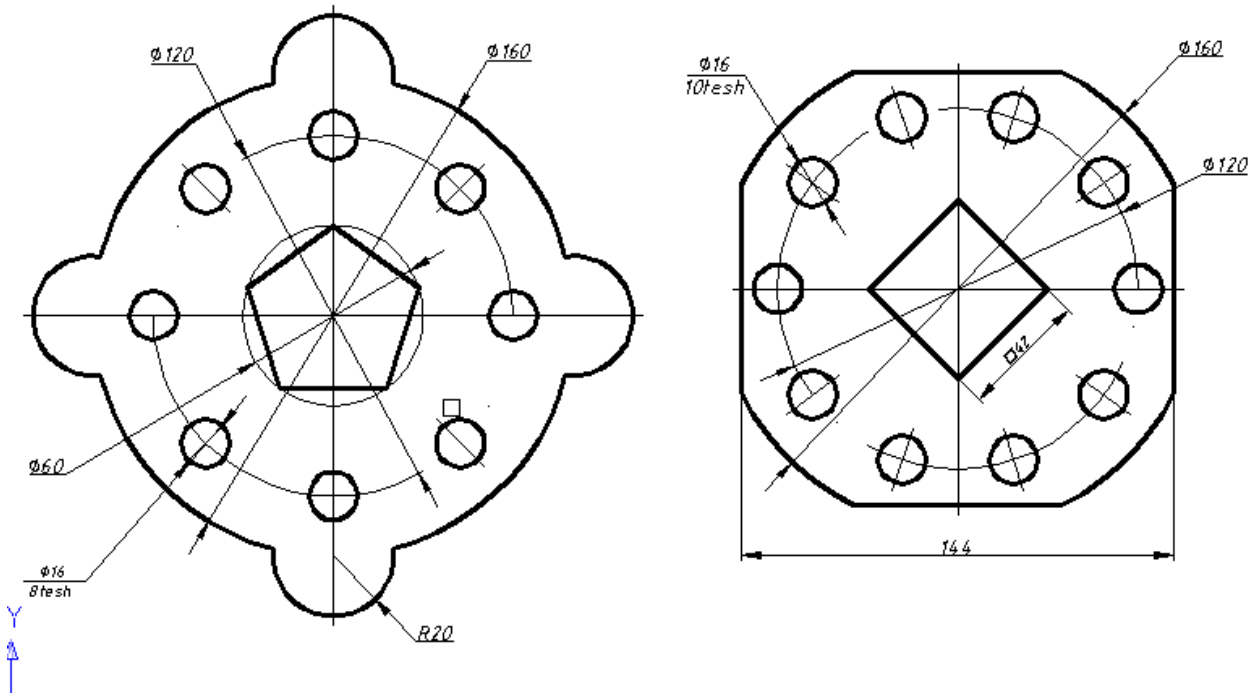


Insert jadvali

Chizmani tahrirlash buyruqlari panelidan o‘rin olgan buyruqlar.

V (men bilgan)	- (men bilganga zid)	+ (men uchun yangi)	? (menga tushunarsiz)

--	--	--	--



8-mavzu: Массив» buyrug‘idan foydalanib tarkibi takrorlanuvchi elementlardan iborat bo‘lgan detal yaqqol tasvirini bajarish va A4 yoki A3 formatga joylashtirish

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga 2-grafik ishni taxt qilishni o‘rgatish.

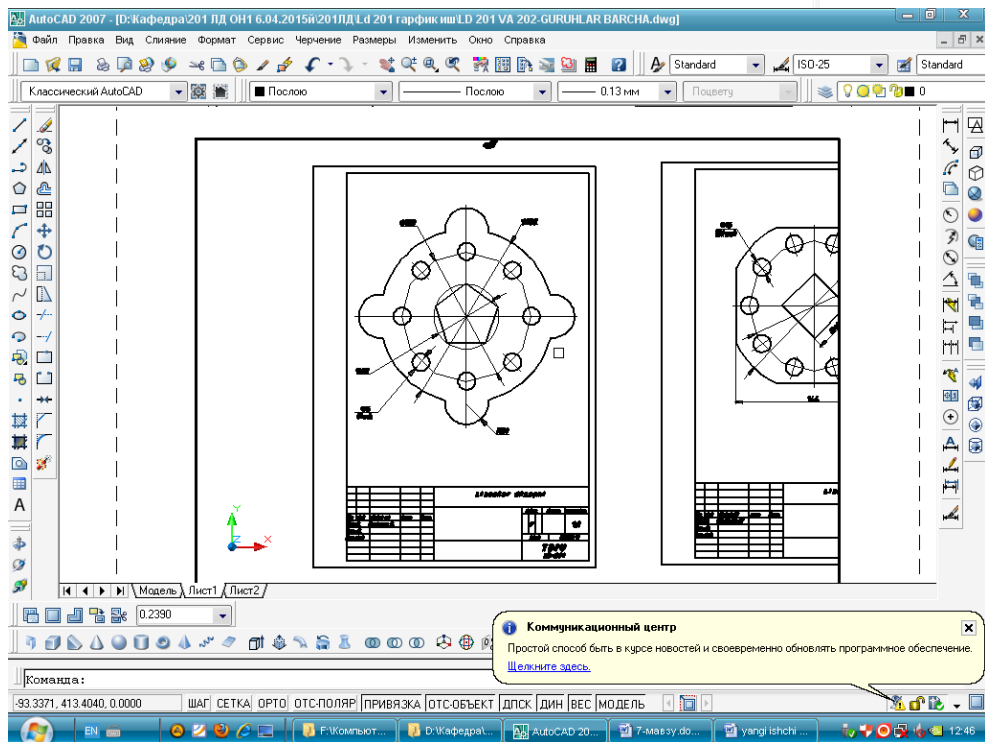
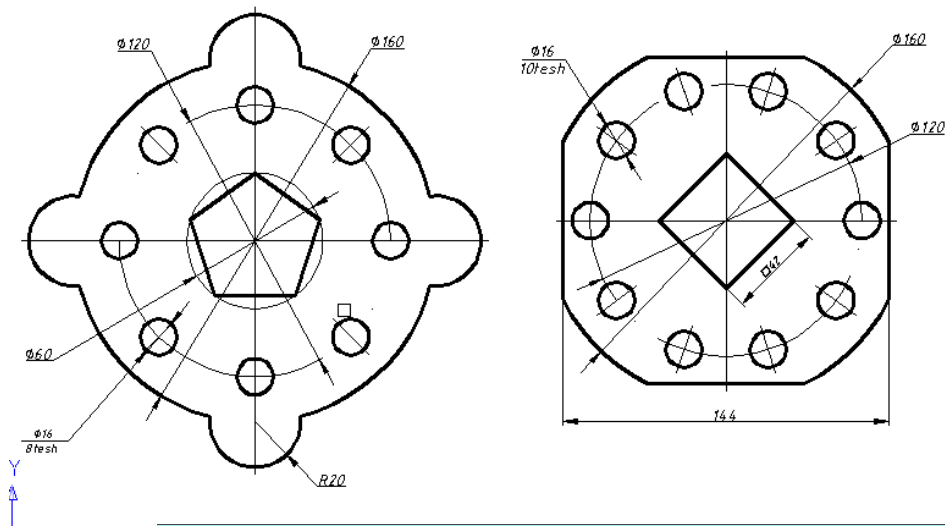
Talabalarining e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini

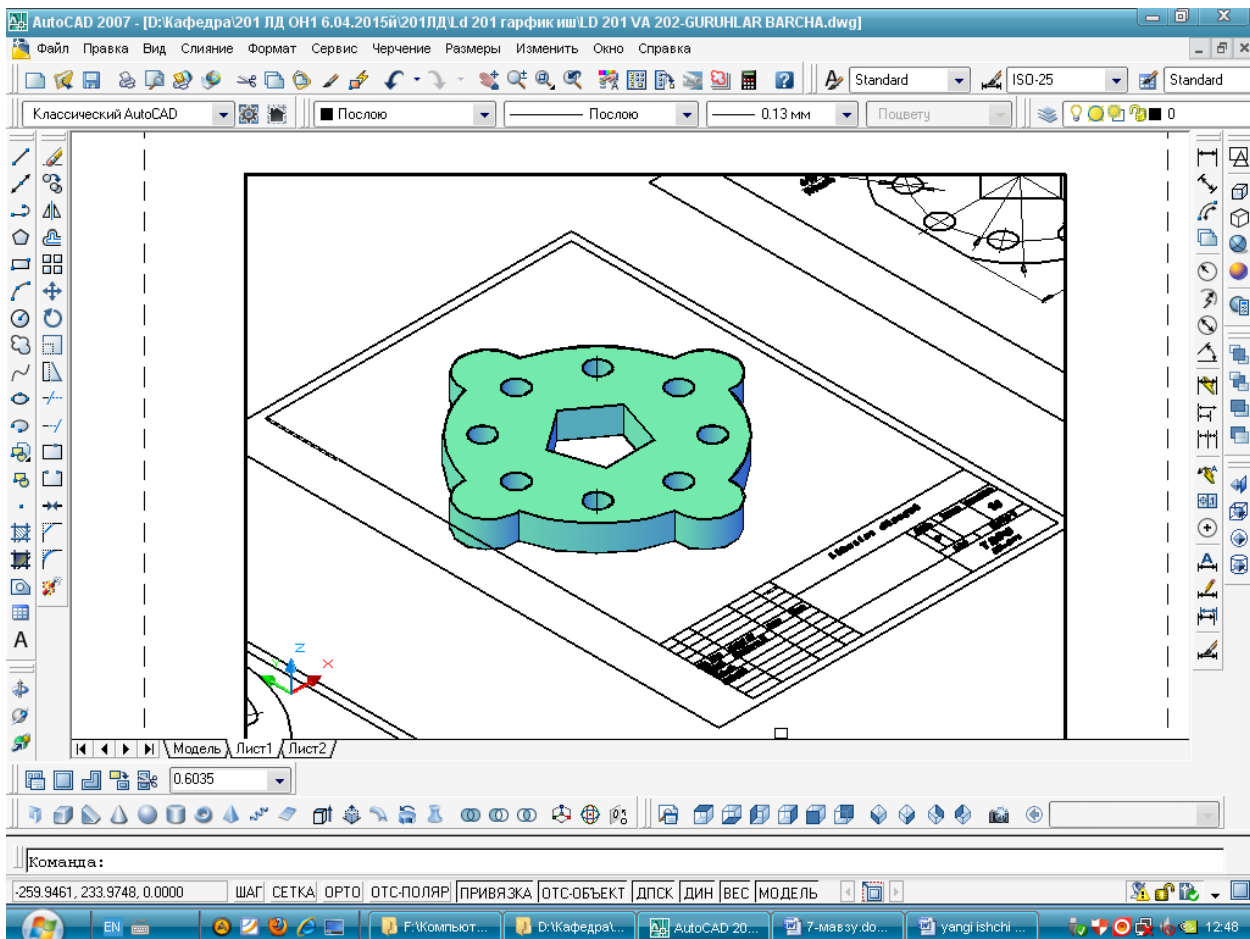
aniqlash uchun tezkor savollar

- kompyuterda bajarilgan tasvirlardan nusxa olish, ularning simmetrik tasvirini chizish mumkinmi?
- AutoCAD dasturida simmetrik tasvir bajarish mumkinmi?

Vizual amaliy materiallar

1-savol. 2-grafik ishni taxt qilish.





Insert jadvali

Chizmani tahrirlash buyruqlari panelidan o‘rin olgan buyruqlar.

V (men bilgan)	- (men bilganga zid)	+ (men uchun yangi)	? (menga tushunarsiz)

9-mavzu: 2D muhitda Proyeksiya chizmachilikka oid chizma bajarish.

O‘quvchi va talabalar grafik ishi vazifasin birinchi grafik ishi kabi, gurux jurnaldagi tartib raqamiga mos bo‘lgan vazifa variantini o‘z ustozlaridan oladilar. Bunda, bir nechta oddiy sirtlardan tashkil topgan geometrik predmetning ikkita ko‘rinishi, ko‘p hollarda oldidan va ustidan ko‘rinishlari berilgan bo‘ladi.

Grafik ishini avvalgi mashg‘ulotlarda olingan bilim va ko‘nikmalar asosida quyidagi bosqichlarda bajarish tavsiya etiladi:

1. Bu vazifadagi o‘lchamlar tahlil qilinib, II-grafik ishini bajarish uchun format tanlanadi. Ko‘p hollarda vazifa A3 formatda bajariladi. Agar, A3 format xotiraga saqlangan bo‘lsa, undan foydalanish mumkin.

Chizmani xuddi qog‘ozda bajargandek, berilgan har bir ko‘rinishlarning, avval simmetriya o‘qlari bilan markaz chiziqlarini o‘tkazib olinadi. So‘ngra, predmetning bosh (oldidan), ustidan va chapdan ko‘rinishlari ketma-ket bajariladi. Vazifani avval homaki variantini qog‘ozda bajarib, uning to‘g‘riligini ustozidan tekshirtirib olingach, komp’yuterda bajarish tavsiya etiladi.

2. Kerakli kesim va qirqimlar bajarilib, kesilgan (qirqilgan) yuzalari shtrixlanadi.

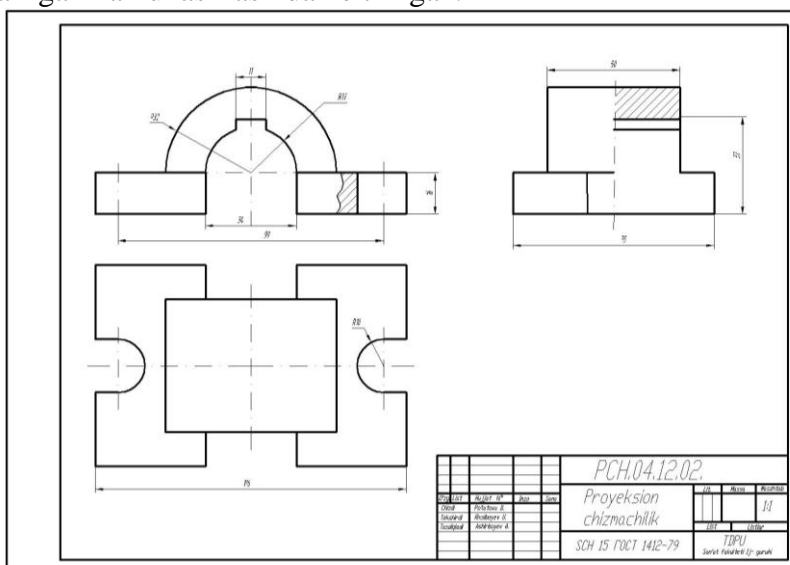
3. Predmetning berilgan ikki ko‘rinishida ko‘rsatilgan o‘lchamlarini, uning uchta ko‘rinishiga taqsimlab, DST talablariga mos holda qo‘yib chiqiladi.

Grafik ishini bajarish va taxt qilish.

Chizmani qog‘ozga chiqarib olishga taxt qilinadi.

Bu bosqichda chizmaning chiziqlariga kerakli chiziq turlari va yo‘g‘olliklari va lozim bo‘lgan hollarda rang beriladi. Chizma taxt qilinib bo‘lgach, xotiraga saqlanib chizma qog‘oziga chop etiladi yoki keyinchalik qog‘ozga chiqarish uchun gurux papkasiga, xotirada saqlab qo‘yiladi.

II-grafik ishini o‘n birinchi va o‘n ikkinchi mashg‘ulotlarda to‘liq bajarib, taxt qilinadi. II-grafik ishining bajarilgan namunasi rasmda keltirilgan.



10-mavzu: «Штриховка» buyrug‘idan foydalanib detal chizmasida zaruriy qirqim yuzalarini shtrixlash.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash hamda chizmaga oid yozuvlarni bajarish buyrug‘i va undan foydalanish algoritmini o‘rgatish. 2- grafik ish vazifasini tarqatish hamda metodik ko‘rsatmalar berish.

Talabalarning e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

-kompyuterda kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash hamda chizmaga oid yozuvlarni bajarish mumkinmi?

-proeksiya chizmachilik vazifa chizmalarini bajarish mumkinmi?


Vizual amaliy materiallar

1-savol. Qirqim va kesim yuzalarini shtrixlash

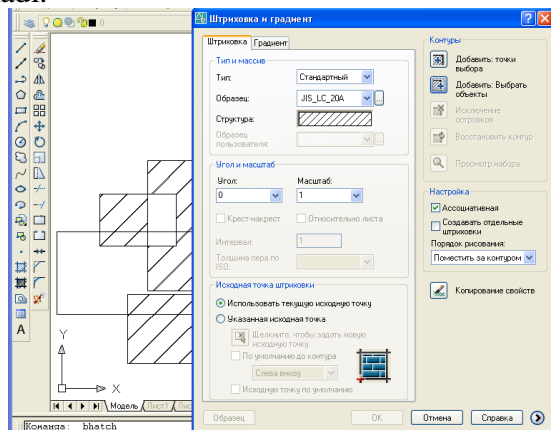
Geometrik, proektsion, mashinasozlik, qurilish va arxitektura chizmachilik tasvirlarida kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash, matn yozuvlari yozish va ob'ektlarni ko'chirish, burish hamda, masshtabini o'zgartirish kerak bo'ladi.

Kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash buyrug'idan foydalanib chizmadagi biror ob'ekt yoki konturning ichki sohasi shtrix qilinadi. AutoCAD dasturlari kesim va qirqim, aylana va ko'pburchaklarning yuzalarini ob'ekt deb qabul qiladi. Ob'ektlarning o'zaro kesishuvidan hosil bo'lgan berk sohani esa, kontur deb qabul qiladi.

Bu buyruqdan foydalanib ekrandagi biror ob'ektni yoki konturni ichki berk sohasi quyidagi algoritm asosida shtrix qilinadi:

1.  «Shtrixovka» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi, shunda ekranda muloqatlar oynasi «Shtrixovka i gradient» darchasi paydo bo'ladi, 1-rasm.

Undagi «Shtrixovka» vkladkasi (uning o'zi yuklangan holda ham bo'lishi mumkin) yuklanib, «Obrazets» yacheykasidagi tugma yuklanadi. Undan kerakli shtrix namunasi «Sichqon» yordamida tanlanadi va yuklanadi. Tanlangan shtrixni «Struktura» - namuna yacheykasida kuzatish mumkin. Darchaning o'ng tomonidagi «Dobavit: tochki vyibora» yoki «Dobavit: Vyibrat ob'ekty» tugmasi yuklanadi.



1-rasm

Выберите внутреннюю точку или [Выбрать объекты/удалить Контуры]: «Ichki nuqtasini ko'rsating», ya'ni konturning ichki sohasida biror nuqta tanlashni so'raydi. Agar «Dobavit: vyibrat ob'ekty» tugmasi yuklansa, darcha yo'qolib ekranda chizma va muloqatlar qatorida quyidagi so'rov paydo bo'ladi:

Выберите объекты или [Выбрать внутреннюю точку/удалить Контуры] «Ob'ektni ko'rsating», ya'ni ob'ektning chegaralovchi barcha chiziqlarini ketma-ket belgilab chiqishni so'raydi.

2. Kvadrat nishoncha bilan «Sichqon» yordamida ob'ektni chegaralovchi chiziqlari yoki konturning biror ichki soha nuqtasi yuklanadi va «Enter» bilan qayd etiladi.

3. Shunda, yana dastlabki darcha paydo bo'ladi va undagi «Obrazets» tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi. Natijada, oldindan ko'rib chiqish uchun ekrandagi ob'ektning tasviri shtrixlangan holda paydo bo'ladi. Agar, shtrix tasviri talabga javob bermasa, sichqonning o'ng tugmasini bosib yoki, «Enter» tugmasi yuklanadi va yana ekranda darcha paydo bo'ladi. Undagi «Ugol» va «Masshtab» yacheykasidagi burchak va shtrix chiziqlari orasidagi o'lchamlar qiymati kerakli qiymatlarga o'zgartiriladi. Yana bir bor darchadagi «Obrazets» tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanib, shtrix tasviri qayta ko'rib chiqiladi. Agar, shtrix tasviri talabga javob bersa, «Sichqon» yoki «Enter» tugmasini yuklab darchaga qaytiladi, 49-rasm.

4. Darchadagi «OK» tugmasini «Sichqon» yordamida yuklab, ekranda berilgan ob'ekt yoki konturning shtrixi bajariladi.

Tayanch iboralar:

Shtrixlash, shtrixlash ob'ekti, shtrixlash konturi,
matn yozish.

Savol-javob metodi

Shtrixlash tushunchasini izohlab bering		
Shtrixlash yo‘nalishi qanday o‘zgartiriladi		
Shtrix chiziqlari orasi qanday o‘zgartiriladi		

11-mavzu: «Моделирование» paneli buyruqlaridan foydalanib oddiy geometrik jismlarni modellashtirish.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarni AutoCAD dasturining uch o‘lchali loyihalash imkoniyatlari bilan tanishtirish.

