

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

ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA
UNIVERSITETI

«Elektronika va avtomatika» fakulteti

«Axborotlarga ishlov berish va boshqarish tizimlari» kafedrası

5330200 – «Informatika va axborot texnologiyalari» (boshqaruvda)
yo'nalishi

«Himoyaga ruxsat etildi»

Kafedra mudiri

_____ dots. Sevinov J.U.

«_____» _____ 2017 y.

BAKALAVR
DARAJASINI OLISH UCHUN
BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: “AutoCad dasturiy paketlaridan foydalangan holda
konstruktorlik-texnologik jarayonlarni loyihalash”

Bitiruvchi

Bozorov E.E.

Rahbar

assis. Xamrokulov U.Sh.

Toshkent – 2018 y.

MUNDARIJA

KIRISH

3

I-BOB.	AUTOCAD DASTURI VA UNING PAKETLARIDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYALARI.
1.1.	AutoCAD dasturi haqida umumiy tushuncha.
1.2.	AutoCAD dasturining interfeysi va asosiy paketlari.
1.3.	Ishlab chiqarishda ma'lumotlar bazasi va ularning tasnifi.
II-BOB.	AUTOCAD DASTURIY PAKETLARIDAN FOYDALANGAN HOLDA KONSTRUKTORLIK-TEXNOLOGIK JARAYONLARNI LOYIHALASH.
2.1.	Auto CAD dasturining ikki o'lchamli funksiyalarini qo'llash va uning ahamiyati
2.2.	Auto CAD dasturining uch o'lchamli funksiyalarini qo'llash va uning ahamiyati
2.3.	AutoCAD dasturiy paketlaridan foydalangan holda konstruktorlik-texnologik jarayonlarni loyihalash
III-BOB.	ISHLAB CHIQARILGAN KONSTRUKTORLIK-TEXNOLOGIK HUYJATLARNI YAGONA MA'LUMOTLAR BAZASINI ISHLAB CHIQISH
3.1	Ma'lumotlar bazasini tanlash va qurish
3.2	PHP7 yordamida dasturiy ta'minot ishlab chiqish
3.3	Yaratilgan dastur va ma'lumotlar bazasini integratsiya qilish
IV-BOB.	XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI
	XULOSA
	ADABIYOTLAR RO'YXATI

KIRISH

XXI-asr, yangi texnika va texnologiyalarni kompyuterlar asosida ishlab chiqish va tashkil qilish asri hisoblanadi. Shuning uchun barcha sohalar kabi muhandislik loyihalashda ham kompyuterlardan foydalanish xozirgi kunning dolzarb muammosi bo'lib qolmoqda [1].

Texnologiyalar soxasida erishilgan muvaffaqiyatlar xalq xo'jaligining texnik taraqqiyoti, mustaqil mamlakatimizning iqtisodiyoti va madaniyatini rivojlantirish, shuningdek, aholining turmush faravonligi uchun birinchi darajali ahamiyatga ega bo'lgan sanoatni yaratishga asos bo'ladi [2].

Zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi, kompyuterlarning hisoblash quvvatini keskin oshishi ishlab chiqarish va loyihalashda dasturiy ta'minotlarni keng tarqalgani muhandislar uchun avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarini nafaqat ko'rgazmali vositalarni tayyorlashda balki kundalik muhandislik muammolarini yechishda ham atroflicha qo'llash imkoniyatini yaratdi. Xalqaro miqyosida tajribali muhandislar sonini oshib borayotgani, mustaqil O'zbekistonimizda sanoat tarmoqlarini mahalliyashtirish hisobiga dunyo bozorida xalqaro raqobat sharoitida raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqishda yangi mahsulotlarni loyihalash, konstruktsiyasini yaratish, ularni sinovdan o'tkazib ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishda tezkor zamon avtomatlashtirish tizimini joriy etishni talab qilmoqda. Bu esa oliy o'quv yurtida bo'lajak yosh mutaxasis muhandislarga loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish tizimlarining eng zamonaviy usullari, uning jozibador va serqirra imkoniyatlarini atroflicha o'rgatish talabini qo'ymoqda.

Ишлаб чиқаришни лойиҳа конструкторлик босқичларида автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимларидан (АЛТ) самарали фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга, замонавий технологиялар, янги дастгоҳларнинг ишлаб чиқариш жараёнларига жорий этилиши бир вақтнинг ўзида ушбу тизимларнинг ҳам янгиланиб боришини талаб этади. Хозирги кунда ишлаб чиқаришни конструкторлик-технологик тайёрлаш босқичларини

автоматлаштириш ишлаб чиқаришнинг барча соҳалари учун долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади. Мамлакатимизда лойиҳалаш жараёнларининг конструкторлик ва технологик босқичларида замонавий дастурий таъминотларидан кенг фойдаланиш ва мавжудларини такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, ривожланган мамлакатларда ишлаб чиқаришнинг бутун даври учун инсон омилини камайтириш ва ресурс тежалишини таъминлаш имконини берувчи, замонавий интеграллашган CAD/CAM/CAE-PDM (Computer Aided Design/Computer Aided/Manufacturing, Computer Aided Engineering-Product Data Management) дастурий таъминотлар комплекслари пакетлари базасида қурилган технологик жараёнларни бошқаришнинг интеграллашган ахборот-таҳлилий тизимларини яратиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланмоқда.

Республикамиз мустақилликка эришгандан буён конструкторлик-технологик жараёнларни автоматлаштирилган тизимларини ва ишлаб чиқаришларда CAD/CAM/CAE-PDM тизимлари ёрдамида бошқаришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан ишлаб чиқаришни конструкторлик-технологик тайёрлашнинг замонавий тизимларини ишлаб чиқиш ва жорий этишга асосланган интеллектуал бошқарув тизимларини (ИБТ) яратиш йўлга қўйилмоқда. Шу билан бир қаторда ишлаб чиқариш объектларини лойиҳалаштириш ва қуриш жараёнида интеграллашган ахборот-таҳлилий тизимларини ишлаб чиқиш талаб этилмоқда. 2017-2021 йилларида Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ошириш жумладан, лойиҳалаш жараёнига замонавий ахборот технологияларини кенг жорий этиш асосида маҳсулотни ҳажмини ошириш, ишлаб чиқаришни конструкторлик-технологик тайёрлаш босқичларига замонавий автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимларини жорий қилиш орқали улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича

ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 22.02.2018 йилдаги ПҚ-3557-сон «Иқтисодиёт базавий тармоқларидаги лойиҳа ишларини ҳамда муҳандис-лойиҳаловчиларни тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чоратадбирлари тўғрисида»ги қарори, Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу Битирув малакавий иши муайян даражада хизмат қилади [3].

Jahon tajribasiga ko'ra barcha loyihalash ishlarini o'quvchi va talabalar, ilmiy xodimlar va loyihachi- konstruktorlar hozirgi zamon grafik dasturlaridan biri bo'lgan AutoCAD dasturi asosida kompyuterda bajaradilar.