Talabalarning e‘tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savollar

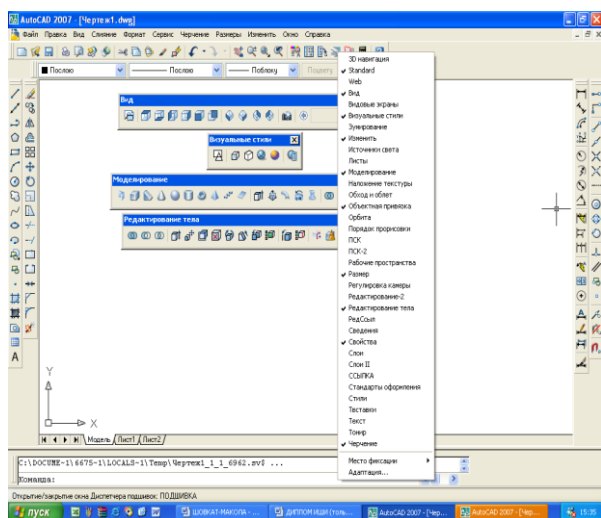
- kompyuterda uch o‘lchamda grafik axborotlarni bajarish mumkinmi?
- arxitektura qurilish elementlarini ham kompyuterda uch o‘lchamda loyihalash mumkinmi?

Vizual amaliy materiallar

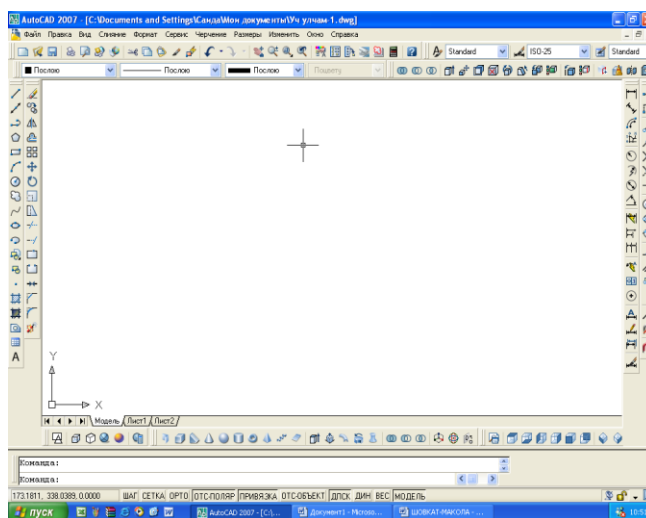
1-savol. AutoCAD dasturida foydalanish interfeysini uch o‘lchamli loyihalash holatiga o‘tkazish

Uch o‘lchamli loyihalashda foydalanish interfeysi ikki o‘lchamli kabi bo‘lib, unga qo‘shimcha «Vid»-ko‘rinish, «Визуальные стили» ikki o‘lchamli uch o‘lchamligiga yoki aksinchasiga o‘tkazish, «Моделирование»-jismlarni loyihalash va «Redaktirovanie tela»-tahrirlash panellari, kiritiladi, 1- rasm. Ularning ishchi stolda 2- rasmdagidek joylashtirish mumkin. 2- rasm, 1-«Визуальные стили»; 2- rasm, 2-«Моделирование»; 2- rasm, 3-« Vid»; 2- rasm,4-« Redaktirovanie tela»;

Ma’lumki Muhandislik va qurilish arxitektura chizmachiligida yaqqol tasvirlarni bajarish, ayniqsa sirtlarni o‘zaro kesishuvidan hosil bo‘lgan chiziqlarni yasash ko‘plab grafik amallarni bajarishni, ya’ni ko‘p vaqt sarflashni talab qiladi.



1-rasm



2-rasm

Hozirgi zamon kompyuterlari va ularning dasturlar ta’minoti, grafik axborotlarni bemaolol uch o‘lchamda ham loyihalash imkoniyatini beradi. Buning uchun qator grafik dasturlar mavjud bo‘lib, ular orasida AutoCAD dasturi muhandislik va qurilish arxitektura chizmachiligi uchun

berilgan o'lchamlar asosida ikki va uch o'lchamli loyihalash ishlarini yuqori aniqlikda bajarish imkoniyatini beradi.

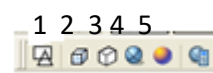
Kompyuterda uch o'lchamli loyihalash ishlari ikki o'lchamli loyihalashga nisbatan birmuncha murakkabroq bo'lishi bilan birga quyidagi afzalliklarga ega:

1. Ob'ekt sirtlarining o'zaro kesishuvini avtomatik bajarish;
2. Ob'ektlarni asosiy va qo'shimcha ko'rinishlarga o'tkazib, o'zaro vaziyatlarini o'zgartirish;
3. Ob'ektlarning yuzalarini tabiiy ranglarga bo'yash;
4. Bajarilgan uch o'lchamli rederlangan-bo'yalgan ob'ektlarni tahlil qilib ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan talablarda ishlab chiqish;
5. Yasalgan uch o'lchamli modelni-buyumni fazoni istalgan nuqtasidan ko'rish va kuzatish.

AutoCAD dasturida ikki o'lchamlidan uch o'lchamli loyihalash «3D karkas»ga o'tish uchun 3- rasm, «Визуальные стили»dagi 2- tugma yuklanadi. Undagi 1- tugmani yuklash bilan ikki o'lchamli loyihalash «2D karkas» ga qaytiladi.

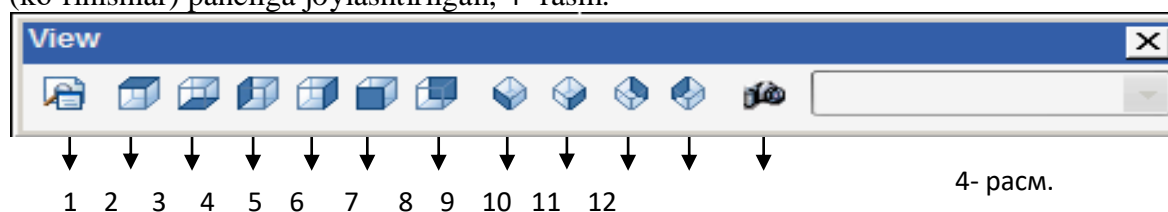
AutoCADda ob'ektlar va ularning elementlari bo'lgan sirtlar karkas ko'pyoqlik (3- rasm, 3- tugma yorda-mida), yoki ravon yuzali qattiq jism ko'rinishida (3- rasm, 4, 5- tugmalar yordamida) tasvirlanishi mumkin.

Bunday qattiq jismlarni va ularning birikmalaridan iborat bo'lgan ob'ektlarni loyihalashda ikki o'lchamli asosiy ko'rinishlardan va uch o'lchamli izometrik tasvirlardan foydalaniladi.



3- rasm.

Shu sababli uch o'lchamli loyihalashda bunday ko'rinishlar bitta **View** (ko'rinishlar) paneliga joylashtirilgan, 4- rasm.



4- rasm.

- 1 – Nomlangan ko'rinishlar (**Named Views**);
- 2 ÷ 7 - 6ta standart ustdan, tagdan, chapdan, o'ngdan, olddan va orqadan asosiy ortogonal ko'rinishlar;
- 8 ÷ 11 - 4ta standart izometrik ko'rinishlar;
- 12 – Kamera (**Camera**) – ko'rish yo'nalishini kamera va ko'rish nuqtalari yordamida belgilaydi.

Ko'rinishni o'zgartirishning yana bir imkon **3DORBIT** buyrug'i yordamida amalga oshiriladi. Bu buyruq chaqirilganda, ekranda orbitali aylana paydo bo'ladi. Kursorni uning kvadratlari bilan bog'lab, sichqonchani chap tugmasi yordamida surilsa, ko'rish yo'nalishini o'zgartirib, ob'ektni ko'rinmas tomonlarini ham kuzatish mumkin.

AQLIY HUJUM

1. Uch o'lchamli loyihalash tushunchasini izohlab bering.
2. AutoCAD dasturida ekranni uch o'lchamli loyihalash holatiga o'tkazish.
3. AutoCAD dasturida foydalanuvchi interfeysini 3o'lchamligiga o'tkazishda qanday qo'shimcha buyruqlar panellari kiritish lozim?

12- mavzu: 3D muhitda berilgan o'yish chiziqlari orqali yangi detal loyihalash.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarni AutoCAD dasturining uch o'lchali loyihalash imkoniyatlari bilan tanishtirish.

Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

- kompyuterda uch o'lchamda grafik axborotlarni bajarish mumkinmi?
- arxitektura qurilish elementlarini ham kompyuterda uch o'lchamda loyihalash mumkinmi?

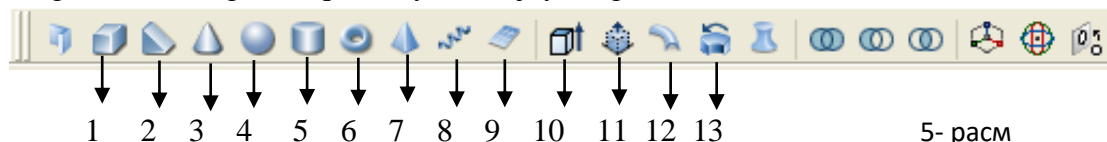
Vizual amaliy materiallar

1-savol. Qattiq jismlarni uch o'lchamli loyihalash algoritmlari

Ma'lumki har qanday murakkab detal va jismlar bir nechta o'zaro birikkan oddiy jismlardan iborat bo'ladi. Bunday jismlarga ob'ektning primitivlari deb ataladi.

Murakkab uch o'lchamli ob'ektalar oddiy «g'ishtlar»dan yasaladi. Bu oddiy «g'ishtlar» qattiq jismlari primitivlar deyiladi. CHizmachilikda ko'p uchraydigan qattiq jismlari primitivlarning asosiylariga kub, tsilindr, shar, konus, torlar kiradi. Ularga **BOX** (Kub), **WEDGE** (Pona), **CONE** (Konus), **CYLINDER** (TSilindr), **SPHERE** (Shar) va **TORUS** (Tors) kabi qattiq jismlar kiradi. Ularni yasash buyruqlarining tugmalari **Solids** (qattiq jism) panelida joylashgan bo'ladi, 5-rasm. Shunday qilib jismlarni uch o'lchamda loyihalash uchun ekranda **view** (ko'rishlar) va **Solids** (qattiq jism) panellari bo'lishi shart bo'ladi.

Shuni takidlash lozimki, biz har bir qattiq jismni loyihalash algoritmini ishlab chiqish bilan birga, ularning kompyuter variantlarini ham berishni maqsadli deb hisobladik. Ular har bir jismning tasviri tagida ekranning muloqatlar oynasida joylashgan.



5- rasm

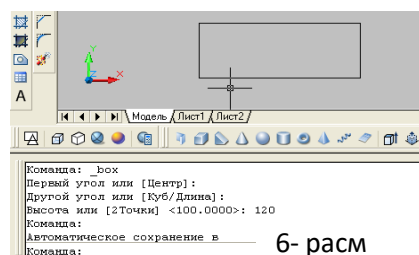
5- rasmdagi qattiq jismlarni loyihalash panelidagi asosiy buyruqlar bilan bir yo'la, ular yordamida qattiq jismlarni yaratish jarayonida tanishib chiqamiz.

1- «BOX» - (Kub)

Parallelepiped yasash

BOX (qutcha) buyrug'i yordamida parallelepiped quyidagicha yasaladi:

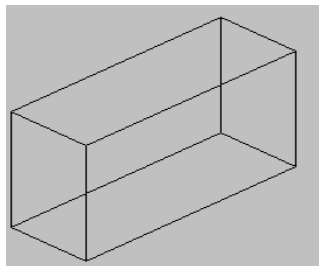
1. Oldin qutcha asosining birinchi burchagi so'raladi, keyin asosining diagonali va oxirida qutchaning balandligi so'raladi. So'ralgan ko'rsatkichlar va o'lchamlar kiritiladi, 6- rasm.



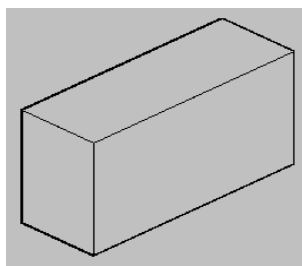
6- rasm

2. «Vid»-ko'rish panelidagi sakkizinchi «YUZ izometriya» tugmasi yuklanadi va ekranda o'lchamlari kiritilgan prizma yasaladi, 7- rasm.

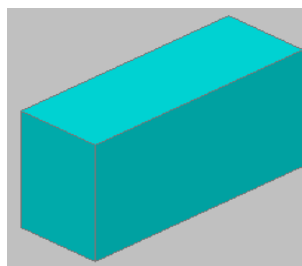
Agar 3- rasmdagi 3, 4 va 5- tugmalar ketma-ket bosilsa, prizmaning yaqqol izometrik proektsiyalari 8, 9 va 10- rasmlardek, karkas ko'rinishidan hajmli ko'rinishga ega bo'lib qoladi. Agar parallelepipedning asos tomonlari va balandligi teng bo'lsa, ekranda kub tasvirlanadi.



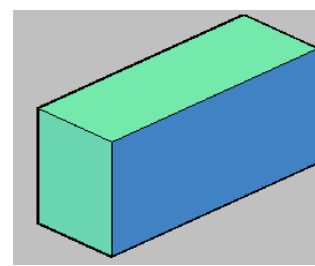
7- rasm



8- rasm



9- rasm



10- rasm

2- «WEDGE» - Pona yarim parallelepiped yasash

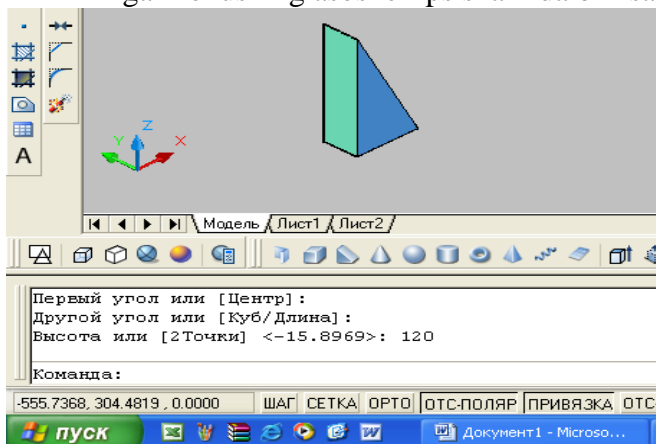
Bu buyruq quyidagicha bajariladi: oldin ponaning asos uchining burchagi so‘raladi, keyin diagonal bo‘yicha ikkinchi asos uchi va oxirida ponaning balandligi 120 mm kiritiladi va ekranda pona chiziladi, 11- rasm.

3- «CONE» - Konus yasash

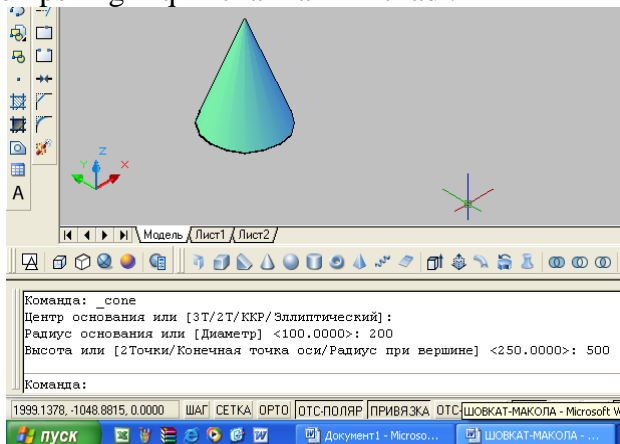
Konus buyrug‘iga kirilgach uning bajarilish tartibi quyidagicha:

1. Asosning markazi (aylana yoki ellips) ko‘rsatiladi.
2. Asos radiusi beriladi, 200 mm.
3. Konus balandligi 500 mm kiritiladi va konus yasaladi, 12- rasm.

Agar konusning asosi ellips shaklida bo‘lsa, ellipsning o‘q o‘lchamlari kiritiladi.



11-rasm



12-rasm

4- «SPHERE» - Shar yasash

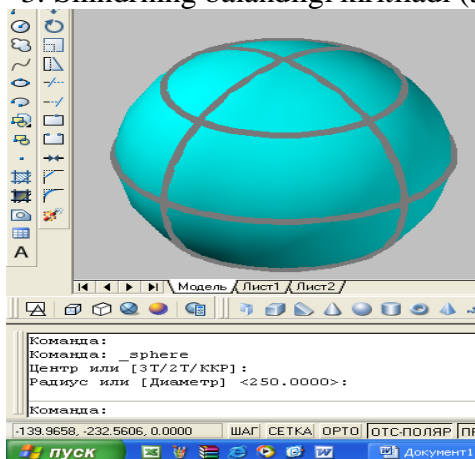
Shar buyrug‘iga kirilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo‘ladi:

1. Sharining markazi ko‘rsatiladi.
3. Sharining radiusi kiritiladi va shar yasaladi. CHizmada $R = 250$ mm.

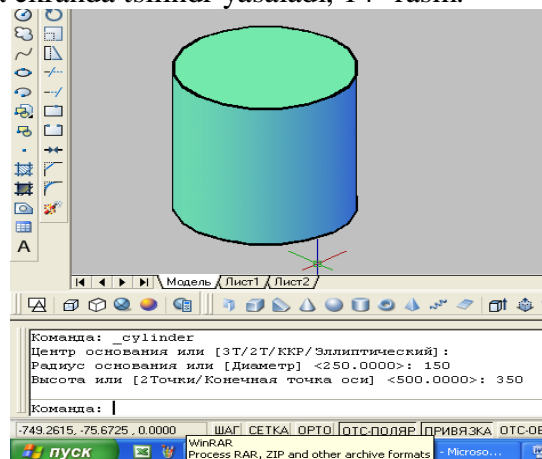
5- «CYLINDER» - TSilindr yasash

TSilindr buyruqqa kirilgach uning bajarish tartibi quyidagicha bo‘ladi:

1. Asosning markazi ko‘rsatiladi.
2. Asos radiusi terib kiritiladi, (150 mm).
3. Silindrning balandligi kiritiladi (350 mm) va ekranda tsilindr yasaladi, 14- rasm.



13-rasm



14-rasm

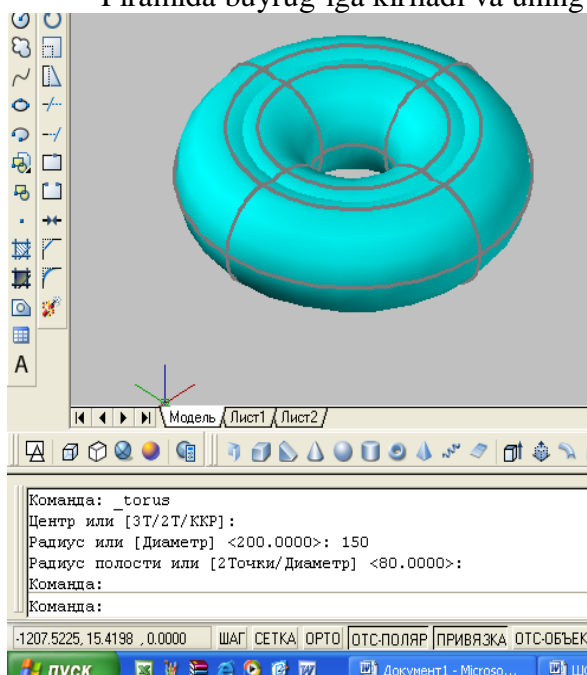
6- «TORUS» - Halqa - tor yasash

Tor-halqa buyrug‘iga kiriladi va uning bajarish algoritmi quyidagicha bo‘ladi:

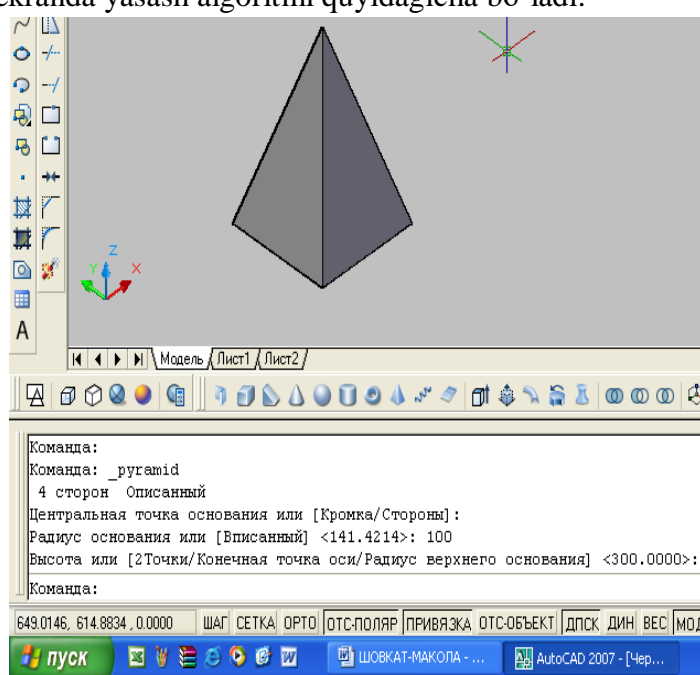
1. Tor markazi ko‘rsatiladi.
2. Tor radiusi kiritiladi, (150 mm).
3. YAsovchi aylananing radiusi kiritiladi, (80 mm) va tor ekranda yasaladi, 15- rasm.

7- «PYRAMID» - Piramida yasash

Piramida buyrug'iga kiriladi va uning ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo'ladi:



15-rasm



16-rasm

1. Buyruq yuklangach kompyuter to'rt yoqli-asosi to'rtburchak bo'lgan piramidani chizishni taklif etadi va asos markazini ko'rsatish so'raladi. Agar bunday piramidani chizish lozim bo'lsa, asosining markazi ko'rsatiladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.

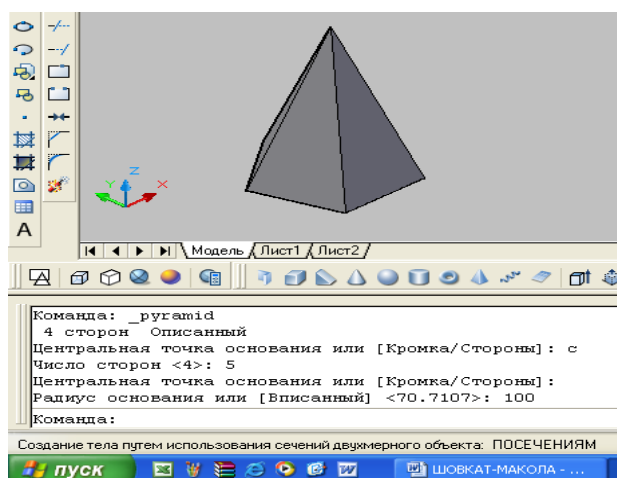
3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda piramida chizila-di, 16- rasm.

5, 6 yoki n yoqli piramida ekranda quyidagi algoritm asosida chiziladi:

1. Buyruq yuklangach kompyuter to'rt yoqli-asosi to'rtburchak bo'lgan piramida chizishni taklif etadi va asos markazini ko'rsatish so'raladi. Bu buyruqda qo'shimcha [Кромка/Стороны] buyruqlari ham taklif qilinadi. Undan «s» harfi terilib, «Enter» bilan qayd etilib, tomonlar soni masalan, 5 kiritiladi va piramida asosining markazi ko'rsati-ladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.

3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda besh yoqli piramida chiziladi, 17- rasm.



17-rasm

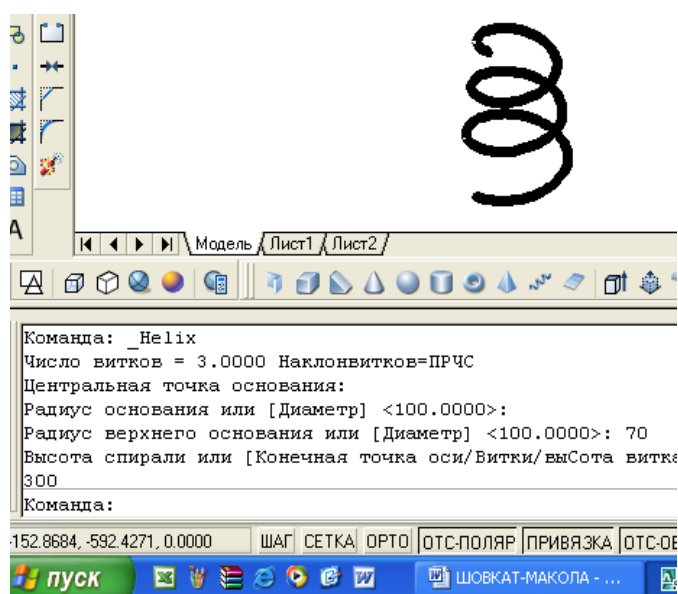
8- «Helix» - Spiral yasash

Amalda silindrik va konus prujinalardan qo'p foydalaniladi. Ularni ekranda yasash algoritmlari quyidagicha bo'ladi:

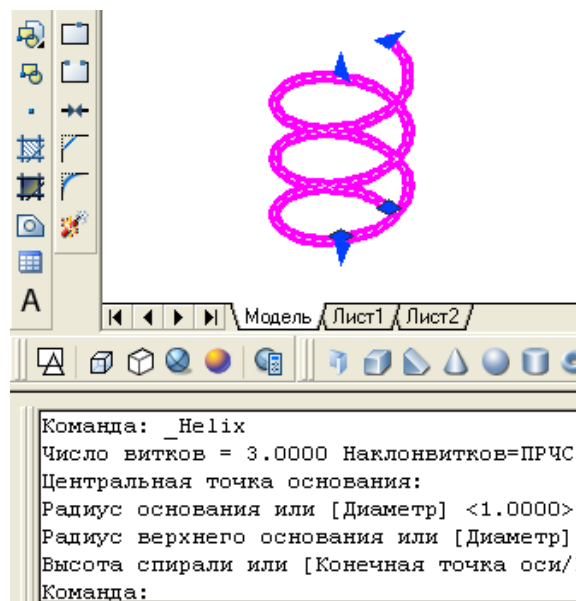
Spiral buyrug‘iga kiritilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo‘ladi:

1. Spiral asosining markazi ko‘rsatiladi.
2. Spiral asosining radiusi kiritiladi, chizmada 100 mm.
3. Spiral yuqori asosining radiusi kiritiladi, chizmada 70 mm.
4. Spiralning balandligi (chizmada 300 mm) kiritiladi va ekranda konus spiral quriladi, 18-

rasm.



18-rasm



19-rasm

Agar silindrik prujinalar yasalsa, yuqoridagi amallar qaytarilib, 3- so‘rovga, yuqori asosining radiusi asosi radiusiga teng bo‘lgan qiymat kiritiladi. Natijada ekranda tsilindrik prujina yasaladi, 19- rasm.

9- «Planesurf» - tekis sirt- tekislik yasash

Tekislik buyrug‘i yuklangach uni ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo‘ladi, 20- rasm:

1. Tekislikning birinchi burchagi ko‘rsatiladi.
2. Uning ikkinchi burchagi ko‘rsatiladi va ekranda tekislik yasaladi.

Yasovchini ko‘tarib yoki botirib, tortib va yo‘naltiruvchi bo‘ylab harakatlantirib sirtlar yasash

10- EXTRUDE (Ko‘tarib yoki botirib) jismlar yasash

Ko‘tarish yoki botirish buyrug‘i ikki o‘lchamli jismlar yasovchisiga balandlik berib, ularni ko‘taradi yoki botiradi va uch o‘lchamli jismlar yasash imkoniyatini beradi. Bu buyruq quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

1. Ikki o‘lchamli primitiv (aylana, to‘rtburchak, uchburchak, egri chiziq va h.k.) belgilanadi-ajrati-ladi.
2. Jismning balandligi kiritiladi.
3. Torayish burchagi ko‘rsatila-di (konus va pira-midalar uchun).

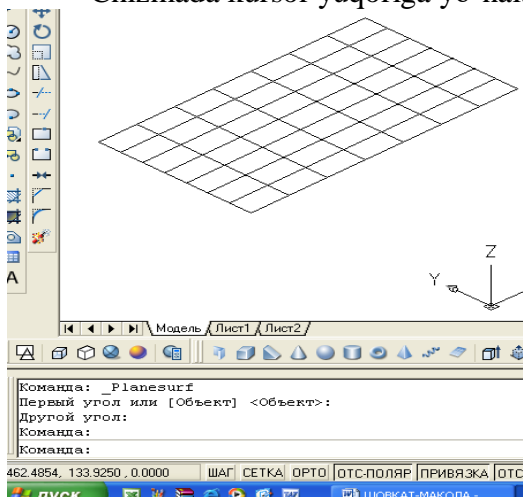
Agar torayish burchagi bo‘l-masa, «ENTER» tugmasi bosiladi va tsilindr yoki prizma sirti yasaladi, 21- rasm. Chizmada to‘g‘ri to‘rtburchak va aylana 300 mm ga ko‘tarilgan.

11- «Rresspub» - YAsovchini yuqoriga yoki pastga tortib sirt yasash

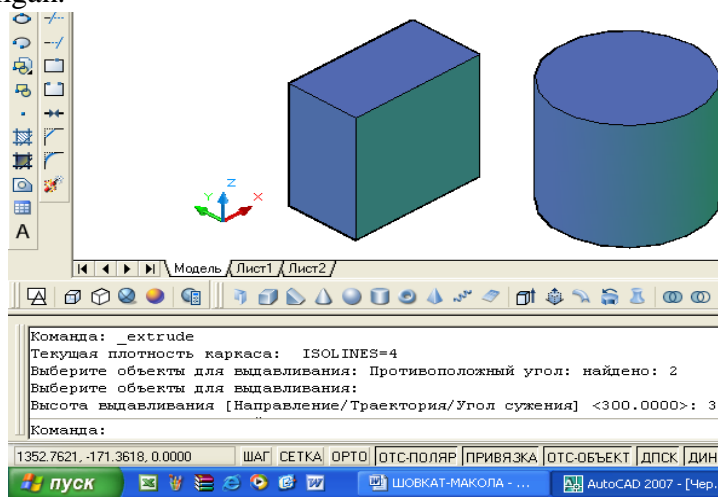
Bu buyruq yuklangach yasovchisi masalan, to‘g‘ri to‘rtburchak bo‘lgan prizma quyidagicha yasaladi:

1. To‘g‘ri to‘rtburchak sohasiga kursor keltirilib, uning istalgan nuqtasi qayd etiladi va bu yasovchi kursorga bog‘lanib qoladi.

2. Kursorni yuqoriga yoki pastga yo‘naltirib prizma yasaladi, 22- rasm. Chizmada kursor yuqoriga yo‘naltirilgan.



20- rasm

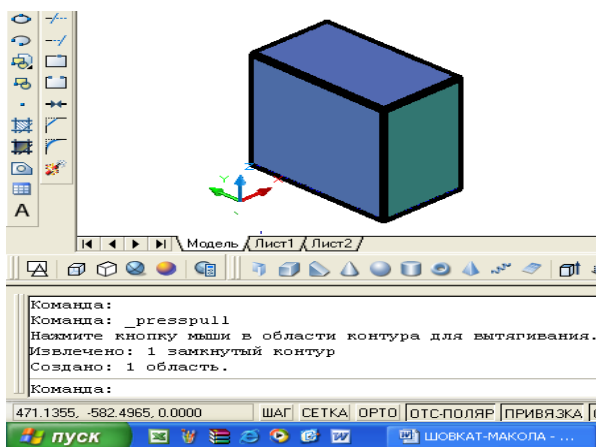


21- rasm

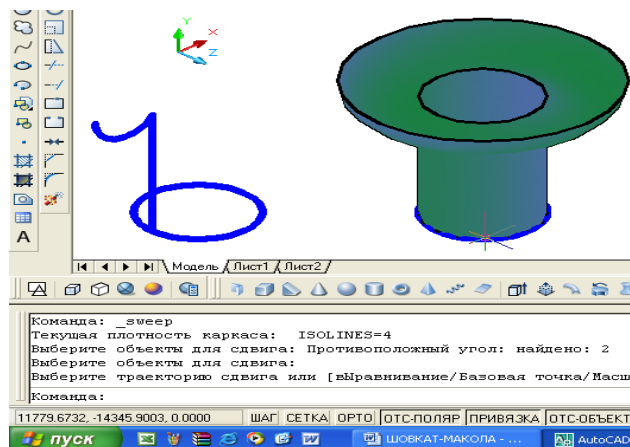
12- «SWEEP» - Yasovchini yo‘naltiruvchi bo‘ylab harakatlantirib sirt yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchini yo‘naltiruvchi bo‘ylab harakatlanish-o‘ziga parallel surish natijasida jismlar quyidagicha quriladi:

1. Sirtning yasovchisi tanlanadi, ya‘ni uni ajratib «ENTER» bilan qayd etiladi. Chizmada sirt yasovchi vertikal to‘g‘ri chiziq va uni yuqori uchiga birlashtirilgan yarim aylanadan (uni tekisligi Vga parallel) iborat.



22- rasm

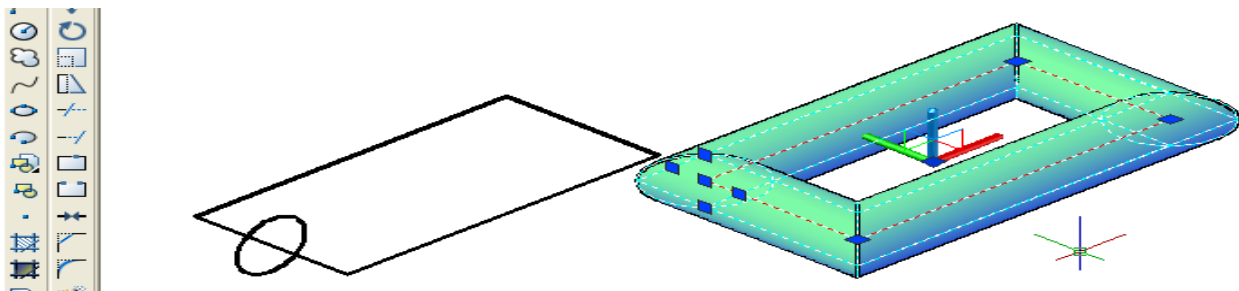


23- rasm

3. Surish-harakatlanish yo‘nalishi belgilanib, «ENTER» bilan qayd etiladi. Natijada aylanish sirti kabi sirt yasaladi, 23- rasm. CHizmada yo‘naltiruvchi Hga parallel bo‘lgan aylanadan iborat. U to‘g‘ri to‘rtburchak ham bo‘lishi mumkin, 24- rasm.

13- «REVOLVE» - Aylanish jismlarini yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchisi ixtiyoriy yoki maxsus chiziqlardan iborat bo‘lgan aylanish jismlari quyidagicha bajariladi:



24-rasm

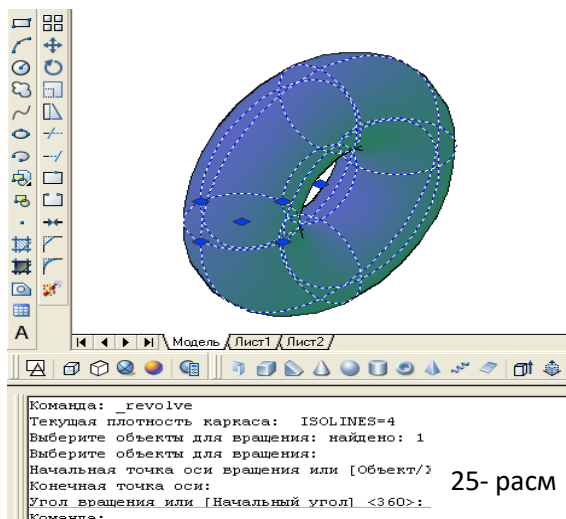
1. Yasovchi adratiladi va «ENTER» bilan qayd etiladi. (YAsovchi oddiy yoki murakkab tekis chiziq bo‘lishi mumkin).

2. Aylanish o‘qining birinchi nuqtasi belgilanadi.

3. Aylanish o‘qining ikkinchi nuqtasi belgilanadi va u «ENTER» bilan qayd etiladi. Shunda aylanish jismi, halqa sirti chizmadagidek ekranda yasaladi, 25- rasm.

Shunday qilib chizmachilikda ko‘p foydalaniladigan qattiq jismlarni loyihalashni ko‘rib chiqdik.

Ma’lumki, texnika mashina va mexanizmlarining tarkibini detallar tashkil etadi. Detallar esa, biz yuqorida yasagan oddiy jismlardan iborat bo‘ladi. Shunday ekan yuqorida keltirilgan jismlarni kompyuterda chizishni o‘zlashtirib, olingan tushincha, ko‘nikma, malaka va tajribalar asosida bir nechta oddiy jismlardan tarkib topgan detallarning yaqqol tasvirlarini ham qiynalmay loyihalash mumkin bo‘ladi. Undagi yaqqol tasvir va qirqimlar bilan bog‘liq bo‘lgan muammolarni hal qilish metodlarini keyingi maqolalarimizda bayon qilamiz.



Insert jadvali			
AutoCAD da jismlarni uch o‘lchamli loyihalashda zarur bo‘lgan buyruqlar panellari			
V (men bilgan)	- (men bilganga zid)	+ (men uchun yangi)	? (menga tushunarsiz)

15-16 -mavzu: Yig‘ish chizmasidagi 2ta o‘zaro birikuvchi nostandart detal ish chizmasini bajarish.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Talabalarga grafik ish-“Yig‘ma birlik chizmasini detallarga ajratish”, grafik ish-“Yig‘ma birlik chizmasini tuzish” vazifalarini tushintirish, tarqatish, va metodik tavsiya hamda ko‘rsatmalar berish.

Talabalarining e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

1. III-grafik ish «Yig'ma birlik chizmasini detallarga ajratish»ning maqsadi va mazmunini aytib bering?
2. Yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi detallarni ajratib ishchi chizmalarni bajarish qanday tartibda bajariladi?
3. Yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi detallarning qanday o'lchamlarini qo'yishda, alohida ahamiyat beriladi?

Vizual amaliy materiallar

O'quvchi va talabalar bu mashg'ulotlarda. Buning uchun, ularga yig'ma birlikning yig'ish chizmasi ustozlari tomonidan tarqatiladi. Ular, avval vazifa qilib berilgan detallarning eskizlarini homaki qilib o'z daftarlarida, etarli ko'rinishlari, kesim va qirqimlari hamda o'lchamlarini qo'yib oladilar. So'ngra ularni to'g'riligiga ishonch hosil qilib bo'lgach, kompyuterda bajarish tavsiya etiladi.

Grafik ishida bajariladigan yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi 3 yoki 4 ta detallarning ishchi chizmalari DSTlari talablariga muvofiq bajariladi. Yoki grafik ishiga yig'ma birlikning aslidan, ya'ni talabalar o'zlarining «Yig'ish chizmasi» vazifasidagi uzelnig 3 yoki 4 ta detallarning ishchi chizmalarini vazifa sifatida bajarishlari ham mumkin.

Grafik ishi uchun vazifa ilovada keltirilgan bo'lib talaba uni shaxsiy, ya'ni guruh jurnalidagi tartib raqamiga mos bo'lgan variantini, yig'ma birlik chizmasining vazifasi qilib olinadi. Bu chizmadan guruh o'qituvchisi tomonidan ajratib olishga 3 yoki 4 ta detallar vazifa sifatida belgilab beriladi. Mazkur vazifani belgilashda ularni bir-birlari bilan qulay va oson, hamda oddiy biriktirish detallari yordamida birikishini ham nazarda tutish lozim bo'ladi.

Grafik ishini bajarishdan ko'zlangan asosiy maqsad talabalarining chizmachilikdan va kompyuter grafikasidan olgan bilim, ko'nikmalarini mustahkamlab, ularni kompyuterda chizma bajarish malakalarini oshirishdan iborat.

Grafik ishi ikkita yoki uchta A3 formatga bajiriladi. Formatlar soni vazifadagi detallarning o'lchamlariga hamda sodda yoki murakkabligiga bog'liq bo'ladi.

Grafik ishini bajarish uchun tavsiyalar va uslubiy ko'rsatmalar

Grafik ishini quyidagi ketma-ketlikda bajarish tavsiya etiladi:

1. Yig'ma birlik chizmasidan ajratib olishga belgilangan detallarini tahlil qilib, ularning chizmasi o'qiladi, ya'ni fazoda ko'z oldiga keltirib tasavvur qilinadi. Masalan, vazifani bajarish uchun «Reduktor» yig'ma birligidan (uzelidan) quyidagi 1(Korpus), 2(Prizma), 3(Vilka) va 6(Vint) detallar berilgan bo'lsin, (1- rasm).

Bu bosqichda har bir detalning nomi, materiali va qanday geometrik sirtlardan tuzilishi hamda, boshqa detallar bilan birikish turlari aniqlanadi. Har bir detalning qanday oddiy sirtlardan tashkil topganligi, uni yig'ish chizmasidagi barcha ko'rinishlardagi tashqi va ichki konturlari, hamda kesim va qirqimdagi shtrixovkalash yo'nalishlari diqqat bilan ko'zdan kechiriladi. Har bir detalni bunday tahlil qilish asosida, ularning bosh ko'rinishlari va ko'rinishlar soni aniqlanadi. Shu asosda ularni homaki, ya'ni eskiz ko'rinishidagi chizmasini daftarga chizib olinadi yoki to'g'ridan-to'g'ri kompyuterda bajarishga kirishiladi.

2. Har bir detalning chizmasi XI-mashg'ulotda bajarilgan grafik ishida vazifa kabi tavsiya etilgan bosqichlarda bajariladi va chizma qog'oziga chiqarishga taxt qilinadi.