AutoCAD grafik dasturi Amerikaning **Autodesk** firmasi tomonidan ishlab chiqilgan. **Autodesk** firmasining juda ko'plab dastur mahsulotlari mavjud bo'lib (*AutoCAD, ArchiCAD, AutoCAD Electrical, 3ds Max, Design Review...*), butun dunyoda keng ommalashgan bo'lib, eng so'nggi texnologiyalarni o'zida mujassamlashtiradi. Firmaning dastur mahsulotlari ichida **AutoCAD** dasturi muhim o'rin tutadi. U asosiy dasturiy ta'minot bo'lib, qolgan dasturlar uning asosida yaratilgan hisoblanadi. Grafik imkoniyatlari juda yuqori va ayni paytda ham soda, ham murakkab topshiriqlarni bajara oladi. Shunisi e'tiborga loyiqki u bevosita aniq fanlar bilan ham chambarchas bog'liqdir. Ularning uzviy davomi sifatida ham qabul qilinishi mumkin va talabalarning kelgusi ish faoliyatlarida ham foydali o'rin tutadi.

Ushbu bitiruv malakaviy ishi loyihalash tizimining asosiy printsiplari, aspektlari, asosiy kontseptsiyalari, kompyuter texnologiyalari asosida loyihalash, konstruktsiyalash hamda ishlab chiqarishga yondoshuv, CAD/CAE/CAM tizimi, uning mohiyati, loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish tizimining asosiy komponentlari, loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish tizimida qo'llaniladigan dasturiy paketlar, ular bilan ishlashning nazariy asoslari, grafik dasturlash, chizilgan chizmalarning ma'lumotlar bazasi, chizmalarga avtomatlashgan ishlov berish tizimi, geometrik modellashtirish tizimi va ularning amalda qo'llash yo'llari aniq misollarda keltirilgan.

I BOB. AUTOCAD DASTURI VA UNING PAKETLARIDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYALARI

1.1. AutoCAD dasturi haqida umumiy tushuncha

Hozirgi vaqtda uch o'lchamli kompyuterli modellashtirish vositalari foydalanuvchilarning e'tiborida bo'layapti va bu tasodifiy emas albatta. Ulardan foydalanish konstruktorlik-loyihalash ishlarining sifatli bajarilishi hamda foydalanuvchiga chizmalarni tez, sifatli, yuqori aniqlikda bajarish va qog'ozga chiqarish imkonini beradi.

Ushbu vazifalarni kompyuterli modellashtirishni loyihalashtirishning universal grafik sistemasi muhitidan iborat bo'lgan AutoCAD dan foydalanish uslubi taklif etilgan. Bu AutoCAD tizimi Autodesk kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, loyihalash jarayonida ko'p sonli foydalanuvchilar qulay holda ishlatishlari ko'zda tutilgan. Hozirgi davrda AutoCAD ning dasturiy ta'minoti kompaniyani eng yaxshi mahsuloti bo'lib, shaxsiy kompyuterlarning eng keng tarqalgan avtomatik loyihalash tizimi paketi hisoblanadi.

Xalqaro analitiklarning fikricha hozirgi zamon ishlab chiqarishida muvaffaqiyat qozonishning asosiy omillari bu: bozorga maxsulot chiqarishga ketadigan vaqtning qisqarishi, maxsulot tannarxining pasayishi va sifatning oshishidir. Bunday talablarga javob bera oladigan texnologiyalar qatorida avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (ALT) turadi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (ALT) keng qamrovli tushuncha bo'lib uni faqat chizmani avtomatlashgan tizim asosida loyihalash deb tushunmaslik kerak. Bugungi kundagi fan va ishlab chiqarishning tezkor suratdagi rivojlanishi ALTni uch bosqichdan iborat tizim sifatida o'rganishni va ishlab chiqarish jarayonida ham uch bosqichni qo'llashni taqozo etadi. Bu bosqichlar ingliz tilida CAD (computer aided design), CAM (computer aided manufacturing) va CAE (computer aided engineering) deb nomlanadi. CAD tizimlari (computer-aided design - kompyuterda chizmani loyihalash) asosan kompyuterda chizma g'oyalarini loyihalash va konstruktorlik hujjatlarini rasmiylashtirishga

mo'ljallangan. Odatda hozirgi zamon CAD tizimlari moduliga uch o'lchamli konstruktsiyalar (detallar)ni yaratish (loyihalash) va chizma konstruktorlik yozma hujjatlarini (spetsifikatsiya, qaydnomalar va h.)ni rasmiylashtirish kiradi. CAM tizimlari (computer-aided manufacturing kompyuterda ishlab chiqarishni loyihalash) maxsulot ishlab chiqarish jarayonini raqamli dasturiy boshqaruv (RDB) dastgohlarda loyihalashga qaratilgan va ushbu dastgohlar uchun dasturlar yozishga mo'ljallangan, ya'ni - frezerlash, parmalash, jilvirlash, tokarlik va shu kabi dastgohlar. CAM tizimlarini yana texnologik ishlab chiqarish jarayonlariga tayyorgarlik ko'rish tizimlari deb ham tushunish mumkin. Bugungi kun amaliyotida ular murakkab profilli detallarni ishlab chiqarish va ishlab chiqarish jarayonini qisqartirishda yagona tizim hisoblanadi. CAM tizimlarida CAD tizimlari asosida loyihalangan maxsulotning uch o'lchamli modellaridan foydalaniladi. SAE tizimlari (Computer-Aided Engineering – muhandislik hisob-kitoblarni loyihalash) keng qamrovli tizim bo'lib, ushbu tizimlarda aniq muhandislik hisoblash ishlari, ya'ni: mustahkamlik va bikrlilikni hisoblash, issiqlik jarayonlarini analiz qilish va modellashtirish, gidravlik tizimlar va mashinalarni hisoblash ishlarini loyihalash, quyma jarayonlarini loyihalash kabi hisoblash ishlari olib boriladi. CAE tizimlarida ham CAD tizimlari asosida yaratilgan maxsulotning uch o'lchamli modellaridan foydalaniladi.

CAE tizimlarini yana muhandislik tahlil tizimlari deb ham yuritiladi. Bugungi kunda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (ALT) asoslarini bilish va uning vositalarini qo'llay olish deyarli barcha muhandis ixtirochilardan talab etiladi. Kompyuter bilan barcha loyihalash tashkilotlari, konstruktorlik byurolari va ofislar jihozlangan bo'lib, konstruktorning oddiy kul'man stolida o'tirib loyihalashi, logarifmik lineyka bilan hisob-kitob ishlarini yuritishi, oddiy yozuv mashinkasida hisobot tayyorlashi bugungi kun uchun xos bo'lmagan qoloqlik deb qoraladi. ALTni qo'llamayotgan yoki qisman qo'llab kelayotgan tashkilotlar loyihalashga ketqazgan katta sarf-xarajat va ko'p vaqt yo'qotish, shuningdek sifatsiz loyiha evaziga raqobatsiz bo'lib inqirozga yuz tutishi muqarrardir. ALT deganda kompyuter va inson muloqoti asosida loyiha yaratish tushuniladi. Bunday jarayon

avtomatlashtirilgan hisoblanadi. Agarda jarayonni ma'lum bir qismi to'liq kompyuter nazoratida bajarilsa unda avtomatlashgan jarayon hisoblanadi. Kompyutersiz loyihalash esa qo'lda loyihalash deb qaraladi. ALT xorijda CAD (Computer Aided Design – kompyuter yordamida loyihalash), MDHda esa CAIP (системы автоматизированного проектирования) deb yuritiladi. Shuni ham esda tutish kerakki ALT yoki CAIP tushunchasi juda keng ma'noda ishlatiladi. Bunda faqat chizma loyihani tushunish xato bo'ladi. Dastlabki ALTning vujudga kelishi o'tgan asrning 60 yillariga borib taqaladi. 1955-1959 yillarda MTI (Massachusetts texnologiya instituti)da Ross boshchiligida ART (Automatical program tool – avtomatlashgan dastgoh dasturi) dasturlash tizimi yaratilgan. ART chip o'rnatilgan dastgohlarda uskuna uzunligi (parametri) kodini tavsiflash asosida dasturlash imkonini berar edi. Keyichalik dasturlashda dastgoh uskunasi uzunligini kodlash emas, balki detalni o'zini tavsiflash asosiy mezon qilib olindi. Bugungi ALTdan farqli o'laroq o'shanda EHMning o'sib borayotgan imkoniyatlaridan ko'proq foydalanish muhim qaraldi - ya'ni dasturlash tili o'rganib borildi. CAD tushunchasini ilk bor Ayven Sazerlend kiritdi. Uning doktorlik dissertatsiyasi mashinaviy grafikaning nazariy asosi hisoblanadi. ALTning rivojlanish bosqichlari:

1. 70-yillarda ilk bor loyihalash sohasini kompyuterlashtirish mumkinligini ko'rsatgan ayrim natijalarga erishildi. O'sha davrda asosiy e'tibor avtomatlashtirilgan chizish tizimlari (AChT)ga qartildi.

2. 80-yillarda mikro va superkompyuterlar avlodining kirib kelishi bilan AChT kichik firmalarga ham foydalanish imkoniyatini berdi. Chizma dastgohining displey bilan almashishi ish vaqti tezligining oshishiga - tajribali loyihachi ish samaradorligini 3 baravar, rangli displeyda esa 3,5 baravarga oshiradi. Bu davrda AChT ta'minotchilari avtomatlashtirilgan loyihalashda 3D modellashtirishni ham etkazib berishgan. Dastlab 3D da oddiy sirtlar yaratilgan bo'lsa keyinchalik qattiq jismlar tasviri ham yaratilishi boshlangan.

3. 90-yillar ALTning balog'at davri hisoblanadi. Bu davrda ko'plab dasturiy noqulayliklar, xato va kamchiliklar bartaraf etilishi boshlandi. Hozirda

loyihalashning butun jarayonini avtomatlashtirish, integratsiyalash borasida fikr yuritilmoqda. Loyihani avtomatlashtirishda shakl xususiyatlarini analiz qilish hal qiluvchi funktsiya va murakkab operatsiya jarayonlarini bajara olish keskin rivojlanib borayotgan ALTDa interfeysni oldingi o'ringa chiqarish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Bugungi kunda juda ko'plab grafik dasturlar mavjud bo'lib, ularni qaysi sohada qo'llanilishi bilan bir biridan farqlanadi. Har bir soha mutaxassislari o'z faoliyatlari uchun qulay bo'lgan grafik dasturni tanlaydilar. Dasturlarning imkoniyat chegaralari ham ma'lum bir sohaga yo'naltirilgan bo'ladi. Demak, grafik dasturni tanlashda avvalom bor uning imkoniyatlarini inobatga olish lozim. Aksariyat hollarda grafik dasturni qo'llashdan oldin boshqa bir dasturlarni yoki fanlarni o'zlashtirishga ehtiyoj seziladi. SHunisi bilan ham grafik dasturlar murakkablashib boradi. Kompyuterda geomterik modellashtirishda albatta geometrik yasashlarni, obektlarni geometrik tahlil qilishni bilish kerak.

Bunday bilim va ko'nikmaga ega bo'lishda kishining fazoviy tasovvuri asosiy o'rin tutadi. Fazoviy tasovvur tom ma'noda kishi ongida ob'ekt va borliqni, turli g'oyalarni akslantirish, ularni ichki va tashqi tuzilishini, atrof-muhit bilan o'zaro munosabatlarini mantiqiy tizimlashtirish asosida mohiyatan tushunib etish demakdir. Inson ongida sodir bo'lgan va bo'lmagan, mavjud va nomavjud ob'ektlar, turli voqea va hodisalar doimo gavdalanib turadi. Biz bu holatni xayol deb bilamiz va ongimizdagi tezkor xotirada ma'lum bir muddat saqlashimiz mumkin. Bunday ongimizdagi akslanishlar tasovvur bo'lishi mumkin, lekin hali fazoviy tasovvur bo'la olmaydi. Fazoviy tasovvur o'z nomidan ko'rinib turibdiki fazo va undagi ob'ektlar bilan bog'liq jarayondir. Fazoviy tasovvur barcha insonlarda aqliy, ongli bo'lishi mumkin lekin uni tafakkuriy bo'lishi turli insonlarda turlicha bo'ladi. Aqliy va ongli deganimizda ob'ektlar, voqea va hodisalar bizga ma'lum bo'lgan ko'rinishda akslansa, tafakkuriy deganimiz biz egallagan bilim, kuzatishlar asosidagi falsafiy fikr yuritishga asoslangan mantiqiy ko'rinishni aks ettiradi. Demak fazoviy tasovvurni rivojlantirish, o'stirish mumkin. Fazoviy tasovvuri rivojlangan kishilar odatda ixtirochi, g'oyalarga boy, turli muammolar echimini bir nechta variantini taklif eta oladigan, kuchli fazoviy

tasovvur egalari esa faylasuf, olim kishilar bo'lishi mumkin. Fazoviy tasovvurni rivojlantirishning asosiy omili bu – ob'ektlarni kuzatishda tizimli yondashish, ularni tahlil eta olishdir. Buning uchun esa insonda bilim, ilmiy malaka va ko'nikma bo'lishi zarur. Quyida keltirilgan detal misolida ushbu fikrni izohlab ko'rsak. Murakkab geometrik figurali detalni sintez qilish asosida uning bir necha oddiy geometrik figuralar majmuasidan tarkib topganligini bilib olish mumkin. Bular:

- 1 – o'yig'i mavjud kesik konus;
- 2 – to'g'ri doiraviy tsilindr;
- 3 – to'g'ri burchakli parallelepiped;
- 4 – o'yiqli to'g'ri burchakli ikkita parallelepiped;

5 – o'yiqli ikkita yarim tsilindrlar. Bunga o'xshash ob'ektlarni tahlil eta olish natijasida ularni loyihalash, ishlab chiqarish ham murakkabdan oddiylikka printsipli asosida tizimlanadi.

Hozirgi kunda chizma va uch o'lchamli modellar tasvirlarini bajarish bo'yicha juda ko'plab AutoCAD, TopCAD, JCAD, 3D-GRAF, KD-Master, КОМПАС-график, ВАРИКОН, Тefлекс kabi grafik tizimlar kishilarning ilmiy va muhandislik faoliyatining turli sohalarida keng qo'llanilmoqda. Ulardan ta'lim tizimida ommalashgani AutoCAD hisoblanadi. AutoCAD shuningdek mamlakatimizda va chet ellardagi ko'pchilik korxona va tashkilotlarda loyiha-chizma ishlarini avtomatlashtirishning standartlashtirilgan tizimi sifatida shakllangan.

2002-yilda Rossiya maktablarida chizmachilik o'qitish tarixida birinchi marta o'quv-metodik kompleksning tarkibiy qismlaridan bin' bo'lgan kompakt-disk (КОМПАС 3D LT grafik dasturi) tayyorlanib, sotuvga chiqarildi. КОМПАС 3D LT grafik dasturi tarkibida «КОМПАС 3D LT ta'lim tizimi» elektron o'quv qo'llanmasi, maktab chizmachilik kursi darsligining ko'pchilik mashq va grafik ishlarining, o'quvchilar uchun grafik ishlar daftarining elektron versiyalari joylashtirilgan. Mashq va grafik ishlarga tegishli bo'lgan shakl va chizmalardan tashqari kompakt diskda A.D.Botvinnikov va boshqalarning «Chizmachilik»

darsligidagi ko'plab boshqa shakllari ham joylashtirilgan. Darslikdagi 267 shakldan SD-diskda 70 tasi berilgan.