Bunda, o'lchamlar qo'yishda detallarning bir-birlari bilan birikmada bo'ladigan sirtlari o'lchamlarning bir-biriga mos bo'lishi nazarda tutilishi shart. Aks holda ularni yig'ib, «Yig'ma birlik chizmasini bajarish»da, ya'ni grafik ishini bajarishda qo'shimcha muammolarga olib keladi.

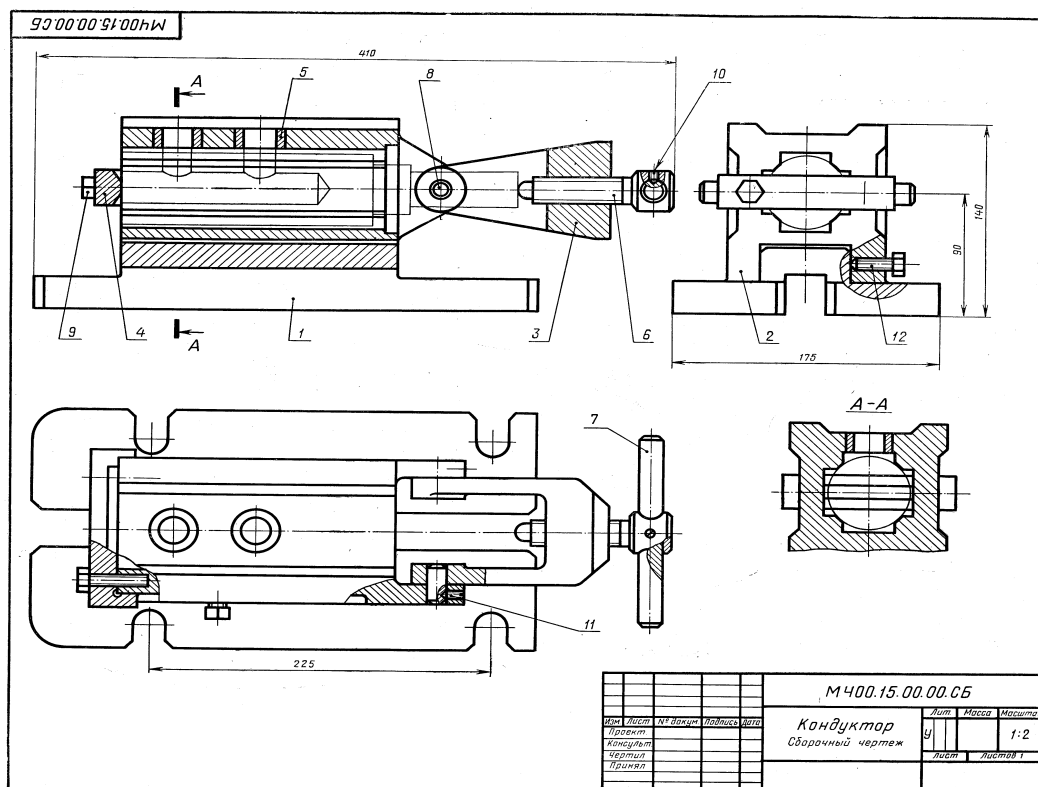
Grafik ishini taxt qilish

Uni xotirada saqlash va chizma qog'oziga chiqarish Yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi chizmasi taxt qilingan detallardan keyinchalik yig'ish chizmasini bajarishda foydalanish uchun,

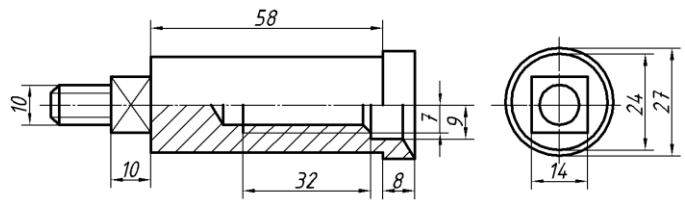
ularni «Sozdat blok» buyrug'idan foydalanib bloklar ko'rinishida hotiraga saqlab qo'yiladi. CHizmalari taxt qilingan detallarni III-grafik ishi sifatida chizma qog'oziga chiqarib olinadi.

1, 2 va 3 rasmlarda yuqorida III-grafik ishiga vazifa qilib berilgan detallarning ishchi chizmalari ko'rsatilgan. 2- rasmda «Korpus»ni, 3- rasmda «Prizma» va 4- rasmda «Vilka» bilan «Vint»ning chizmalari tasvirlangan.

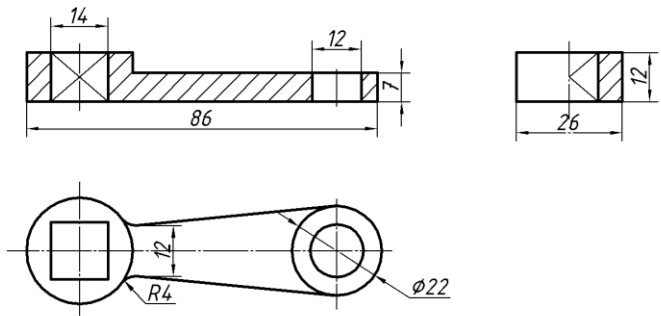
Ushbu konduktor, chizmada ingichka chiziq bilan tasvirlangan detalga ikkita tsilindrik teshik parmalash uchun mo'ljallangan. Ishlov beriladigan detal, 3-detal ichiga kiritiladi va u 4-detalga tiralib turadi. Ya'ni u, 3-vilka va 6-vint yordamida mahkam siqiladi. Kesuvchi parmani o'q bo'ylab yo'nalishi, 5-konduktor yordamida ta'minlanadi. 1-detal-yo'naltiruvchi korpus staninaga to'rtta bolt bilan maxkamlanadi. 2-prizmani parmaga-sverloga nisbatan to'g'ri o'rnashuvi aniqlanib, bu o'zgarmas vaziyatni 12-bolt bilan maxkam qotiriladi.



Format	Zona	Poz.	Belgisi	Nomi	Soni	Eslatma
22			MCH 00. 15. 00. 00. SB.	Xujjat Yig'ish chizmasi		
				Detallar		
12		1	MCH 00. 15. 00. 01.	Korpus	1	
12		2	MCH 00. 15. 00. 02.	Prizma	1	
12		3	MCH 00. 15. 00. 03.	Vilka	1	
11		4	MCH 00. 15. 00. 04.	Upor	2	
11		5	MCH 00. 15. 00. 05.	Vtulka	1	
11		6	MCH 00. 15. 00. 06.	Vint M20	1	
11		7	MCH 00. 15. 00. 07.	Rukoyatka	2	



					KOMPYUTER GRAFIKAS 5-grafik ish		
D'z	List	Hujjat №	Imzo	Sana	AJRALADIGAN BIRIKMALAR		
chizdi:	Ergasheva N.				Liter	Massa	Masshtab
tekshirdi:	Rixsiboyev T.				0'		M:1
qabul qildi:	Xolimov M.				List	Listlar	
					CHIZMACHILIK VA UNI OQITISH METODIKASI KAFEDRASI		
					San'at fakulteti 303-guruh		



					KOMPYUTER GRAFIKAS 3-grafik ish		
D'z	List	Hujjat №	Imzo	Sana	AJRALADIGAN BIRIKMALAR		
chizdi:	Ergasheva N.				Liter	Massa	Masshtab
tekshirdi:	Rixsiboyev T.				0'		M:1
qabul qildi:	Xolimov M.				List	Listlar	
					CHIZMACHILIK VA UNI OQITISH METODIKASI KAFEDRASI		
					San'at fakulteti 303-guruh		

Grafik ishning maqsadi va mazmuni; uni bajarish uchun tavsiyalar va uslubiy ko'rsatmalar; Grafik ishini taxt qilish.

Bu mashg'ulotlarda o'quvchi va talabalar yig'ma birlikning yig'ish chizmasini bajarishni o'rganadilar. Bu jarayonda, ular muhandislik kompyuter grafikasidan olgan bilimlari va ko'nikmalarini mustahkamlaydilar. Chizma bajarish, chizmani tahrir qilish, ob'ektlarga bog'lanish va o'lcham qo'yish panellaridagi barcha tugmalardan foydalanadila.

Shuningdek, grafik ishida bajarilgan detal chizmalarini blok ko'rinishida xotirada saqlash va undan foydalanib yig'ish chizmalarini bajarishga o'rganadilar.

Grafik ishini maqsadi va mazuni

Grafik ishida detallarga ajratish uchun vazifa qilib berilgan yig'ma birlikning «Yig'ish chizmasi» bajariladi.

Grafik ishini bajarishdan maqsad o'quvchi va talabalarning chizmachilikdan hamda kompyuter grafikasidan olgan bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash bo'lib, ularning zamonaviy texnik vositalar-kompyuterlardan foydalanish malakasini oshirishdan iborat.

Grafik ishi A3 formatda bajariladi. Agar, «Yig'ish chizmasi»ning spetsifikatsiyasi-yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi detallar to'g'risidagi ma'lumotlar jadvali A3 formatga sig'may qolsa, uni ikkinchi A3 formatga, yig'ish jarayonining ketma ketligini aks etuvchi «Blok sxema» bilan birgalikda bajariladi.

Grafik ishida bajarilgan detallarning ishchi chizmalarini, «Sozdat blok»-«Blok yaratish» buyrug'idan foydalanib hotiraga saqlab qo'yilishi takidlangan edi. Shuning uchun, ekranda hotirada saqlangan A3 format ochiladi. Agar, A3 format hotirada bo'lmasa, A3 formatda bajarilgan biror chizma ekranda ochilib, uning chizmasini o'chirib tashlash yo'li bilan ham, tayyor A3 formatni olish mumkin.

Yig'ma birlikning yig'ish chizmasini quyidagi ketma-ketlikda bajarish tavsiya etiladi, masalan «Konduktor», ya'ni uchinchi grafik ishida olingan yig'ma birlik misolida;

Asosiy tana-«Korpus» hisoblangan detalni «Vstavit blok» -«Blokni qo'yish» buyrug'i yordamida ochilgan A3 formatga joylashtiriladi. Ya'ni «Korpus» chizmasi ekranga chaqirib olinadi va undagi barcha o'lchamlar ekrandan yo'qotilib, u bilan birikuvchi detallarni biriktirishga tayyorlanadi. «Korpus» bilan birikuvchi detallarni ketma-ket blokdan chaqirib olinadi va ularni joylashtirib chiqiladi.

Bizning misolimizda: avval prizma va vilka o'q bilan biriktirilgan holda, korpusning yo'naltiruvchi prizmasiga o'tqazilib oltinchi vint bilan qotirilgan vaziyatda tasvirlanadi. So'ngra, «Vilka»ga tayanch vint buralgan holda tasvirlanadi. Bu detallarning chizmasi «Vstavit blok» - «Blokni qo'yish» buyrug'i yordamida xotiradan olib kelib, korpus bilan biriktiriladi. Korpus kabi, biriktirilgan detallarning o'lchamlari ekrandan o'chiriladi va ko'rinishdariga tegishli o'zgartirishlar kiritiladi. Ya'ni, birikuvchi detallarning bir-birini ko'rinishlarini to'sib qo'yuvchi va ko'rinmas qismlarining tasvirlari tahrirlanadi.

Shuningdek, yig'ish chizmasini ko'rinishlarida detallarning ortiqcha chiziqlari va shtrixlari bo'lsa, ular ham yo'qotiladi yoki shtrixlash yo'nalishlari o'zgartiriladi, ya'ni yig'ish chizmasi taxrir qilib chiqiladi.

Agar, birikuvchi detallar bir-birlari bilan standart biriktirish detallari yordamida biriktirilgan bo'lsa, ularni soddalashtirib tasvirlanadi.

Yig'ma birlikning «Yig'ish chizmasi»dagi ko'rinishlar soni asosiy tana, ya'ni korpusning ko'rinishlar soni kabi bo'ladi. Yig'ish chizmasining tahrir qilish chog'ida bu ko'rinishlarga qo'shimcha qilib ayrim ko'rinish yoki qirqim va kesimlar bajarilishi ham mumkin.

IV-grafik ishini bevosita yig'ma birlikning yig'ish chizmasidan foydalanib bajarish mumkin. Buning uchun, talabalarning bilimlari va malakalaridan kelib chiqqan holda, yig'ma birlikning asosiy 3 yoki 4 ta va undan ko'proq detallaridan iborat bo'lgan qismi vazifa qilib beriladi.

Yig'ish chizmasi haqiqiy o'lchamlarda bajariladi. Buning uchun, yig'ma birlik chizmasining masshtabi asosiy yozuvdan olinadi va undan foydalanib, uning detallarini asl-haqiqiy o'lchamlari aniqlanadi.

-kompyuterda kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash hamda chizmaga oid yozuvlarni bajarish mumkinmi?

-proeksion chizmachilik vazifa chizmalarini bajarish mumkinmi?

Vizual amaliy materiallar


1-savol. Detal ikki ko'rinishi bo'yicha uchinchi ko'rinishini yasash hamda kerakli qirqim va kesimlarni bajarish uchun tavsiyalar va uslubiy ko'rsatmalar berish.

Grafik ishini bajarish uchun o'quvchi va talabalar guruh jurnalidan o'z tartib raqamlariga mos bo'lgan vazifani ustozlaridan oladilar.

Olingan vazifani o'quvchi va talabalar, avval o'z vazifalarini daftariga ko'chirib oladilar. Vazifada variantida detalning ikki proektsiyasi berilgan bo'ladi. Uning etishmovchi uchinchi proektsiyasi topiladi, zarur qirqimlar bajaradi hamda o'lchamlar qo'yiladi. So'ngra kompyuterda bajaradilar. Ekranda chizmani bajarish quyidagi ketma-ketlikda bajarish tavsiya etiladi: Lekin buni har bir o'quvchi yoki talaba o'zi istagan, ya'ni o'zi maqbul deb topgan reja asosida bajarishlari ham mumkin.

1. Detal o'lchamlaridan kelib chiqqan holda A4 yoki A3 format tanlab olinadi. So'ngra, bu formatda detalning simmetriya o'qlari «Otrezok»-«Kesda» buyrug'idan foydalanib o'tkaziladi. Markaz chiziqlarni o'tkazishda ular orasidagi masofani «Podobie»-«ob'ektlarni berilgan masofaga surish» buyrug'idan yoki kesma uzunligini tezkor kiritish usulidan foydalanib kiritiladi.

2. Ekranda detal proektsiyalari «Otrezok»-«Kesda» va «Krug»-«Aylana» buyruqlaridan foydalanib chiziladi.

3. Detalning uchta proektsiyasi bajarilgach, detalning ichki tuzilishidan kelib chiqqan holda zarur qirqimlar qo'llaniladi. Qirqimlar  «Shtrixovka» buyrug'i yordamida bajariladi.

4. «O'lcham» buyrug'i yordamida o'lchamlar qo'yiladi.

Grafik ishini bajarish va taxt qilish

Yuqoridagi bosqichlarda bajarilgan detalning uchta proektsiyasi qirqimlari bilan chizmasi taxt qilinadi. Ya'ni, II grafik ishni qog'ozga chiqarib olishdan avval, uning chiziqlari kerakli turlarda - qiyofalarda va yo'g'olıklarda bajarib chiqiladi.

O'q va markaz chiziqlari ikkinchi «Po sloyu» buyrug'idan foydalanib bajariladi. Asosiy chiziqlar yo'g'onligini, ekranning eng pastki «Rejim»-«Holat» qatoridagi «VES» buyrug'iga kirib, ko'riladi va tekshiriladi. Agar, chizmada biror yo'g'onlashtirilmagan chiziq qolib ketgan bo'lsa, uni ajratib uchinchi «Po sloyu» buyrug'idan foydalanib yo'g'onlashtiriladi.

Agar, chizmadagi chiziq'larga rang berish lozim bo'lsa, birinchi «Po sloyu» buyrug'idan foydalaniladi.

«Detailning ikki proektsiyasi» vazifasida berilgan o'lchamlar, ekranda bajarilgan chizmaga taqsimlab qo'yib chiqiladi. O'lcham chiziqlarini, strelkalarini va raqamlarini ko'rsatkichlari «Format» menyusidagi «Размерные стили...» buyrug'iga kirib, «Dispatcher размерных стiley» darchasidan foydalanib tanlab olinadi.

Tayyor bo'lgan «Detail ikki proektsiyasi bo'yicha uchinchisini topish va zarur qirqimlar bajarish» vazifasini tayyor holda hotirada saqlanadi va bir nushada qog'ozga chiqariladi. Uning namunasi 4-rasmda keltirilgan.

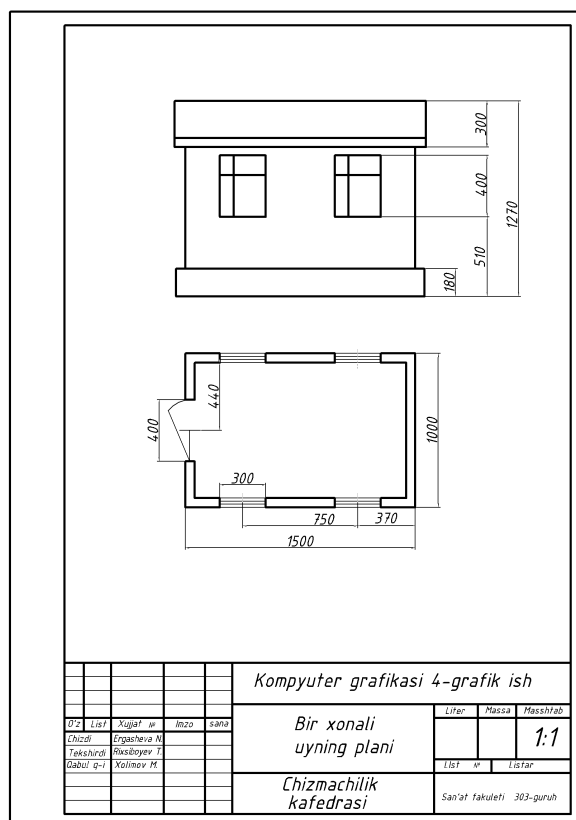
Talabalarning e`tiborini jalb etish va bilim darajalarini

aniqlash uchun tezkor savollar

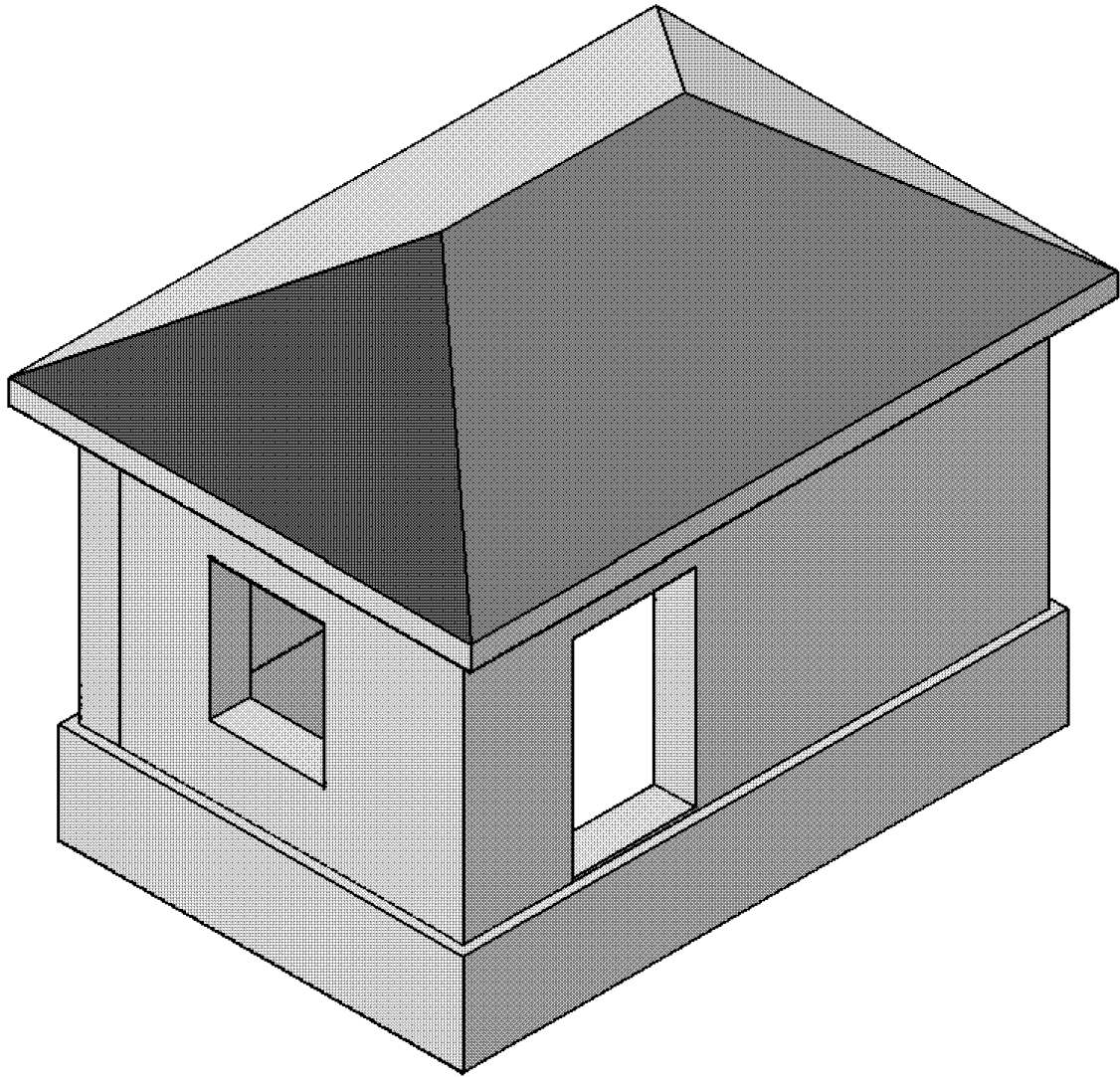
-komp`yuterda bino planini bajarish mumkinmi?

-Bino planiga asosan uning uch o`lchamli tasvirini loyihalash mumkinmi?

1. 5-grafik ish. "Bir xonali bino loyihalash" da bino planini tuzish



2-savol. Tuzilgan bino planini asosida uning uch o`lchamli chizmasini bajarish



AQLIY HUJUM METODI

1. Prizma uch o'lchamda qanday loyihalanadi?
2. Tor uch o'lchamda qanday loyihalanadi?
3. Shar uch o'lchamda qanday loyihalanadi?

B/BX/B jadvali

AutoCAD da bir xonali uyhani uch o'lchamli loyihalashda zarur bo'lgan buyruqlar panellari

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

3. MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI

1.	Kompyuter grafikasi va uning amaliy va ishlab chiqarishdagi ahamiyati. AutoCAD dasturining interfeysi va buyruqlar paneli
2.	Chizma primitivlarini bajarish buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmllari
3.	Chizmani tahrir qilish buyruqlarining algoritmllari
4.	Chizmada kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash algoritmllari
5.	Bir va ko'p qatorli yozuvlarni chizmada bajarish va ularni o'zgartirish imkoniyatlari
6.	AutoCAD dasturida o'lcham qo'yish imkoniyatlari
7.	AutoCAD dasturining grafik amallarni avtomatik aniq bajarish imkoniyatlari – Объектная привязка paneli buyruqlari
8.	3D muhitda bajarilgan chizmalarni 2D muhitga o'tkazish
9.	O'tish chiziqlari mavjud bo'lgan detal chizmasini 2D va 3D muhitda bajarish
10.	AutoCAD dasturida 3D muhitda qattiq jismlarni loyihalash
11.	“Вращать” buyrug'idan foydalanib aylanish sirtlarini loyihalash
12.	“По сечениям” buyrug'i va undan foydalanib kesimi o'zgarib boruvchi sirtlarni loyihalash
13.	AutoCAD dasturida bajarilgan chizmalarni «Word»ga o'tkazish yo'llari.
14.	AutoCAD dasturida bajarilgan chizmalarni chop etish yo'llari.

4. GLOSSARIY

№	O‘zbekcha	English
1	-egri chiziq janri,turi	Genre(-sort(gender)) crooked
2	-tomga yopadigan tunuka	Iron roofings
3	-tunuka tom	Iron roofs
4	-tunuka tahta,temir tahta	Iron plates(stoves)
5	-temir qotishma	Iron alloys
6	-temir sinch	Iron frameworks
7	-temir	Irons
8	-dumaloq temir	Irons round
9	-tahta (shaklli) temir, palahsatemir	Irons sheet
10	-yassi,tekistemir	Irons flat
11	-prokatlangan temir	Irons rolling
12	-temirbeton	Reinforced concretes
13	-qattiqark	Hard(Tough;Rigid;Harsh) arches
14	-mustahkamlik	Acerbity
15	-ko‘pyoqliklar mustahkamligi,bikirligi	Acerbity polyhedron
16	-prujinalar mustahkamligi, bikirligi	Acerbity of the spring
17	-tunukaso‘z, tunukachi	Tinsmiths
18	-qat‘iy tengsizlik	Hard(Tough;Rigid;Harsh) inequalities
19	-1.bikirlik, qattiqlik 2.qat‘iylik	Acerbity
20	-pishirilgan , o‘tda kuydirilgan	ZHzhenyy
21	-pishiq g‘ishit	ZHzhenyy brick
22	-yo‘g‘on (qora) shrift	Bolds
23	-grafik usulda berish	Tasks(Jobs) graphic
24	-koordinat usulda berish	Tasks(Jobs) coordinate
25	-metrik (ravishda) berish	Tasks(Jobs) metric
26	-parametrik shaklda berilgan	Given in(to;at) parametric form(shape)
27	-Apollon masalasi	Problems(Tasks) Apolloniya
28	-Geometric masala	Problems(Tasks) geometric
29	-chegaraviy masala	Problems(Tasks) border(frontier)
30	-dual masala	Problems(Tasks) twofold

31	-diskret masala	Problems(Tasks) discrete
32	-kartografik masala	Problems(Tasks) cartographic
33	(umumlashtirilgan masala) konstruktiv masala	Problems(Tasks) constructive (on(upon;in;to;for;at;per;for) building)
34	chiziqli masala	Problems(Tasks) linear
33	metrik masala,o'lchamlarni aniqlaydigan masala	Problems(Tasks) metric
34	isbotga doir masala	Problems(Tasks) on(upon;in;to;for;at;per;for) proof
35	qidirishga oid masala, qidirish masalasi	Problems(Tasks) search
36	problemali masala, muammoli masala	Problems(Tasks) problem-solving
37	fazoviy masala	Problems(Tasks) spatial
38	zazor (mashinalarda bir- biriga o'rnatiladigan ikki qism o'rtasidagi oraliq), oraliq qirqim	Clearances
39	podshipniklardagi tirqish	Clearances in(to;at) bearing
40	aylana bo'yicha tirqish	Clearances on(over;along;down;under) circumferences
41	1.to'lg'azma; 2.o'rnatish, joylashtirish	Bookmarks
42	parchinmix, mixparchin	Rivets
43	kallagi tekis parchinmixlar	Rivets with(since) flat head(watchstem;turret)
44	aniqlikka ega bo'lgan mixparchinlar	Rivets to normal accuracy(precision)
45	kallagi yarim yumaloq parchinmixlar	Rivets with(since) semicircular head(watchstem;turret)
46	kallagi yashirin parchinmixlar	Rivets with(since) secret head(watchstem;turret)
47	to'g'ri chiziq kesmasining quymasi	Pawning(Mortgaging) of the length direct
48	almashtirmoq	Change(Replace;Substitute)
49	o'lchab chiqish,o'lchash, o'lchov	Zamer
50	ajoyib egrimchiziqlar	Remarkable(Wonderful) curves

51	ajoyib nuqtalar	Remarkable(Wonderful) points(spots;full stops)
52	berk kontur	Closed sidebar(keyline)
53	tutashtirmoq,ulamoq	Are Closed
54	chiziqli kestirma	Zasechka linear
55	to‘g‘ri kestirma	Zasechka straight line
56	ilashish	Grapping
57	ichkarilama ilashish	Grapping internal
58	tishli ilashish	Grapping toothed(jagged)
59	mahkam, zich ilashish	Grapping thick
60	soatli ilashish	Grapping sentry
61	siniq chiziq zvenosi bo‘lagi	Sections broken to lines
62	diametr belgisi	Signs of the diameter
63	kvadrat belgisi	Signs of the square
64	qiyalik bekgisi	Signs of the gradient
65	shartli belgilar	Signs conditional
66	chizmaning foydali zonasi	Zones(Areas) of the useful field(margin) of the drawing
67	tekisliklarning foydali zonasi	Zones(Areas) of the useful field(margin) of the planes
68	chizma zonasi	Zones(Areas) of the drawing
69	tish	Tines(Prongs;Jags;Cogs)
70	tish o‘lchagich	Zubomer
71	tishli uzayma	Zubchataya issue(transfer;transmission;gear)
72	tishli g‘ildirak	Sprockets
73	quvurlarning egikligi	Izgib pipes(funnels;trumpets)
74	model yasash	Fabrications to models
75	Buyum, mahsulot,narsa,mol	Products(Items)
76	Bir xil ko‘rinishdagi(tipdagi) buyumlar	Products(Items) sister

5. ILOVALAR

5.1. FAN DASTURI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



Ro'yhatga olindi: BD -5110800-3.13

2018 - yil "18" 08

KOMPYUTER GRAFIKASI

fan dasturi

Bilim sohasi: 100000 – Gumanitar

Ta'lim sohasi: 110000 – Pedagogika

Ta'lim yo'nalishi: 5110800 – Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi

TOSHKENT – 2018

1. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

«Kompyuter grafikasi» fani chizmalarni kompyuter vositasida chizmalarni bajarish, buyumlarni loyihalash, ularni tahrirlash, ikki va uch o'lchamli modellarini bajarishda zaminaviy AutoCAD dasturi imkoniyatlaridan foydalanish ko'nikma va malaka hosil qilish vazifalarini bajaradi.

Ma'lumki, keyingi yillarda kompyuter grafikasi imkoniyatlarining jadal kengayib borishi va uning loyihalashda keng qo'llanilishi sababli turli ta'lim muassasalari o'quv jarayonlarida ham kompyuter grafikasi keng o'rganila boshlandi.

Talabalarning muhandislik va kompyuter grafikasi asoslarini bilishi mutaxassislik fanlarini o'zlashtirishlarida, kurs va malakaviy bitiruv ishlarini bajarishlarida, shuningdek umumta'lim maktablaridagi malakaviy amaliyotlarni yuqori saviyada o'tishlarida qo'l keladi.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. *Talaba:*

1. Kompyuter grafikasini turli sohalarda, xususan, fan, texnika, san'at, o'quv jarayonida qo'llanilish imkoniyatlarini;

2. Kompyuter grafikasi nuqtai nazaridan zamonaviy EHM va grafik dasturlar imkoniyatlari *bilimga;*

3. Ikki o'lchamli ob'ektlarning chizmalarni bajarish, ularni tahrirlash, zarur o'lchamlarni qo'yish, ob'ektlarga bog'lanish imkoniyatlaridan foydalanish. Uch o'lchamli ob'ektlarni loyihalash, 3D dan 2D formatga o'tkazishni, AutoCAD dasturida bajarilgan ishni qog'ozga chop etishni *ko'nikma;*

4. Kompyuter grafikasi OO'Yu va umumta'lim maktablari, o'rta maxsus va kasb-hunar kollejlarida o'qitish metodikasining o'ziga xos xususiyatlarini bilishi.

Talabalar bu fan bo'yicha kompyuter grafikasi dasturlaridan mustaqil foydalana olish *malakasiga ega bo'lishi kerak.*

Ushbu dastur asosida kompyuter grafikasi o'rganishda shaxsiy kompyuterlar yoki noutbuklar hamda mos printer qurilmalari bo'lishi zarur.

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-Modul. Kirish. Kompyuter grafikasi fani tarixi. Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari grafik dasturlarining imkoniyatlari. Grafik dasturlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.

2- Modul.AutoCAD dasturi interfeysi va uning asosiy panellari.

1-mavzu. «Dekart» koordinatalar tizimiga nuqta koordinatalari va kesma uzunligini kiritish usullari.

3- Modul. “Свойства” paneli buyruqlari va undan foydalanib chiziqqa tur, rang va qalinlik berish algoritmlari.

4-Modul. “Черчение” paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari.

1- mavzu. “Черчение” paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari.

5-Modul. “Редактирование” - chizmani tahrir qilish paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari.

1- mavzu. “Редактирование” - chizmani tahrir qilish paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari.

6- Modul. “Размер” paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari.

7- Modul. Obektlarga bog'lanish paneli buyruqlari va ulardan imkoniyatlaridan foydalanish algoritmlari.

8- Modul. «Штриховка» buyrug'idan foydalanish (2D va 3D muhitda).

9-Modul.AutoCAD dasturining uch o'lchamli loyihalash imkoniyatlari. «Моделирование» paneli buyruqlari. «Визуальные стили», «Вид» paneli buyruqlari va ularning imkoniyatlari.

«Моделирование» paneli buyruqlari va ulardan foydalanib oddiy geometrik jismlarni modellashtirish.

10-Modul. «Моделирование» paneli buyruqlaridan foydalanib, detallarning yaqqol tasvirini bajarish algoritmi.

1- mavzu. «Моделирование» paneli buyruqlaridan foydalanib, detallarning yaqqol tasvirini bajarish algoritmi.

11- Modul. 3D muhitda detalga qirqim berishda “ПСК” buyruqlar panelidan foydalanish algoritmi.

12- Modul. 2D va 3D muhitda bajarilgan chizmalarni formatga joylashtirishda “Видовые экраны” buyruqlar panelidan foydalanish algoritmi.

13- Modul. .dwg formatdagi chizmalarni .jpg yoki .pdf formatda saqlash va qog'ozga chop etish.

IV. Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar o'quv kompyuterlari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem. guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi. Darslarda pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Har bit talabaga individual vazifa variantlari tarqatiladi. O'tilgan nazariy mashg'ulotda olingan ma'lumotlar asosida grafik chizmalar bajariladi.

Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

1. AutoCAD dasturini o'rnatish. AutoCAD dasturini yuklash va ishchi oynani sozlash. Uning foydalanish interfeysi uskunalar paneli.
2. AutoCAD dasturida ekranda nuqta va kesmani tasvirlash. "Копировать" va "Стереть" buyruqlaridan foydalanish. "Свойства" panelidan foydalanib kesmaga rang, turlar berish. chiziqni yo'g'onlashtirish.
3. Ekranda A4 va A3 formatlarni chizish va ularda asosiy yozuv o'rnini to'ldirish
4. Tarkibida "Tutashma" elementi qatnashgan detal chizmasini bajarish.
5. Chizmaga o'lcham qo'yish
6. Tarkibida "Tutashma" elementi qatnashgan detalning 3D muhitda yaqqol tasvirini modellashtirish ("Моделирование" panelidagi «Вытягивание» buyrug'idan foydalanish).
7. Массив» buyrug'idan foydalanib tarkibi takrorlanuvchi elementlardan iborat bo'lgan detal chizmasini bajarish.
8. Массив» buyrug'idan foydalanib tarkibi takrorlanuvchi elementlardan iborat bo'lgan detal yaqqol tasvirini bajarish va A4 yoki A3 formatga joylashtirish
9. 2D muhitda Proyeksion chizmachilikka oid chizma bajarish
10. «Штриховка» buyrug'idan foydalanib detal chizmasida zaruriy qirqim yuzalarini shtixlash.
11. «Моделирование» paneli buyruqlaridan foydalanib oddiy geometrik jismlarni modellashtirish
12. 3D muhitda berilgan o'yish chiziqlari orqali yangi detal loyihalash
13. Express menyusidan foydalanib 3D muhitda bajarilgan buyumni 2D muhitga o'tkazish.
14. Boltli yoki shpilkali birikma chizmasini bajarish
15. Yig'ish chizmasidagi 2ta o'zaro birikuvchi nostandart detal ish chizmasini bajarish
16. Yig'ish chizmasidagi 2ta o'zaro birikuvchi nostandart detal ish chizmasini bajarish
17. Ish chizma asosida buyumning yaqqol tasvirini modellashtirish
18. 1 xonali uy plani chizmasini bajarish
19. 1 xonali uy yaqqol tasvirini loyihalash

V.Grafik ishlarning mazmuni

1. Tutashma elementlaridan tashkil topgan tekis detal konturini bajarish
2. Tarkibida ko'plab takrorlanuvchi elementi mavjud detal chizmasini bajarish
3. Detalning 3ta ko'rinishi va yaqqol tasvirini bajarish, zaruriy qirqim yuzasini shtixlash
4. O'yib olish orqali yangi detal loyihalash

- 5 Boltli yoki shpilkali birikma chizmasini bajarish
- 6 Yig'ish chizmasidagi 2ta o'zaro birikuvchi nostandart detal ish chizmasini bajarish
- 7 Yig'ish chizmasini asosida uning yaqqol tasvirini bajarish
- 8 1 xonali uy loyihalash

VI.Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Fan bo'yicha laboratoriya ishlari o'quv rejada ko'zda tutilmagan.

VII.Kurs ishini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Fan bo'yicha kurs ishi o'quv rejada ko'zda tutilmagan.

VIII. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan konspektlar tayyorlanadi va u savol-javob tarzida himoya qilinadi. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan konspektlar tayyorlanadi va u savol-javob tarzida himoya qilinadi. Yoziladigan konspektlarda mavzuning o'rganilganlik darajasi, hozirgi kundagi dolzarb masalalari, muammolari va uni bartaraf etishga qaratilgan ilmiy-metodik takliflar o'rin olishi lozim. Shuningdek, chizmachilik fanlarini o'qitishda qo'llaniladigan pedagogik va axborot kommunikatsion texnologiyalar mazmini, ularni darslarga amaliy tatbiq qilish holatlari, ilmiy maqola va o'quv adabiyotlaridagi olimlarning qarashlari hamda ularning barchasini amaliy ahamiyati yoritilishi kerak.

1. Kompyuter grafikasi va uning amaliy va ishlab chiqarishdagi ahamiyati. AutoCAD dasturining interfeysi va buyruqlar paneli
2. Chizma primitivlarini bajarish buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari
3. Chizmani tahrir qilish buyruqlarining algoritmlari
4. Chizmada kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash algoritmlari
5. Bir va ko'p qatorli yozuvlarni chizmada bajarish va ularni o'zgartirish imkoniyatlari
6. AutoCAD dasturida o'lcham qo'yish imkoniyatlari
7. AutoCAD dasturining grafik amallarni avtomatik aniq bajarish imkoniyatlari – Объектная привязка paneli buyruqlari
8. 3D muhitda bajarilgan chizmalarni 2D muhitga o'tkazish
9. O'tish chiziqlari mavjud bo'lgan detal chizmasini 2D va 3D muhitda bajarish
10. AutoCAD dasturida 3D muhitda qattiq jismlarni loyihalash
11. "Вращать" buyrug'idan foydalanib aylanish sirtlarini loyihalash
12. "По сечениям" buyrug'i va undan foydalanib kesimi o'zgarib boruvchi sirtlarni loyihalash
13. AutoCAD dasturida bajarilgan chizmalarni o'Word-ga o'tkazish yo'llari.
14. AutoCAD dasturida bajarilgan chizmalarni chop etish yo'llari

IX. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar:

1. T.Rixsiboyev., Kompyuter grafikasi. Toshkent, «Tafkkur qanoti», 2006.

Qo'shimcha adabiyotlar

2. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - Toshkent, O'zbekiston, 2017. - 488 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. - Toshkent, O'zbekiston, 2016. - 56 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash- yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi. - Toshkent, O'zbekiston, 2017. - 48 b.
5. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy taxlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik- har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. - Toshkent, O'zbekiston, 2017. - 104 b.
6. 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947 sonli Farmoni.
7. M.B.Shah B.C.Rana. Engeneering Drawing. India. 2009.
8. Ф.Алимов, Х.Шодиметов, А.Ибрагимов Компьютер графикаси ва асослари. "Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти". – Т., 2012
9. Т.Рихсибаев ва б. Компьютер графикаси. – Т.: Тафаккур каноти, 2012й.
10. Федоренко. Кимаев. AutoCAD 2002. - М., 2001 г.
11. Романичева Э.Т. и др. AutoCAD верс. 12, 13, 14. – М., 1997 г.
12. Климачева Т.Н. 2D-черчение в AutoCAD 2007-2010. Самоучитель. -М.: ДМК Пресс, 2009 -560 с.
13. С.А.Фролов. Начертательная геометрия. -М.: 2007. (Электрон холатда).
14. А.И.Островский. Черчение и начертательная геометрия. 2005. (Электрон холатда).
15. А.А.Чекмарев. Начертательная геометрия и черчение. -М.: 2007. (Электрон холатда).

Internet saytlarii

16. www.tdpu.uz
17. www.pedagog.uz
18. www.edu.uz
19. www.nadlib.uz (A.Navoiy nomidagi O'z.MIK)
20. <http://ziyonet.uz> - Ziyonet axborot-ta'lim resurslari portal

5.2. ISHCHI FAN DASTUR

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI

TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA
INSTITUTI



“Tasdiqlandi”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

I.Q.Xaydarov

2019 yil “ ” “ ”

MUHANDISLIK KOMPYUTER GRAFIKASI

FANINING ISHCHI O‘QUV DASTURI
(3-kurslar uchun)

Bilim sohasi: 100000 – Gumanitar
Ta‘lim sohasi: 110000 – Pedagogika
Ta‘lim yo‘nalishi: 5110800 – Tasviriy san‘at va muhandislik
grafikasi yo‘nalishi

Mashg‘ulot turi	Ajratilgan soat	Semestr VI
1. Nazariy (leksiya)	34	34
2. Amaliy mashg‘ulot	38	38
3. Laboratoriya mashg‘uloti	-	-
4. Seminar mashg‘uloti	-	-
5. Mustaqil ta‘lim	64	64
6. Kurs ishi	-	-
Jami auditoriya soatlari	72	72
Umumiy o‘quv soatlari	136	136

CHIRCHIQ – 2019

Fanning ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi 201__ yil "___" _____ dagi ___ - sonli buyrug'i bilan (buyruqning ___ - ilovasi) tasdiqlangan "Muhandislik kompyuter garfikasi" fani dasturi asosida tayyorlangan.