Bu erda shuni ta'kidlab o'tishimiz zarurki AutoCAD grafik dasturlarini kompyuterda ishlash malakalari hamda proeksion chizmachilik asoslarini o'zlashtirgan bo'lsalar nisbatan tez egallashlari mumkin. Ko'p hollarda buning uchun 20-30 soat vaqt yetarli bo'lishi mumkin. Ammo bu vaqtni chizmachilik mashg'ulotlari hisobidan qoplashga aslo yo'l qo'yish mumkin emas. Agar maktab rahbariyati hozirgi kunda keng ommalashib borayotgan mashina g-afikasini o'quvchilarga o'rgatish zarur deb hisoblasa, buni yetarlicha vaqt zaxiralari bo'lgan informatika fani yoki majburiy tanlov fanlariga ajratilgan vaqt hisobidan fakultativ, individual va guruh mashg'ulotlarida o'rganish orqali amalga oshirilishi mumkin.

Metodik nuqtai nazardan chizmalarni kompyuterda bajarish mumkin bo'lgan chizmachilik va grafik tizimlarni birgalikda o'rganish masalasi hal qilinmagan muammolardan biri hisoblanadi. Hozirgacha pedagogika fanida chizmachilikni qaysi mavzularini o'zlashtirgandan keyin elektron chizmalarni bajarishni boshlash mumkinligi, o'quvchilarni kompyuter ular uchun chizma bajarishi mumkin bo'lgan hollarda mustaqil chizma haiarishlarini qanday qilib ta'minlash mumkinligi kabi ko'plab savollarning javoblari asoslanmagan.

Shu yerda umumta'lim maktablarining chizmachilik kursida o'rganiladigan kompyuter grafikasi bo'limiga to'xtaiib o'tsak. Amaldagi dastur va darsliklarda bu bo'limga 2 (ikki) soat vaqt ajratilgan bo'lib, bu vaqt ichida o'quvchilar grafik redaktor yordamida oddiy geometrik shakllarning proeksiyalarini tuzish hamda berilgan jismning fazoviy holatini va uning shaklini o'zgartirishni o'rganishlari kerak. Bu nimaga zarurligi tushunarsiz. Yana yuqorida bildirilgan mulohazalarai e'tiborga oladigan boisak ajratilgan ikki soat ichida o'quvchilar kompyuter arafikasining alifbosini ham o'rganishga ulgurolmaydilar. Shuning uchun chizmachilik darslari jarayonida kompyuterlar va grafik dasturlarning imkoniyatlaridan oqilona foydalanish metodikasining taklif qilinishi to'g'riroq bo'lar edi.

1.2. AutoCAD dasturining interfeysi va asosiy paketlari

AutoCad - chizmani komputerdagi tahrirlash dasturi Amerikaning Autodesk firmasi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, dastlabki versialari o'tgan asrning 80 yillarida chiqarilgan va keng ommalashib ketgan. Tizimning doimiy rivojlanib borishi, foydalanuvchilarning e'tiroz va maslaxatlari inobatga olinib, kamchiliklarni muayan bartaraf etish va boshqa firmalar maxsulotlari (ayniqsa Microsoft) bilan integrasialashuvi ushbu dasturni butun dunyoda keng ommalashuviga olib keldi. Ushbu dasturning Rossiya keng tarqalishi uning 10 - versiasidan boshlandi. U MS DOS operatsion tizimi tarkibida ishlar edi. Keyinchalik, 12 – 13 versialarga doir shu tizimda ishladi va ular sekinlik bilan “Windows” (Windows 3.1 yoki Windows – 95) operatsion tizimiga o'tkazila bordi. 14 – versiya to'liq Windows operatsion tizimiga o'tkazildi. 1999 yilda AutoCAD ning 15 – versiasi chiqdi va u foydalanuvchilar orasida AutoCAD – 2000 nomini oldi. AutoCAD ning 16 – versiasi (AutoCAD – 2004) 2004 yilning Mart oyida chiqdi va endilikda firma ularning WINDOWS – 95, 98 operatsion tizimlarida yaxshi ishlashiga kafolat bermasdi. Sababi ushbu dasturning to'liq imkoniyatlaridan foydalanish uchun yanada mukammalroq operatsion tizimlar kerak edi. Hozirgi kunga kelib, AutoCAD – 2006, 2007, 2008 versiyalari foydalanuvchilar orasida keng ommalashgan bo'lib:

WINDOWS 2000;

WINDOWS XP (Professional Edition);

WINDOWS XP (Home Edition);

WINDOWS NT 4.0 (Service Pack 6 yoki undan yuqori versiali) operatsion tizimlarda o'rnatish talab etiladi.

AutoCAD dasturini o'rnatish uchun personal kompyuter (PK) sistemasiga qo'yiladigan talablar. AutoCAD 2006, 2007 dasturlari o'rnatiladigan kompyuter ma'lum bir minimal talablarga javob berishi, parametrlarga ega bo'lishi lozim.

Ushbu talablarga quyidagilar kiradi:

1. Operatsion tizim. WINDOWS XP Professional (sp1 yoki 2) WINDOWS XP Home (sp1 yoki 2) WINDOWS XP Tablet PC WINDOWS 2000 (sp4)

2. Web – brauzer Microsoft Internet Explorer 6.0 (sp1 yoki yanada yangi paket) Izoh: dastur o'rnatilgandan so'ng rasmiylashtirish uchun zarur.

3. Processor Pentium III yoki undan yuqori 800 MGc

4. OZU (operativ xotira) 512 MB (tavsiya etiladi)

5. Video 1024X768 VGA, ranglar palitrasi True Color (minimum)

6. Qattiq disk (vinchester) 500 MB o'ringa ega bo'lishi

7. Ko'rsatish qurilmasi Sichqoncha «Trecbol» yoki boshqalar

8. CD – ROM Dasturni o'rnatish uchun, qaysi model bo'lishidan qat'iy nazar zarur AutoCAD dasturini PK ga o'rnatish va yuklash (AutoCAD 2006 misolida). AutoCAD dasturini o'rnatishda quyidagi operasialar majmuasi bajariladi:

1. CD – ROM qurilmasiga o'rnatuvchi disk qo'yiladi.

2. Muloqot oynasi ishga tushadi va unda «Установка» (O'rnatish) ko'rsatkichi ochiladi.

3. «Установка» bo'limidan «Автономная установка» (avtonom o'rnatish) bandi tanlanadi.

4. «Установка AutoCAD 2006» bo'limidan «Установка» tugmasi bosiladi. AutoCAD 2006 ni o'rnatish ustasi «Мастер установки AutoCAD 2006» ishga tushadi.

5. «Установка Autodesk» saxifasidan dastur komponentlarini o'rnatish uchun «OK» tugmasi bosiladi.

6. AutoCAD 2006 ni o'rnatish ustasi saxifasining dastlabki betida «Далее» (Keyingi) tugmasi bosiladi.

7. Licenzion shartnoma rus tilida namoyon bo'ladi, uni o'qib qabul qilsangiz «I accept» yoki «Принимаю» (Roziman) bandi tanlanadi va «Далее» tugmasi bosiladi.