Fanning ishchi o'quv dasturi Chirchiq davlat pedagogika instituti Kengashining 201__ yil "___" _____ dagi "___" sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Tuzuvchilar:

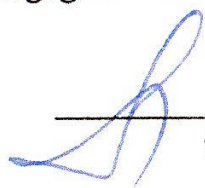
- N.N.Achilov** – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti "Tasviriy san'at va mehnat ta'limi" kafedrasida o'qituvchisi.
- Q.Sh.Bekqulov** – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti "Tasviriy san'at va mehnat ta'limi" kafedrasida o'qituvchisi.
- B.B.Ko'kiyev** – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti "Tasviriy san'at va mehnat ta'limi" kafedrasida o'qituvchisi.

Taqrizchilar:

- Boymetov B. B** - Toshkent viloyati Chirchiq Davlat pedagogika instituti "Tasviriy sa'nat va mehnat ta'limi" kafedrasida professori, pedagogika fanlari nomzodi.
- Ukibayeva N. Z** - Chirchiq shahar 8-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabi chizmachilik o'qituvchisi.

Toshkent viloyati Chirchiq Davlat pedagogika instituti "Aniq va tabiiy fanlar" fakul'tet dekani:

2019 yil "___" "___"



f.m.f.n. I.U. Tadjibayev

(imzo)

Toshkent viloyati Chirchiq Davlat pedagogika instituti "Tasviriy san'at va mehnat ta'limi" kafedrasida mudiri:

2019 yil "___" "___"



t.f.n. R. S. Shermuhamedov

(imzo)

1. O'quv fani o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

«Kompyuter grafikasi» fani chizmalarni kompyuter vositasida chizmalarni bajarish, buyumlarni loyihalash, ularni tahrirlash, ikki va uch o'lchamli modellarini bajarishda zaminaviy AutoCAD dasturi imkoniyatlaridan foydalanish ko'nikma va malaka hosil qilish vazifalarini bajaradi.

Ma'lumki, keyingi yillarda kompyuter grafikasi imkoniyatlarining jadal kengayib borishi va uning loyihalashda keng qo'llanilishi sababli turli ta'lim muassasalari o'quv jarayonlarida ham kompyuter grafikasi keng o'rganila boshlandi.

Talabalarning kompyuter grafikasi asoslarini bilishi mutaxassislik fanlarini o'zlashtirishlarida, kurs va malakaviy bitiruv ishlarini bajarishlarida, shuningdek umumta'lim maktablaridagi malakaviy amaliyotlarni yuqori saviyada o'tishlarida qo'l keladi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. **Talaba:**

1. Kompyuter grafikasini turli sohalarda, xususan, fan, texnika, san'at, o'quv jarayonida qo'llanilish imkoniyatlarini;

2. Kompyuter grafikasi nuqtai nazaridan zamonaviy EHM va grafik dasturlar imkoniyatlari haqida **tasavvurga ega bo'lish**;

3. Ikki o'lchamli ob'yektlarning chizmalarni bajarish, ularni tahrirlash, zarur o'lchamlarni qo'yish, obyektlarga bog'lanish imkoniyatlaridan foydalanish, Uch o'lchamli obyektlarni loyihalash, 3D dan 2D formatga o'tkazishni, AutoCAD dasturida bajarilgan ishni qog'ozga chop etishni **bilishi va ko'nikmasiga ega bo'lishi**.

4. Kompyuter grafikasini OO'Yu va umumta'lim maktablari, o'rta maxsus va kasb-hunar kollejlari o'qitish metodikasining o'ziga xos xususiyatlarini bilishi.

Talabalar bu fan bo'yicha Kompyuter grafikasi dasturlaridan mustaqil foydalana olish ko'nikmalarini hosil qilgan bo'lishi lozim.

Ushbu dastur asosida kompyuter grafikasini o'rganishda shaxsiy kompyuterlar yoki noutbuklar hamda mos printer qurilmalari bo'lishi zarur.

2. Ma'ruza mashg'ulotlari

(1-jadval)

№	Mavzular mazmuni	Ajratilgan soat
6- semestr		
1	Kirish. Kompyuter grafikasi fani tarixi. Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari grafik dasturlarining imkoniyatlari. Grafik dasturlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.	2
2	AutoCAD dasturi interfeysi va uning asosiy panellari	2
3	«Dekart» koordinatalar tizimiga nuqta koordinatalari va kesma uzunligini kiritish usullari	2

4	“Свойства” paneli buyruqlari va undan foydalanib chiziqqa tur, rang va qalinlik berish algoritmlari.	2
5	“Черчение” paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari.	4
6	“Редактирование” - chizmani tahrir qilish paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari	2
7	“Размер” paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari	2
8	Obektlarga bog‘lanish paneli buyruqlari va ulardan imkoniyatlaridan foydalaish algoritmlari.	2
9	«Штриховка» buyrug‘idan foydalanish (2D va 3D muhitda)	2
10	AutoCAD dasturining uch o‘lchamli loyihalash imkoniyatlari. «Моделирование» paneli buyruqlari. «Визуальные стили», «Вид» paneli buyruqlari va ularning imkoniyatlari	2
11	«Моделирование» paneli buyruqlari va ulardan foydalanib oddiy geometrik jismlarni modellashtirish	2
12	«Моделирование» paneli buyruqlaridan foydalanib, detallarning yaqqol tasvirini bajarish algoritmi	4
13	3D muhitda detalga qirqim berishda “ПСК” buyruqlar panelidan foydalanish algoritmi	2
14	2D va 3D muhitda bajarilgan chizmalarni formatga joylashtirishda “Видовые экраны” buyruqlar panelidan foydalanish algoritmi	2
15	.dwg formatdagi chizmalarni .jpg yoki .pdf formatda saqlash va qog‘ozga chop etish.	2

Жами 34 soat

Ma’ruza mashg‘ulotlari o‘quv kompyuterlari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem. guruhga o‘tiladi. Ma’ruza mashg‘ulotlarida muammoli ta’lim, hamkorlikda o‘qitish kabi pedagogik texnologiyalardan, animatsiyali, video tasvirli, ko‘rgazmali (Pewer Point) axborot texnologiyalaridan, klasster, aqliy hujum, blits-so‘rov, strategiyasi kabi interfaol metodlardan amaliy foydalaniladi. Kompyuter grafikasi fanini o‘qitishda chizmalarni AutoCAD dasturida bajarish imkoniyatlari aniq misollarda ko‘rsatib o‘tiladi.

3. Amaliy mashg'ulotlar

(2-jadval)

№	Mavzular mazmuni	Ajratilgan soat
6- semestr		
1.	AutoCAD dasturini o'rnatish. AutoCAD dasturini yuklash va ishchi oynani sozlash. Uning foydalanish interfeysi uskunalar paneli.	2
2.	AutoCAD dasturida ekranda nuqta va kesmani tasvirlash. "Копировать" va "Стереть" buyruqlaridan foydalanish. "Свойства" panelidan foydalanib kesmaga rang, turlar berish. chiziqni yo'gonlashtirish.	2
3.	Ekranda A4 va A3 formatlarni chizish va ularda asosiy yozuv o'rni to'ldirish	2
4.	Tarkibida "Туташма" elementi qatnashgan detal chizmasini bajarish.	2
5.	Chizmaga o'lcham qo'yish	2
6.	Tarkibida "Туташма" elementi qatnashgan detalning 3D muhitda yaqqol tasvirini modellashtirish ("Моделирование" panelidagi «ВЫТЯГИВАНИЕ» buyrug'idan foydalanish).	2
7.	Массив» buyrug'idan foydalanib tarkibi takrorlanuvchi elementlardan iborat bo'lgan detal chizmasini bajarish.	2
8.	Массив» buyrug'idan foydalanib tarkibi takrorlanuvchi elementlardan iborat bo'lgan detal yaqqol tasvirini bajarish va A4 yoki A3 formatga joylashtirish	2
9.	2D muhitda Proyeksion chizmachilikka oid chizma bajarish	2
10.	«Штриховка» buyrug'idan foydalanib detal chizmasida zaruriy qirqim yuzalarini shtixlash.	2
11.	«Моделирование» paneli buyruqlaridan foydalanib oddiy geometrik jismlarni modellashtirish	2
12.	3D muhitda berilgan o'yish chiziqlari orqali yangi detal loyihalash	2
13.	Express menyusidan foydalanib 3D muhitda bajarilgan buyumni 2D muhitga o'tkazish.	2
14.	Boltli yoki shpilkali birikma chizmasini bajarish	2
15.	Yig'ish chizmasidagi 2ta o'zaro birikuvchi nostandart detal ish chizmasini bajarish	2
16.	Yig'ish chizmasidagi 2ta o'zaro birikuvchi nostandart detal ish chizmasini bajarish	2
17.	Ish chizma asosida buyumning yaqqol tasvirini modellashtirish	2
18.	1 xonali uy plani chizmasini bajarish	2
19.	1 xonali uy yaqqol tasvirini loyihalash	2

Jami 38 soat

Amaliy mashgʻulotlar oʻquv kompyuterlari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem. guruhga alohida oʻtiladi. Mashgʻulotlar faol va interfaol usullar yordamida oʻtiladi. Darslarda pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Har bit talabaga individual vazifa variantlari tarqatiladi. Oʻtilgan nazariy mashgʻulotda olingan maʼlumotlar asosida grafik chizmalar bajariladi.

4. Mustaqil taʼlim

(3-jadval)

№	Mustaqil taʼlim mavzulari.	Dars soatlari hajmi
6- semestr		
1.	Kompyuter grafikasi va uning amaliy va ishlab chiqarishdagi ahamiyati. AutoCAD dasturining interfeysi va buyruqlar paneli	6
2.	Chizma primitivlarini bajarish buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari	4
3.	Chizmani tahrir qilish buyruqlarining algoritmlari	4
4.	Chizmada kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash algoritmlari	6
5.	Bir va koʻp qatorli yozuvlarni chizmada bajarish va ularni oʻzgartirish imkoniyatlari	4
6.	AutoCAD dasturida oʻlcham qoʻyish imkoniyatlari	4
7.	AutoCAD dasturining grafik amallarni avtomatik aniq bajarish imkoniyatlari – Объектная привязка paneli buyruqlari	4
8.	3D muhitda bajarilgan chizmalarni 2D muhitga oʻtkazish	6
9.	Oʻtish chiziqlari mavjud boʻlgan detal chizmasini 2D va 3D muhitda bajarish	6
10.	AutoCAD dasturida 3D muhitda qattiq jismlarni loyihalash	4
11.	“Вращать” buyrugʻidan foydalanib aylanish sirtlarini loyihalash	4
12.	“По сечениям” buyrugʻi va undan foydalanib kesimi oʻzgarib boruvchi sirtlarni loyihalash	4
13.	AutoCAD dasturida bajarilgan chizmalarni «Word»ga oʻtkazish yoʻllari.	4
14.	AutoCAD dasturida bajarilgan chizmalarni chop etish yoʻllari.	4

Jami 64 soat

Mustaqil oʻzlashtiriladigan mavzular boʻyicha talabalar tomonidan konspektlar tayyorlanadi va u savol-javob tarzida himoya qilinadi. Mustaqil oʻzlashtiriladigan mavzular boʻyicha talabalar tomonidan konspektlar tayyorlanadi va u savol-javob tarzida himoya qilinadi. Yoziladigan konspektlarda mavzuning oʻrganilganlik darajasi, hozirgi kundagi dolzarb masalalari, muammolari va uni bartaraf etishga qaratilgan ilmiy-metodik takliflar oʻrin olishi lozim. Shuningdek, chizmachilik fanlarini oʻqitishda qoʻllaniladigan pedagogik va axborot kommunikatsion texnologiyalar mazmini, ularni darslarga amaliy tatbiq qilish holatlari, ilmiy maqola

va o'quv adabiyotlaridagi olimlarning qarashlari hamda bularning barchasini amaliy ahamiyati yoritilishi kerak.

Fan bo'yicha kurs ishi. Kompyuter grafikasi fani bo'yicha kurs ishi rejalashtirilmagan.

5. Fan bo'yicha talabalar bilimni baholash va nazorat qilish mezonlari

Baholash usullari	Grafik vazifalar, og'zaki so'rov, yozma ishlar
Baholash mezonlari	<p>86-100 ball „a'lo“</p> <ul style="list-style-type: none"> - fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtira olish; - fanning bo'lajak mutaxassis uchun ilmiy va amaliy ahamiyatini o'zlashtirish; - AutoCAD asosiy buyruqlar panelidan unumli foydalana olish, chizmalarni chizishda buyruqlarni to'g'ri qo'llay olish; - AutoCAD dasturida 2D va 3D muhitda chizmalarni modellashtira olish; - 2D va 3D muhitda bajarilgan chizmalarda zaruriy qirqim yuzalarini shtrixlay olish; - AutoCAD da bajarilgan chizmani xotirada saqlash, .jpg formatda saqlash va chop etishga tayyorlay olish; <p>71-85 ball „yaxshi“</p> <ul style="list-style-type: none"> - o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritadi; - tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira oladi; - uskunalar panelidagi buyruqlardan foydalana oladi; - "Kompyuter grafikasi" fani haqida mustaqil mushoxada yurita oladi; - olgan bilimlarini alohida qo'llash haqida so'zlab bera oladi; - fanning amaliyotdagi mohiyati haqida ma'lum fikrga ega; - bajara oladi; - fanning asosiy elementlarini va amaliy ahamiyatini aniq misollarda ko'rsata oladi. <p>55-70 ball „qoniqarli“</p> <ul style="list-style-type: none"> - o'rganilayotgan jarayonga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash va

	<p>ularga to'la baho bera oladi;</p> <ul style="list-style-type: none"> - fanning mohiyatini, maqsad va vazifalarini biladi; - "Kompyuter grafikasi" fani haqida ma'lum bilimga ega, ammo uni amaliyotda qo'llash bo'yicha qisman so'zlab bera oladi. <p>0-54 ball „qoniqarsiz“</p> <ul style="list-style-type: none"> - o'tilgan fanning nazariy va uslubiy asoslarini bilmaslik; - AutoCAD dasturida chizma primitivlarini chiza olmaslik; - AutoCAD dasturining 2D va 3D muhitlarining farqini bilmaslik, imkoniyatlaridan foydalana olmaslik; - AutoCADda bajarilgan chizmalarni hotirada saqlay olmaslik; - chizmalarda qirqim yuzalarini shtrixlay olmaslik; - fanning mazmunini DTSda belgililangan minimal BKMLar darajasida o'zlashtirmaganlik. 		
	Reyting baholash turlari	Maks.	O'tkazish
	6-semestr	ball	vaqti
	Joriy nazorat (grafik ish shaklida):	50	
	Tutashma elementlaridan tashkil topgan tekis detal konturini bajarish	2.5	Semestr davomida
	Tarkibida ko'plab takrorlanuvchi elementi mavjud detal chizmasini bajarish	2.5	
	Detalning 3ta ko'rinishi va yaqqol tasvirini bajarish, zaruriy qirqim yuzasini shtrixlash	5	
	O'yib olish orqali yangi detal loyihalash	5	
	Boltli yoki shpilkali birikma chizmasini bajarish	5	
	Yig'ish chizmasidagi 2ta o'zaro birikuvchi nostandart detal ish chizmasini bajarish	5	
	Yig'ish chizmasini asosida uning yaqqol tasvirini bajarish	10	
	1 xonali uy loyihalash	5	
	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi.	10	

	Oraliq nazorat	20	
	Oraliq nazorat yozma grafik ish tarzida bir marta o'tkaziladi (ma'ruzachi o'qituvchi tomonidan qabul qilinadi), 1-ON: Yig'ish chizmasidan 1 ta nostandart detal ish chizmasini bajarish (guruhning har bir talabasiga alohida variant beriladi va bu asosida talaba grafik vazifa shartida berilgan shartni mustaqil bajaradi).	20	Semestr davomida
	Yakuniy nazorat	30	
	Yakuniy nazorat yozma ish shaklida o'tkaziladi: Yig'ish chizmasi asosida o'zaro birikuvchi ikki detalning chizmasi bajarish (2D va 3D muhitda) Yozma ish. Yakuniy nazorat shakli fakultet kengashi bilan kelishib, rektor buyrug'i bilan tasdiqlanadi.	30	44-45 hafta
	Jami	100	

6. O'quv-uslubiy adabiyotlar va elektron ta'lim resurslari ro'yxati

Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar

№	Muallif	Adabiyot nomi	Nashr yili	Adabiyotning ARM dagi shifri	Adabiyotning ARM dagi inventar raqami	Adabiyot soni
1	T.Rixsiboyev	Kompyuter grafikasi	"Toshkent", 2006-yil	73 R 63	Y-6543/1	15

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - Toshkent, O'zbekiston, 2017. - 488 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. - Toshkent, O'zbekiston, 2016. - 56 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash- yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi. - Toshkent, O'zbekiston, 2017. - 48 b.

4. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy taxlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik- har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. - Toshkent, O'zbekiston, 2017. - 104 b.

5. 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947 sonli Farmoni.

6. M.V.Shah B.C.Rana. Engeneering Drawing. India. 2009.

7.Ф.Алимов, Х.Шодиметов, А.Ибрагимов Компьюбер графикаси ва асослари. “Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти”. – Т., 2012

8. Т.Рихсибаев ва б. Компьютер графикаси. – Т.: Тафаккур қаноти, 2012й.

9. Федоренко. Кимаев. AutoCAD 2002. - М., 2001 г.

10. Романичева Э.Т. и др. AutoCAD верс. 12, 13, 14. – М., 1997 г.

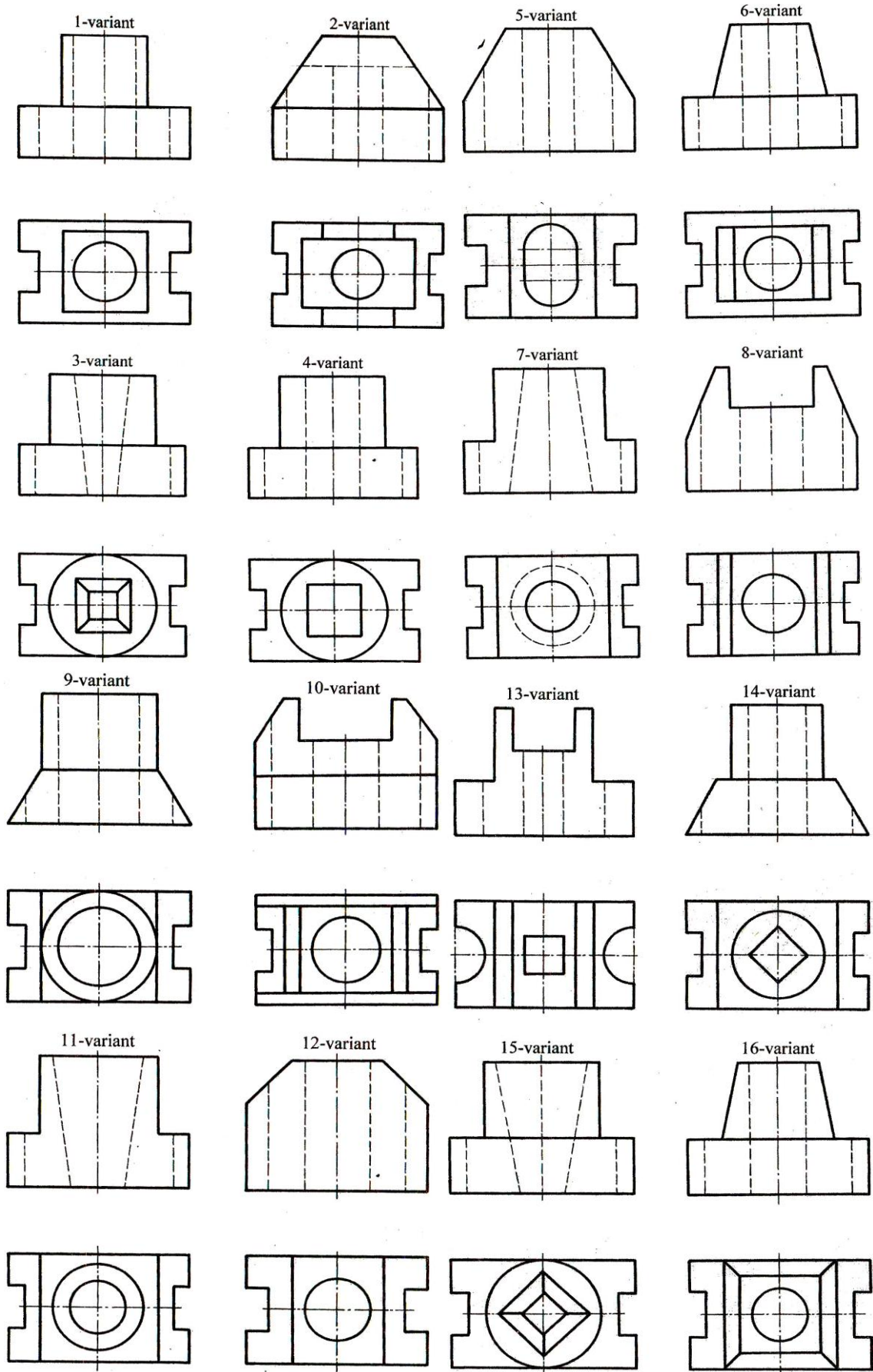
11. Климачева Т.Н. 2D-черчение в AutoCAD 2007-2010. Самоучитель. - М.: ДМК Пресс, 2009 -560 с.