8. «Системный номер» (Seria raqami) disk g'ilofidan klaviatura orqali kiritiladi.

9. «Персональные данные» (Shaxsiy ma'lumotlar) saxifasida foydalanuvchi ma'lumotlari kiritiladi va «Далее» tugmasi bosiladi.

10. «Выбор варианта установки» (O'rnatish variantini tanlash) saxifasidan kerakli o'rnatish varianti tanlanadi.

Izoh: «Типовая» varianti – ko'pchilik foydalanuvchilar uchun tavsiya etiladi; «Выборочная» varianti – tajribali foydalanuvchilar uchun tavsiya etiladi. 11. «Установка дополнительных средств» (Qo'shimcha vositalarni o'rnatish) saxifasidankerakli variantlar tanlanadi.

12. «Папка для установки» (O'rnatish uchun papka) saxifasida quyidagi shartlardan biri tanlanadi: «Далее» tugmasi bosilsa AutoCAD dasturi C:\Program Files\AutoCAD 2006\ papkasiga o'rnatiladi. «Обзор» (Namoyish – To'liq fayllar joylashyvinini ko'rish) tugmasi bosilsa, dasturni o'rnatish joyi foydalanuvchi tomonidan ko'rsatiladi va «ОК» tugmasi tanlanib, «Далее» tugmasi bosiladi.

13. Keyingi saxifada «Ярлык продукта» (Maxsulot yorlig'i) bandi mavjud bo'lib, ushbu bandda bayroqcha o'rnatilsa, kompyuter ish stolida dastur o'rnatilgandan so'ng AutoCAD 2006 yorlig'i paydo bo'ladi. U orqali dasturni qisqa yo'l bilan ishga tushirish – yuklash mumkin. «Далее» tugmasi bosiladi.

14. «Начало установки» (O'rnatishning boshlanishi) saxifasida «Далее» tugmasi bosiladi va fayllar CD diskdan kompyuterga ko'chirilishi boshlanadi. Fayllar ko'chirib bo'lingandan so'ng «Установка завершена» (O'rnatish tugadi) saxifasi chiqadi.

15. «AutoCAD 2006 успешно установлен, нажмите кнопку Готово» (AutoCAD 2006 to'liq o'rnatildi, endi «Готово» tugmasini bosing) axborot oynasidan «Готово» - Tayor tugmasi bosiladi. “AutoCAD” ishga tushirilganda dastlab, ish muhitini – kerakli panellarni tanlab ekran hududida joylashtirib chiqish tavsiya etiladi. Panellar ro'yxatimi “Standart asboblari paneli”dagi ixtiyoriy piktogramma ustida sichqoncha o'ng tugmasini bosib chiqarish mumkin.

AutoCADda ob'yekt tushunchasi.

AutoCAD dasturi bilan ishlashda ob'yekt tushunchasini to'g'ri aniqlab, tushunib olish lozim. Aytaylik Chizish asboblari panelidagi «Прямоугольник» - To'g'ri to'rtburchak chizish buyrug'i asosida bajarilgan shaklni dastur bitta ob'yekt deb qabul qiladi. Aynan shu shakl «Отрезок» - Kesma buyrug'i asosida bajarilsa dastur ushbu shaklni to'rtta ob'yekt deb qabul qiladi. Chunki birinchi

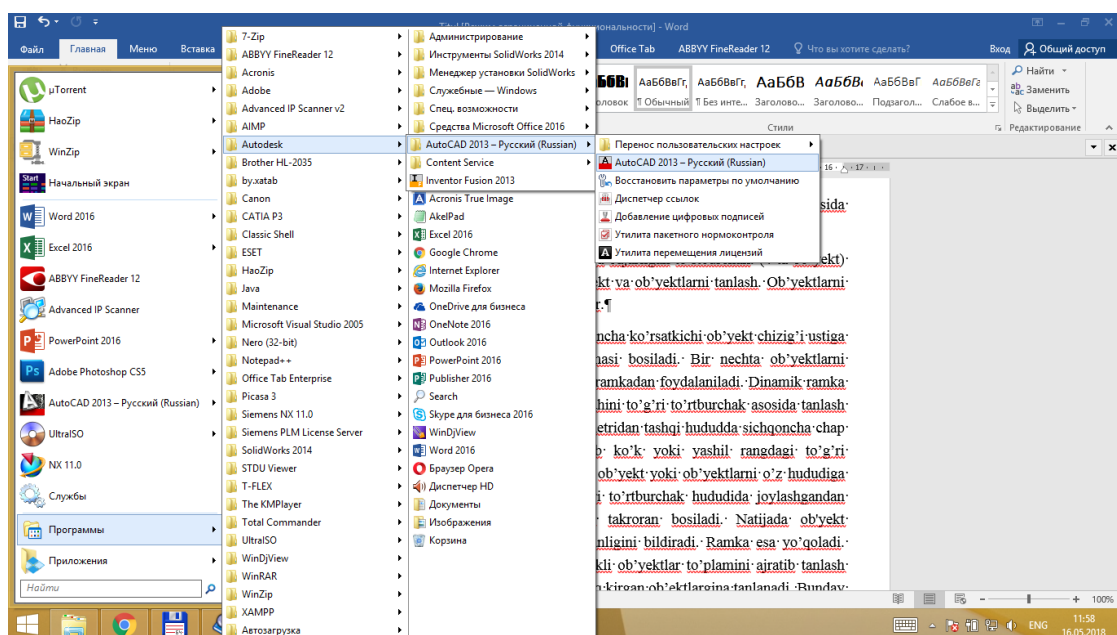
usulda bitta buyruq bilan amal bajarildi, ikkinchi usulda esa to'rt marta to'g'ri chiziqli chizish buyrug'i ketma – ket takrorlandi.

AutoCAD tizimini ishga tushirishning standart usulida quyidagi amallar ketma – ket bajariladi: 1. Start (Pusk) tugmasi bosiladi (1-rasm).