Internet saytlarii

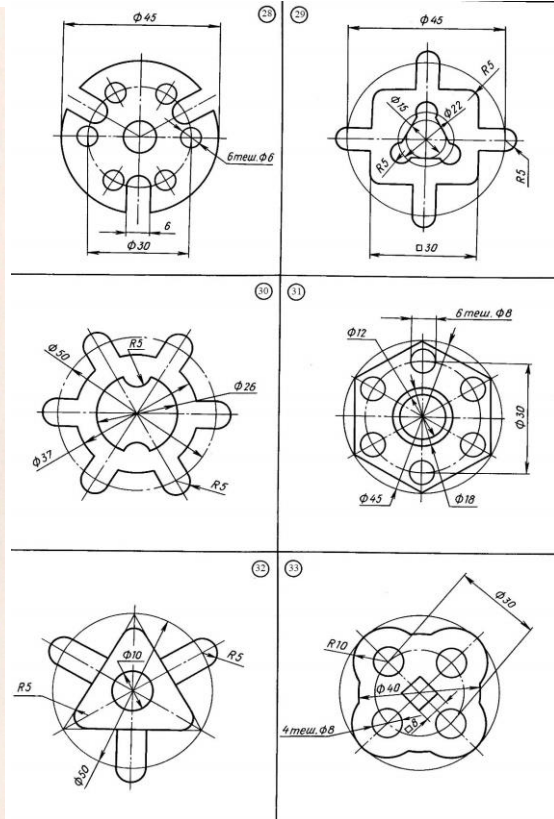
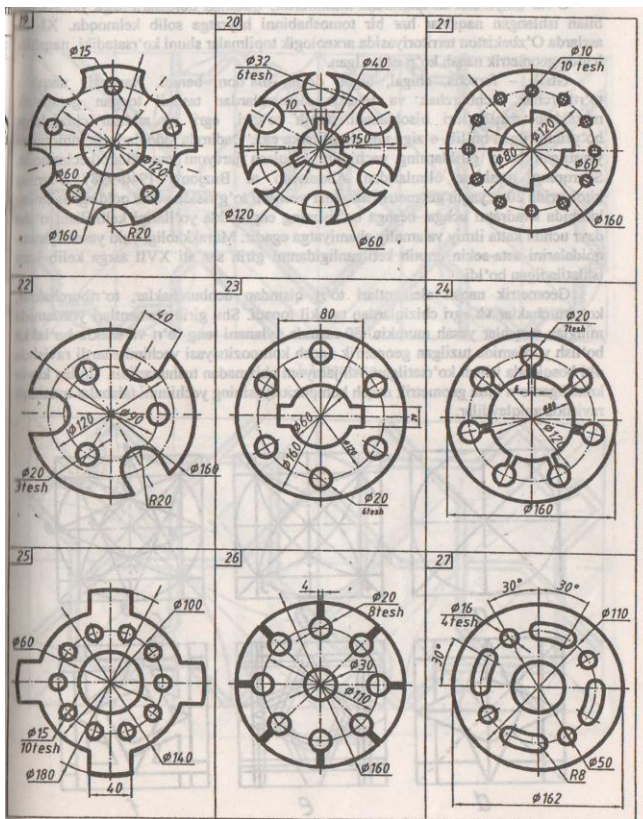
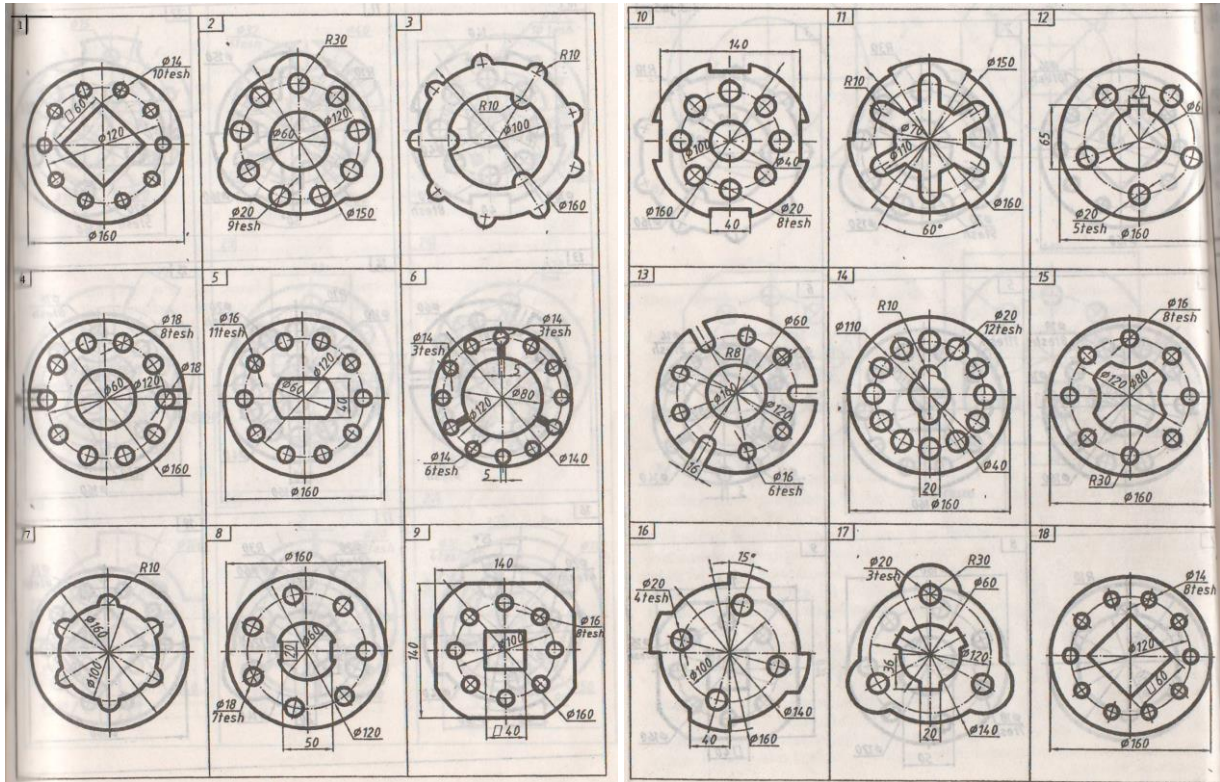
1. www.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.edu.uz
4. www.nadlib.uz (A.Navoiy nomidagi O'z.MK)
5. <http://ziyonet.uz> - Ziyonet axborot-ta'lim resurslari portal

5.3. TARQATMA MATERIALLAR

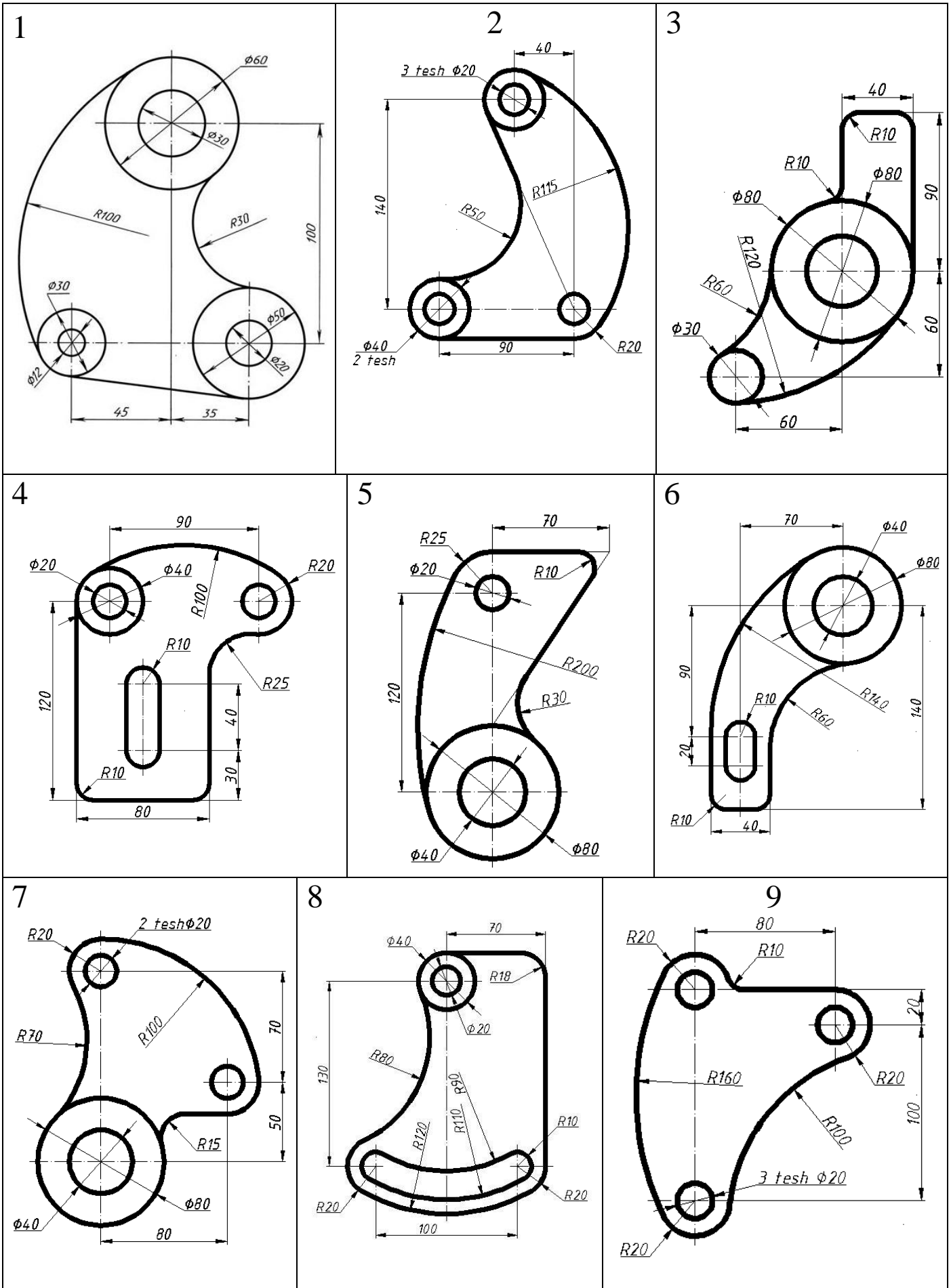
Tekis shaklga o'lcham qo'yish



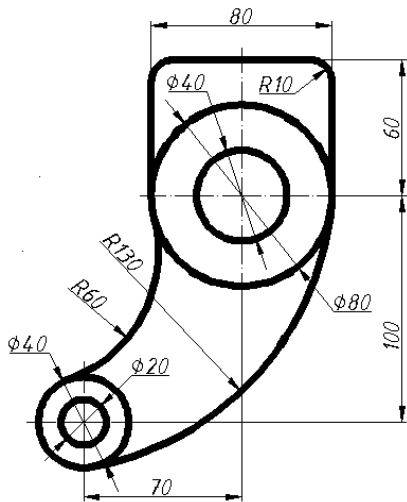
Tutashma uchun variantlar



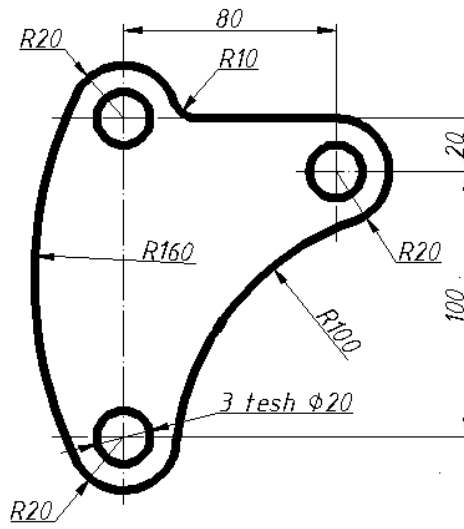
Tarkibida tutashma elementi mavjud bo'lgan detalning chizmasini bajarish