2. All Programs (Программы) bo'limiga kiriladi.

3. Autodesk bo'limiga kiriladi.

4. AutoCAD dasturi tanlanadi.

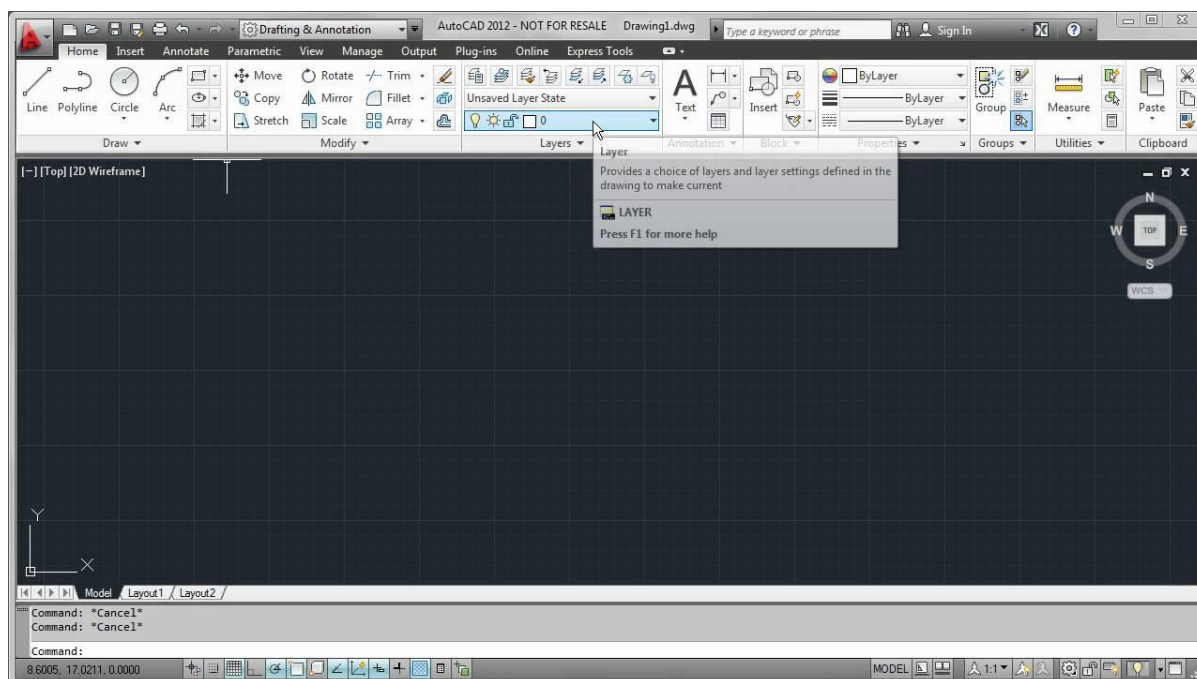


1.1-rasm. AutoCAD dasturini ishga tushirish.



1.2- rasm. AutoCAD tizimini yorlig'i

AutoCAD tizimini yorliq yordamida ham ishga tushirish mumkin. Buning uchun Rabochiy stol menyusidagi AutoCAD tizimi yorlig'i ustida "Sichqon"cha chap tugmasi ikki marotaba tez-tez bosib yuklanadi. Natijada AutoCAD dasturning grafik interfeysi (3-rasm) namoyon bo'ladi.



1.3-rasm. Dasturning bosh oynasi ya'ni loyihalash

1. «Прямоугольник» - То'g'ri to'rtburchak chizish buyrug'i asosida bajarilgan to'rtburchak. (1 ta ob'jekt)
2. «Кесма» - Kesma buyrug'i asosida bajarilgan to'rtburchak. (4 ta ob'jekt)
3. Bitta ob'jektdan iborat shakllar. Ob'jekt va ob'jektlarni tanlash. Ob'jektlarni tanlash odatda ularni tahrirlash uchun zarur.

Bitta ob'jekt tanlanishi uchun sichqoncha ko'rsatkichi ob'jekt chizig'i ustiga olib boriladi va sichqoncha chap tugmasi bosiladi. Bir nechta ob'jektlarni baravariga tanlash uchun odatda dinamik ramkadan foydalaniladi. Dinamik ramka bu sichqoncha yordamida ob'jektlar guruhini to'g'ri to'rtburchak asosida tanlash demakdir. Buning uchun ob'jektlar perimetridan tashqi hududda sichqoncha chap tugmasi bosiladi va sichqoncha siljitib ko'k yoki yashil rangdagi to'g'ri to'rtburchak hosil qilinadi. Bunda ramka ob'jekt yoki ob'jektlarni o'z hududiga olishi kerak. Ob'jekt (ob'jektlar) to'g'ri to'rtburchak hududida joylashgandan so'ng yana sichqoncha chap tugmasi takroran bosiladi. Natijada ob'jekt

(ob'yektlar) chiziq turi o'zgarib tanlanganligini bildiradi. Ramka esa yo'qoladi. Ko'k ramka – ob'yektlar guruhidan kerakli ob'yektlar to'plamini ajratib tanlash uchun qo'llanadi. Faqat o'z hududiga to'liq kirgan ob'ektlargina tanlanadi. Bunday tanlashda sichqoncha ko'rsatkichi 1 – nuqtadan 2 – nuqtaga qarab yo'naltiriladi. Yashil ramka – to'liq ob'yektlar majmuasini tanlashni nazarda tutadi. Bunda ob'yektning biron bir qismi ramka hududiga to'liq kirmagan bo'lsa ham ob'yekt (ob'yektlar) bari bir tanlanadi. Agarda ob'yekt (ob'yektlar) ramka hududidan to'liq tashqarida qolsa u holda ular tanlanmaydi. Sichqoncha harakati 1 – nuqtadan 2 – nuqtaga qarab yo'naltiriladi.

1.3. Ishlab chiqarishda ma'lumotlar bazasi va ularning tasnifi

Baza bu – ishlov berilmagan elementlar bo`lib, ularning ichiga matn, son, tasvir, audio va videolar kirishi mumkin. Masalan, matn klaviaturada kiritiladi, ovoz kompyuter mikrofonini orqali, fototasvirlar raqamli kamera, video va uning ovozi esa raqamli videokamera orqali yoziladi hamda kompyuterning xotirasiga saqlanadi.

Axborot – bu ishlov berilgan ma'lumotdir. Aniqrog`i tashkiliy, aniq, sifatli va foydali ma'lumotlardir. Undan tashqari axborot hujjatlari audio ko`rinishida, tasvir va video ko`rinishida bo`lishi mumkin. Masalan, muloqot aloqasi (ya'ni yozilgan ovoz) elektron xat shaklida, do`stga, oila a`zolariga ularni eshitish uchun yuborilgan bo`lishi mumkin. Yana bir misol, do`stlar raqamli kamerada olingan fotorasmni Veb sahifada ko`rishi mumkin. Veb kamerada real vaqt rejimida video konferentsiya shaklida ko`rib, gaplashish mumkin bo`ladi.

Kompyuterlar axborotlarni ma'lumotlar bazasi asosida ishlov beradi. Masalan, universitetning ma'lumotlar bazasi deganda, o`quv xonalari, o`quv fanlari, o`quv soatlari, o`qituvchilar va talabalar haqidagi ma'lumotlarni o`z ichiga oluvchi baza tushuniladi. Talaba darsga kelganda, bazani boshqaruvchi maxsus xodim kompyuterga bir nechta elementlar kiritib, uni darsga kirishiga ruxsat beradi. Maxsus xodim undan tashqari talabani fototasvirini kompyuterga kiritish uchun raqamli kameradan ham foydalanadi. Bu talaba haqidagi rasm va boshqa ma'lumotlar kompyuterning asosiy xotira qurilmasi qattiq disk (HDD)da saqlanadi. Keyin esa kompyuter yangi ishlov berilgan talaba haqidagi ma'lumotni chop etish uchun printerga yuboradi (6.1-rasm). Talabani ID raqami shaxsini tasdiqlovchi hujjati yakunlangandan keyin ma'lumotlar bazasini boshqarish

MB bitta yoki bir necha modellarga asoslangan bulishi mumkin. Xar kanday modelga uzining xossalari (parametrlari) bilan tavsiflanuvchi ob`ekt sifatida karash mumkin. SHunday ob`ekt ustida biror amal (ish) bajarsa buladi. MB modellarining uchta asosiy turlari mavjud:

Relyatsion, ierarxik va semantik tarmok. Relyatsion (lotin tilidagi relatio-munosabat so`zidan olingan) modelda ma'lumotlarni saklash uni tashkil etuvchi kislmlari orasidagi munosabatlarga asoslangan. eng sodda xolda u ikki ulchovli massiv yoki jadvaldan iborat buladi. Murakkab axborot modellari ana shunday

jadvallarning o'zaro bog'langan to'plamidan iborat. MBning ierarxik modeli pastki pogonadagi yukori pogonadagiga buysinish tartibida joylashgan elementlar tuplamidan iborat buladi va agdarilgan daraxt(graf)ni tashkil etadi. Ushbu modelъ satx, tugun, bog'lanish kabi parametrlar bilan tavsiflanadi. Uning ishlash tamoyili shundayki, kuyi satxdagi bir necha tugunlar boglanish yordamida yuqoriroq satxdagi bitta tugun bilan boglangan buladi. Tugun- bu ierarxiyaning berilgan satxida joylashgan elementning axborot modelidir. MBning semantik tarmoq modeli ierarxik modelga uxshashdir. U xam tugun, satx, bog'lanish kabi asosiy parametrlarga ega. Lekin semantik tarmoq modelida turli satxdagi elementlar orqali «erkin», ya'ni «xar biri xamma bilan» ma'noli bog'lanish qabul qilingan. Ko'pchilik MBlar jadval tuzilmasiga ega. Unda ma'lumotlar adresi satr va ustunlar kesishmasi bilan aniklanadi. MBda ustunlar-maydonlar, satrlar esa yozuvlar deb ataladi. Maydonlar MBning tuzilmasini, yozuvlar esa, unda joylashgan ma'lumotlarni tashkil etadi.

Maydonlar - MB tuzilmasining asosiy elementlaridir. Ular ma'lum xususiyatlarga ega buladilar. Har qanday maydonning asosiy xususiyati uning uzunligidir. Maydon uzunligi undagi belgilar soni bilan ifodalanadi.

Maydonning yana bir xususiyati, uning nomidir. Maydonda uning nomidan tashkari yana imzoxususiyati xam mavjud. Imzo-ustunning sarlavxasida aks ettiriladigan axborotdir. Uni maydon nomi bilan aralashtirib yubormaslik lozim. Agar imzo berilmagan bo'lsa sarlavxada maydon nomi yozib kuyiladi. Turli tipdagi maydonlar turli maqsadlarda ishlatiladi va turli xossalarga ega bo'ladi. Maydonlarning xususiyati bilan tanishib chiqamiz: 1.Oddiy matn maydoni. Belgilar soni 255 dan oshmasligi kerak. 2.MEMO-katta ulchamli matn maydoni. Belgilar soni 65535dan oshmasligi shart. Oddiy matn va MEMO maydonida hisob ishlarini bajarib bo'lmaydi. 3.Sonli maydon. Sonli ma'lumotlarni kiritishga xizmat kiladi va xisob ishlarini bajarishda foydalaniladi. Bu maydon 1,2,4,8 va 16 baytli bo'lishi mumkin. 4.Sana va vakt maydoni. Bu maydon sana va vaqtni bichimlangan holda saqlab qo'yish imkonini beradi (01.06.01 20:29:59). 8bayt ulchamga ega. 5. «Pul birligi» nomi bilan ataluvchi maydon. Bu maydondan xisob kitob ishlarini yuritishda foydalaniladi. 6.Hisoblagich maydoni. Bu maydon 4 bayt uzunlikka va avtomatik ravishda ma'lum songa oshib borish xususiyatiga ega. Ushbu maydondan yozuvlarni nomerlashda foydalanish qulaydir. 7.Mantiqiy amal natijasini saklovchi maydon. Bu maydon «rost» (true) yoki «yolg'on» (false)

qiymatni saqlaydi. Maydon o`lchami 1bayt. 8. OLE-nomi bilan yurituvchi maydon. Bu maydon Excel jadvalini, Word xujjatini, rasm, ovoz va boshka shu kabi ma`lumotlarni ikkilik sanoq sistemasida saqlaydi. Maydon o`lchami 1Gbaytgacha. 9.Giperssilka maydoni. Bu maydon belgi va sonlardan iborat bo`lib, biror fayl yoki saytga yul kursatadi. 10. Qiymatlar ruyxatidan iborat bulgan maydon. Bu maydon bir qancha qiymatlardan iborat bo`lgan ruyxatdan tanlangan aniq bir qiymatni saqlaydi. Jadvallar orasidagi munosabatlar ishonchli ishlashi va bir jadvaldagi yozuv orkali ikkinchi jadvaldagi yozuvni topish uchun jadvalda aloxida maydon-unikal maydon bulishini ta`minlash kerak. Unikal maydon-bu qiymatlari takrorlanmaydigan maydondir.

Ob`ekt – bu ixtiyoriy predmet, xodisa, tushuncha yoki jarayondir. Ma`lumot – bu uni ma`nosiga e`tibor bermay qaraladigan ixtiyoriy simvollar to`plamidir. O`zaro bog`langan ma`lumotlar ma`lumotlar tizimi deyiladi. Barcha ob`ektlar atributlari orkali xarakterlanadi. Masalan, ob`ekt sifatida fakultet, biblioteka, kompyuter va boshqalarni qarash mumkin. Jumladan, kompyuter ob`ektini atributi sifatida hisoblash tezligini, operativ xotira xajmi, o`lchamlari va boshqalarni ko`rish mumkin. Atributlarda saqlanadigan xabarlar ma`lumotlarni qiymatlari deyiladi. Masalan, operativ xotira xajmi 128 MB, EHM hisoblash tezligi sekundiga 5 mln.ta amal. Atributning qiymatlari mavjudki, ular yordamida ob`ektlarni identifikatsiyalash mumkin. Bog`langan atributlarni qiymatlarni birlashtirsak ma`lumot yozuvlarini hosil qilamiz. Tartiblangan yozuvlarnig majmuasi ma`lumot fayli deyiladi.

2-BOB. AUTOCAD DASTURIY PAKETLARIDAN FOYDALANGAN HOLDA KONSTRUKTORLIK-TEXNOLOGIK JARAYONLARNI LOYIHALASH.

2.1 Auto CAD dasturining ikki o'lchamli funksiyalarini qo'llash va uning ahamiyati

Model lot. modulus – nusxa, namuna degan ma'nolarni anglatib, modellashtirish – namuna yoki nusxa yaratish degan ma'nolarni anglatadi. Ya'ni modellashtirish shunday bir nusxa namunani yaratishni talab etadiki ushbu nusxa haqiqiy (real) ob'ekt haqida to'liq yoki etarli darajada axborot berishi, tasavvur berishi lozim. Turli soha mutaxassislari o'z faoliyatlarida turli modellardan foydalanadilar. Shu jihatdan ham modellashtirish turlicha bo'lib: matematik modellashtirish, kompyuterda modellashtirish, raqamli modellashtirish, molekulyar modellashtirish, statistik modellashtirish, tizimli modellashtirish kabi ko'plab turlari mavjud, ammo har qanday modellashtirish jarayoni uchta elementdan iborat:

1. Sub'ekt (tadqiqotchi);

2. Tadqiqot ob'ekti;

3. Tadqiqotchi sub'ekt va tadqiqot ob'ekti munosabatlarini akslantiruvchi model. Har qanday model' quyidagi asosiy talablarga javob berishi lozim: Adekvatlik, ya'ni model'ning real ob'ekt haqida axborot berishi, uning ahamiyatli xususiyatlarini o'zida namoyon etishi, akslantirishi; Aniqlik, ya'ni modellashtirish asosida olingan natijalarning real ob'ektga qanchalik darajada mos kelishi va etarli bo'lishi. Bunda real ob'ekt haqidagi dastlabki axborotlar model qurish uchun etarli bo'lishi kerak; Universallik, ya'ni model'ning bir turdagi masalalarni echimini topishda qo'llanilishi, betakrorligi; Bu narsa model'ni keng ko'lamdagi masalalar echimini topishda qo'llanilishini ifodalaydi. Maqbullik, maqsadga muvofiqlik – ya'ni model' kamxarajat bo'lishi, ortiqcha xarajatlarni keltirib chiqarmasligi lozim. Modellashtirish bir nechta bosqichlardan iborat bo'lib, asosan uchta bosqich ahamiyatlidir. Bular: Birinchi bosqich original ob'ekt haqida ma'lum bir bilimlarga ega bo'lishni talab etadi. Ya'ni modellashtiriladigan ob'ekt haqida qanchalik ko'p ma'lumot mavjud bo'lsa modellashtirish jarayoni shunchalik oson kechadi.