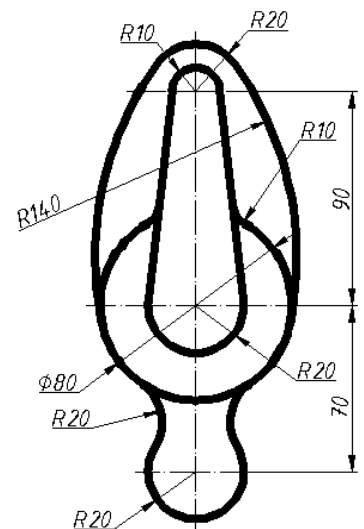
10



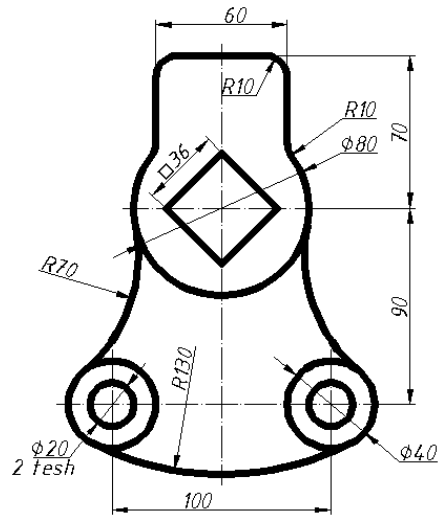
11



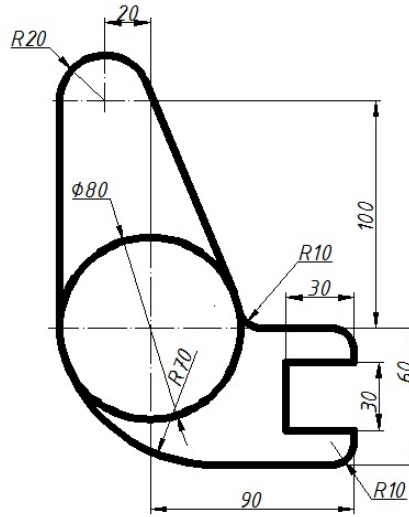
12



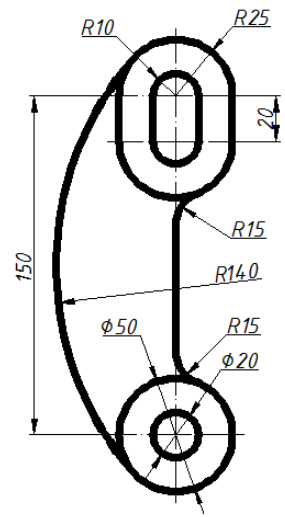
13



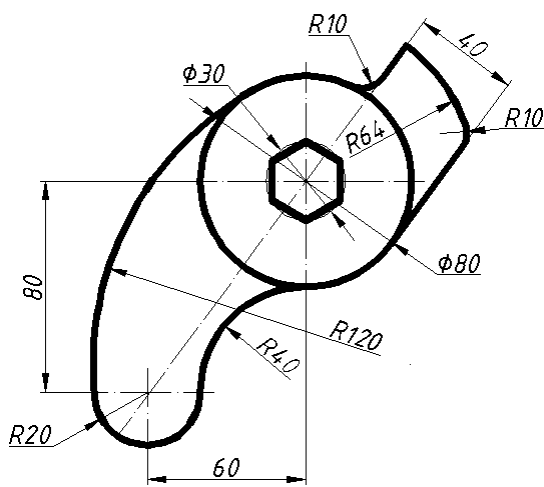
14



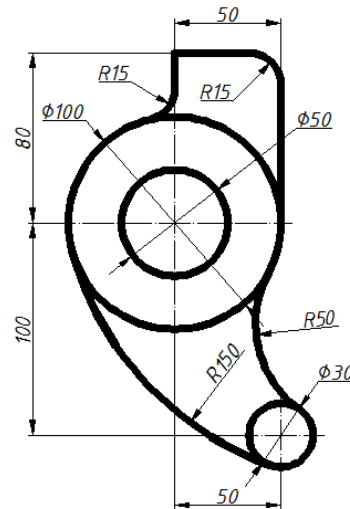
15



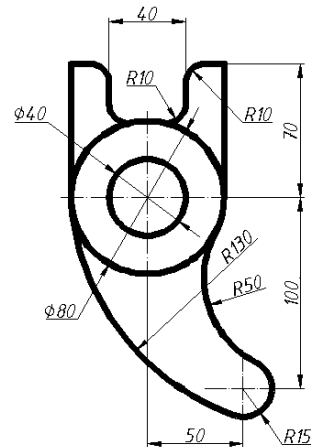
16



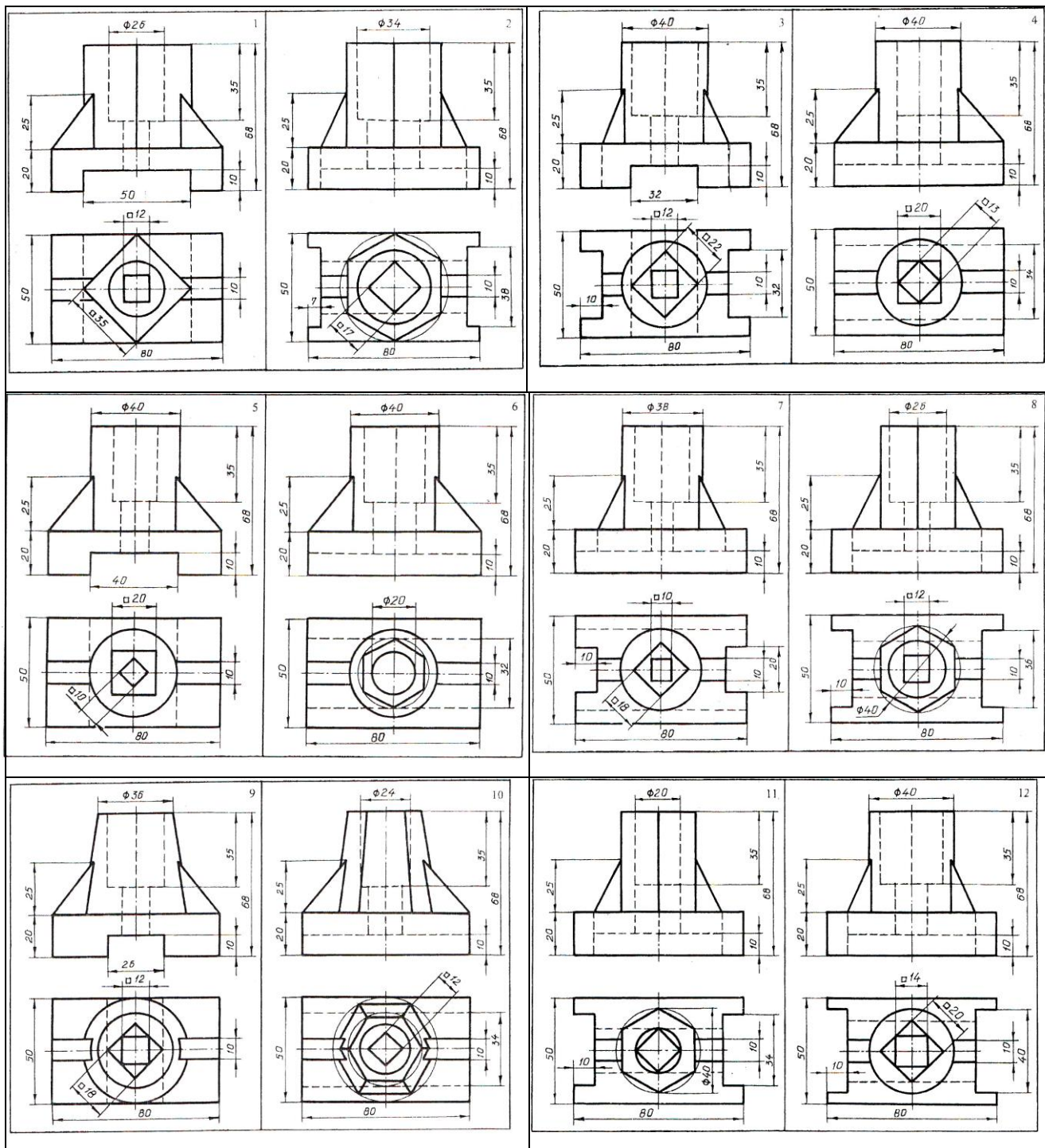
17

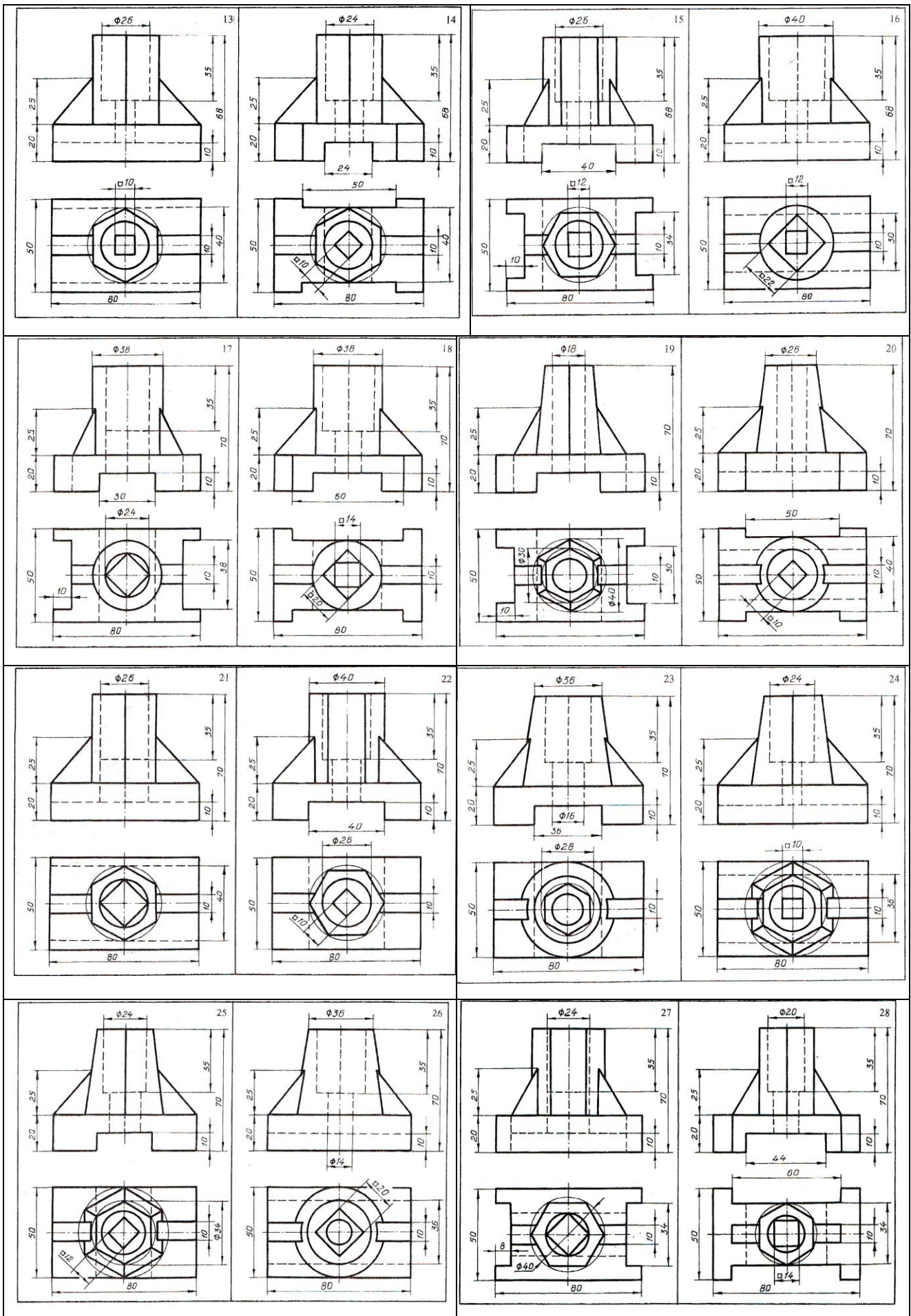


18



Modelning berilgan ikki proyeksiyasi asosida uning yetishmovchi uchinchi proyeksiyasi va to'g'ri burchakli izometrik va dimetrik proyeksiyasini qurish. Uchta va aksanometrik proyeksiyalarida kerakli qirqimlar bajarish.





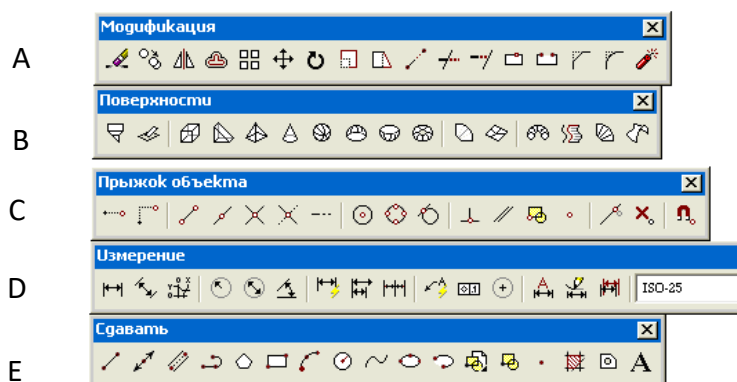
5.4. TESTLAR

1. Muhandislik kompyuter grafikasi fani nimalarni o'rgatadi?

- A) grafik axborotlarni kompyuterga kiritishni, ularni maqbul variantlarini ishlab chiqish, xotirada saqlash va qog'ozga chop etishni;
- B) grafik axborotlarni kompyuterga kiritishni;
- C) grafik axborotlarni kompyuterda bajarishni;
- D) chizmalarni kompyuterda chizishni;
- E) Kompyuterda mustaqil ishlashni.

2. Kompyuter grafikasida zaruriy texnik vositalar to'plamiga nimalar kiradi?

- A) monitor, klaviatura, protsessor, kamera;
- B) skaner, monitor, klaviatura, kamera;
- C) klaviatura, monitor, sichqoncha, protsessor, printer;
- D) protsessor ploter, monitor, sichqoncha, protsessor;
- E) ploter, monitor, sichqoncha, protsessor, elektron qalam.



1-rasm

3. Qaysi buyruqlar panelida kesma chizish buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

4. Qaysi buyruqlar panelida kesmaga parallel o'tkazish buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

5. Qaysi buyruqlar panelida aylananing markaz chiziqlarini kesishuvchi qilib tasvirlovchi «Marker sentra» buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

6. Qaysi buyruqlar panelida aylanaga urinma o'tkazish buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

7. Qaysi buyruqlar panelida elipsga urinma o'tkazish buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

8. Qaysi buyruqlar panelida massiv buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

9. Qaysi buyruqlar panelida egri chiziq-splayn buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

10. Qaysi buyruqlar panelida aylana kvadrantlariga bog'lanish buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

11. Qaysi buyruqlar panelida uch o'lchamli loyihalashda gumbaz buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

12. Qaysi buyruqlar panelida aylana markaziga bog'lanish buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

13. Qaysi buyruqlar panelida kesma o'rtasiga bog'lanish buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

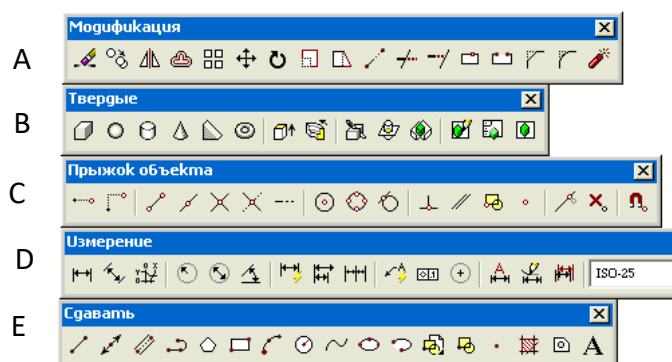
A B C D E

14. Qaysi buyruqlar panelida ob'ektlarni surish buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E

15. Qaysi buyruqlar panelida ko'zgu-aks tasvir yasash buyrug'ining tugmasi joylashgan, 1-rasm?

A B C D E



2-rasm

16. Qaysi buyruqlar panelida ko'pburchak yasash buyrug'ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

17. Qaysi buyruqlar panelida aylana chizish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

18. Qaysi buyruqlar panelida blok yaratish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

19. Qaysi buyruqlar panelida nusxa ko‘chirish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

20. Qaysi buyruqlar panelida pona chizish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

21. Qaysi buyruqlar panelida aylana diametrini qo‘yish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

22. Qaysi buyruqlar panelida kesim yuzalarini shtrixlash buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

23. Qaysi buyruqlar panelida chizmada yozuvlar bajarish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

24. Qaysi buyruqlar panelida ob‘ektlarni kesishish nuqtasiga bog‘lanish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

25. Qaysi buyruqlar panelida kesma uchlariga bog‘lanish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

26. Qaysi buyruqlar panelida og‘ma konturlarga o‘lchamlar qo‘yish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

27. Qaysi buyruqlar panelida nusxa ko‘chirish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

28. Qaysi buyruqlar panelida konstruktiv to‘g‘ri chiziq chizish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

29. Qaysi buyruqlar panelida burish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

30. Qaysi buyruqlar panelida chizma masshtabini o‘zgartirish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

31. Qaysi buyruqlar panelida ko‘chirish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

32. Qaysi buyruqlar panelida berilgan to‘g‘ri chiziqqa perpendikulyar o‘tkazish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

33. Qaysi buyruqlar panelida chiziqlarni nuqtada uzish buyrug‘ining tugmasi joylashgan, 2-rasm?

A B C D E

34. Qaysi buyruq tugmasidan foydalanib chiziqning ortiqcha qismi yo‘qotiladi.

A) o‘chirish; B) kesish; C) ikki nuqta oralig‘ida uzish; D) birlashtirish; E) ortiqchasini qisqartirish orqali.

35. Qaysi tushuvchi menyudan foydalanib o‘lchamlar stili menedjeri ekranga chaqiriladi.

A) Pravka; B) Vstavka; C) Servis; D) Format; E) Instrumenty.

36. Kesmaga parallel bo‘lgan kesmalarni qaysi buyruqdan foydalanib bajarish avzal.

A) ko‘chirish; B) nusxa olish; C) surish; D) konstruktiv to‘g‘ri chiziq chizish; E) Aks tasvir-ko‘zgu;

37. Tutashmalarni bajarishda qaysi buyruqdan foydalaniladi.

A) splayn-egri chiziq; B) yoy; C) aylana; D) ellis; E) polilin-ko‘pchiziq

38. Qaysi buyruq bajarilgach, «Enter» tugmasi uch marta yuklanadi.

A) yoy; B) polilin-ko‘pchiziq; C) egrichiziq-splayn; D) ko‘pburchak; E) massiv.

39. Qaysi buyruqlardan foydalanib, ekrandagi chizmada o‘lcham raqamlarining balandligi o‘zgartiriladi.

A) masshtab; B) format/matin stili; C) taxrir qilish; D) matn; E) matn yozish.

40. Burchaklarni yumoloqlash buyrug‘idan foydalanib, hamma turdagi tutashmalarni bajarish mumkinmi.

A) barcha tutashmani; B) ikki to'g'ri chiziqni; C) ikki aylanani; D) to'g'ri chiziq bilan aylanani; E) faqat ikki to'g'ri chiziqni.

41. Chiziq turlarini qaysi buyruqlar ketma-ketligida tanlanadi.

- A) uchinchi «Bylayer»/ Drugoy /chiziq turi /OK
- B) birinchi «Bylayer»/ Drugoy /Zagruzit/chiziq turi/OK
- C) ikkinchi «Bylayer»/ Drugoy /Zagruzit/OK
- D) ikkinchi «Bylayer»/ Drugoy /Zagruzit/chiziq turi /OK
- E) ikkinchi «Bylayer»/ Zagruzit/chiziq turi/OK

42. Ko'zgu buyrug'ining to'g'ri tuzilgan algoritmi aniqlansin.

A) Ob'ekt ajratiladi/Simmetriya o'qining birinchi nuqtasi ko'rsatiladi/Simmetriya o'qining ikkinchi nuqtasi ko'rsatiladi/ «Enter»-Simmetrik tasvir yasaladi.

B) Ob'ekt ajratiladi/Simmetriya o'qining birinchi nuqtasi ko'rsatiladi/Simmetriya o'qining ikkinchi nuqtasi ko'rsatiladi/Sichqon chap tugmasi yuklanadi-Simmetrik tasvir yasaladi.

C) Ob'ekt ajratiladi/Simmetriya o'qining birinchi nuqtasi ko'rsatiladi/Simmetriya o'qining ikkinchi nuqtasi ko'rsatiladi/ «Esc»-Simmetrik tasvir yasaladi.

D) Ob'ekt ajratiladi/Simmetriya o'qining birinchi nuqtasi ko'rsatiladi/Simmetriya o'qining ikkinchi nuqtasi ko'rsatiladi/Simmetrik tasvir yasaladi.

E) Ob'ekt ajratiladi/Simmetriya o'qining birinchi nuqtasi ko'rsatiladi/Simmetriya o'qining ikkinchi nuqtasi ko'rsatiladi/Simmetrik tasvir yasaladi.

43. «Sdvig» buyrug'i nimani bajaradi?

- A) Chizmalarni bir joydan ikkinchi joyga olishda;
- B) Chizmani berilgan masofada ketma-ket siljitish;
- C) Chizmadan nus'ha olishda;
- D) Chizmani tahrir qilishda;
- E) Chizmada bir hil elementlarini ko'plab tasvirlashda;

44. «Kompyuter grafikasi» fanidan (Auto-CAD 2002 dasturi asosida) o'zbek tilida birinchilardan bo'lib o'quv adabiyoti chiqargan muallifni aniqlang.

- A) I.Ermatov;
- B) Sh.Abduraxmonov;
- C) M.Jumaev;
- D) A.Umarov;
- E) T.Rixsiboyev;

45. O'lcham chiziqlari, strelkalar va raqamlarni tanlab tahrir qilishda foydalaniladigan tutashuvchi menyuni aniqlang.

- A) Pravka;
- B) Fayl;
- C) Vid;
- D) Servis;

E) Format;

46. AutoCAD dasturida nuqtani kiritishning nechta usuli mavjud?

A) 3;

B) 4;

C) 5;

D) 6;

E) 7

47. Amerikaning Autodesk firmasi nechanchi yildan boshlab o'z dasturlarini ishlab chiqara boshlagan?

A) 1980;

B) 2000;

C) 1970;

D) 1990;

E) 1999

48. Auto-CAD dasturida koordinata o'qining boshi ekranni qaysi burchagidan boshlanadi?

A) Yuqori chap burchagida;

B) Yuqori o'ng burchagida;

C) Ekran markazida;

D) Pastki o'ng burchagida;

E) Pastki chap burchakda;

49. Quyidagilardan qaysilari Auto-CAD dasturda sodda amalga misol bo'ladi?

A) pryamaya, luch, ellips, tekst;

B) krug, duga, splayn;

C) tochka, otrezok;

D) luch, duga, otrezok;

E) xammasi;

50. Auto-CAD dasturining 15 avlodiga qaysi yil berilgan?

A) 1990;

B) 2003;

C) 2005;

D) 2000;

E) 2002;

Javoblar varaqasi

№	A	B	C	D	E	№	A	B	C	D	E
1						26					
2						27					
3						28					
4						29					
5						30					
6						31					
7						32					
8						33					
9						34					
10						35					
11						36					
12						37					
13						38					
14						39					
15						40					
16						41					
17						42					
18						43					
19						44					
20						45					
21						46					
22						47					
23						48					
24						49					
25						50					

Kalit

№	A	B	C	D	E	№	A	B	C	D	E
1	+					26			+		
2			+			27	+				
3					+	28					+
4					+	29	+				
5		+				30	+				
6			+			31	+				
7			+			32			+		
8	+					33	+				
9		+				34		+			
10			+			35				+	
11		+				36			+		
12			+			37			+		
13			+			38			+		
14	+					39			+		
15	+					40	+				
16					+	41				+	
17					+	42	+				
18					+	43		+			
19	+					44					+
20		+				45					+
21				+		46	+				
22					+	47	+				
23					+	48					+
24			+			49			+		
25			+			50				+	

5.5. Ishchi fan dasturiga muvofiq baholash mezonlarini qo'llash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Baholash usullari	Grafik vazifalar, og'zaki so'rov, yozma ishlar
Baholash mezonlari	<p>86-100 ball „a'lo“</p> <ul style="list-style-type: none"> - fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtira olish; - fanning bo'lajak mutaxassis uchun ilmiy va amaliy ahamiyatini o'zlashtirish; - AutoCAD asosiy buyruqlar panelidan unumli foydalana olish, chizmalarni chizishda buyruqlarni to'g'ri qo'llay olish; - AutoCAD dasturida 2D va 3D muhitda chizmalarni modellashtira olish; - 2D va 3D muhitda bajarilgan chizmalarda zaruriy qirqim yuzalarini shtrixlay olish; - AutoCAD da bajarilgan chizmani xotirada saqlash, .jpg formatda saqlash va chop etishga tayyorlay olish; <p>71-85 ball „yaxshi“</p> <ul style="list-style-type: none"> - o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritadi; - tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira oladi; - uskunalar panelidagi buyruqlardan foydalana oladi; - "Kompyuter grafikasi" fani haqida mustaqil mushoxada yurita oladi; - olgan bilimlarini alohida qo'llash haqida so'zlab bera oladi; - fanning amaliyotdagi mohiyati haqida ma'lum fikrga ega; - bajara oladi; - fanning asosiy elementlarini va amaliy ahamiyatini aniq misollarda ko'rsata oladi. <p>55-70 ball „qoniqarli“</p> <ul style="list-style-type: none"> - o'rganilayotgan jarayonga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash va ularga to'la baho bera oladi; - fanning mohiyatini, maqsad va vazifalarini biladi; - "Kompyuter grafikasi" fani haqida ma'lum bilimga ega, ammo uni amaliyotda qo'llash bo'yicha qisman so'zlab bera oladi. <p>0-54 ball „qoniqarsiz“</p> <ul style="list-style-type: none"> - o'tilgan fanning nazariy va uslubiy asoslarini bilmaslik; - AutoCAD dasturida chizma primitivlarini chiza olmaslik; - AutoCAD dasturining 2D va 3D muhitlarining farqini bilmaslik, imkoniyatlaridan foydalana olmaslik; - AutoCADda bajarilgan chizmalarni hotirada saqlay olmaslik; - chizmalarda qirqim yuzalarini shtrixlay olmaslik; - fanning mazmunini DTSda belgililangan minimal BKMLlar darajasida o'zlashtirmaganlik.

	Reyting baholash turlari	Maks. ball	O'tkazish vaqti
	6-semestr		
	Joriy nazorat (grafik ish shaklida):	50	
	Tutashma elementlaridan tashkil topgan tekis detal konturini bajarish	2.5	Semestr davomida
	Tarkibida ko'plab takrorlanuvchi elementi mavjud detal chizmasini bajarish	2.5	
	Detalning 3ta ko'rinishi va yaqqol tasvirini bajarish, zaruriy qirqim yuzasini shtrixlash	5	
	O'yib olish orqali yangi detal loyihalash	5	
	Boltli yoki shpilkali birikma chizmasini bajarish	5	
	Yig'ish chizmasidagi 2ta o'zaro birikuvchi nostandart detal ish chizmasini bajarish	5	
	Yig'ish chizmasini asosida uning yaqqol tasvirini bajarish	10	
	1 xonali uy loyihalash	5	
	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi.	10	
	Oraliq nazorat	20	
	Oraliq nazorat yozma grafik ish tarzida bir marta o'tkaziladi (ma'ruzachi o'qituvchi tomonidan qabul qilinadi), 1-ON: Yig'ish chizmasidan 1 ta nostandart detal ish chizmasini bajarish (guruhning har bir talabasiga alohida variant beriladi va bu asosida talaba grafik vazifa shartida berilgan shartni mustaqil bajaradi).	20	Semestr davomida
	Yakuniy nazorat	30	
	Yakuniy nazorat yozma ish shaklida o'tkaziladi: Yig'ish chizmasi asosida o'zaro birikuvchi ikki detalning chizmasi bajarish (2D va 3D muhitda) Yozma ish. Yakuniy nazorat shakli fakultet kengashi bilan kelishib, rektor buyrug'i bilan tasdiqlanadi.	30	44-45 hafta
	Jami	100	