Ikkinchi bosqichda modelning o'zi mustaqil tadqiqot ob'ekti sifatida qaraladi. Tadqiqotning bunday usulida model' analiz qilinadi, eksperimentdan o'tkaziladi va kutilayotgan natijalar bilan solishtiriladi. Uchinchi bosqichda model'da tadqiq qilingan bilimlar original ob'ektga ko'chiriladi. Ya'ni model' berayotgan axborot original ob'ekt bilan solishtiriladi va haqqoniyligi tekshiriladi.

2D modellashtirish haqida tushunchasi. 2D tushunchasi butun dunyoda va ilmiy adabiyotlarda keng ommalashgan bo'lib d harfi inglizcha dimension (o'lcham) so'zining bosh harfi bo'lib 2D – ikki o'lchamli ma'nosini anglatadi. Kundalik hayotimizda olib boradigan yozma axborotlarimizning aksariyati 2D asosida olib boriladi. Ya'ni oddiy qog'oz varog'i ikki o'lchamli bo'lib shu qog'oz 2D modellashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. YOzma axborotlarni o'zi 2D bo'la olmaydi, lekin unda keltiriladigan grafik axborotlar (sxemalar, grafiklar, fotosuratlar, chizmalar) 2D asosida bajarilgan hisoblanadi. Har qanday muhandisloyihachi 2D modellashtirish asoslarini mukammal bilishi zarur. Geometrik modellashtirish. Fazoviy ob'ektlarni geometrik elementlar va o'lchamlar asosida modellashtirish geometrik modellashtirish deyiladi. Bunda ob'ektlarning fizikaviy, kimyoviy, biologik xususiyatlari e'tiborga olinmaydi. Geometrik modellashtirishni amalga oshirish yoki undan foydalanish uchun ma'lum bir bilimlarga ega bo'lish lozim. Geometrik modellashtirishning birinchi bosqichi. Geometrik modellashtirish uchun elementar geometriya, chizma geometriya qoidalarini bilish talab etiladi. Geometrik modellashtirish elementlari nuqta, chiziq (to'g'ri chiziq), sirt (tekislik)dir. Shu o'rinda ushbu elementlarning uzviy bog'liqligini unutmaslik lozim. Ya'ni: Har qanday sirt chiziqlar to'plamidan iborat, chiziqlar esa nuqtalar to'plamidan tashkil topadi. Demak sirtni nuqtalar to'plamidan iborat deb qarash mumkin. Chiziqni xususiy holi to'g'ri chiziqdir, kesma to'g'ri chiziqning bir bo'lagi. Har qanday to'g'ri chiziqdan kesma ajratib olish mumkin, har qanday kesma orqali cheksizlikka yo'naltirilgan bitta to'g'ri chiziq o'tkazish mumkin.

Har qanday sirtni yasovchilari va yo'naltiruvchilari mavjud. Tekislik yasovchisi va yo'naltiruvchisi to'g'ri chiziqlardan iborat sirtidir. Har qanday sirtga tegishli nuqta shu sirtga tegishli bo'lgan chiziqga tegishli bo'ladi.

Har qanday modellashtirishda apparat (qurilma) mavjud bo'lganidek geometrik modellashtirish apparati ham mavjuddir. CHizma geometriya kursidan ma'lumki x , y , z koordinata o'qlariga ega bo'lgan qurilma geometrik

modellashtirish apparati bo'lib, ushbu o'qlarning o'zaro joylashuviga qarab model sodda yoki murakkab xususiyat kasb etadi (asosiy ko'rinishlar va aksonometrik ko'rinishlarni eslang). Geometrik modellashtirishda qabul qilingan standart qoidalari – O'zDST talablarini bilish modelni to'g'ri o'qishni va hammabopligini ta'minlaydi. Ya'ni: – Modellashtirish uchun format tanlash O'zDST 2.301-96 (Formatlar)ga asosan; – Model'ni formatga joylashtirish O'zDST 2.302-97 (Masshtablar)ga asosan; – Model'da chiziq turlari O'zDST 2.303-97 (CHizma chiziqlari) ga asosan; – Model'dagi yozma axborotlar O'zDST 2.304-97 (SHriftlar), O'zDST 2.104-68 (Asosiy yozuv) ga asosan; – Model' ko'rinishlari soni va ularni proektsion bog'lanishi O'zDST 2.305-97 (Ko'rinishlar, qirqimlar, kesimlar) ga asosan; – Model'ning geometrik axborotlari O'zDST 2.307-96 (O'lcham qo'yish qoidalari) ga asosan bajarilishi zarur.

2.2 Auto CAD dasturining uch o'lchamli funksiyalarini qo'llash va uning ahamiyati

3D ing. tilida 3 deminsion – uch o'lchamli degan so'zdan kelib chiqqan bo'lib, ushbu tushuncha asosida uch o'lchamga ega bo'lgan yuzali, hajmli va hajmsiz geometrik figuralar tushuniladi. Hajmli geometrik figuralarga jismlar, yuzali geometrik figuralarga sirtlar va hajmsiz geometrik figuralarga fazoviy egri chiziqlar kiradi. Bugungi kunda 3D modellari asosan ikki toifaga mansub bo'lgan geometrik modellardan iborat bo'lib, bular – jismlar (тела) va sirtlar (поверхности)dir. Aynan bir xil geometrik tuzilishga ega bo'lgan figuralar jism yoki sirtidan iborat bo'lishi mumkin. Ichi bo'sh bo'lmagan hajmli, yopiq to'plamdan iborat geometrik figura jism deb, ichi bo'sh qobiqdan iborat hajmli yoki faqat yuzaga ega hajmsiz geometrik figuralar esa sirt deb aytiladi. Misol uchun: sfera, kub, prizmalar agar ichi bo'shliqdan iborat qobiq bo'lsa, ular sirtlar deb, aks holda jismlar deb qaraladi. Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, har ikki toifaga mansub 3D modellari tuzilishi jihatdan bir xil geometrik qonuniyatlar asosida quriladi. Sirtlar va ular bilan bog'liq ilmiy izlanishlar. Atrofimizdagi olamda bizni o'rab turgan tabiiy narsalarga e'tibor bersak biz oddiy, qandaydir qonuniy tuzilishga ega bo'lgan narsalarni (quyosh, oy, gul va mevalar), xuddi shuningdek murakkab, xaotik tartibdagi tuzilishga ega bo'lgan uch o'lchamli jismlarni ko'ramiz. Uch o'lchamli qonuniy tuzilishga ega bo'lgan ob'ektlarning geometrik qonuniyatlari qadim zamonlardan insoniyatni o'ylantirib, turli davrlarda olimlar diqqatini o'ziga jalb etib kelgan: Qadimgi grek olimlari Pifagor (er.old. 580-500 yy.) to'g'ri jismlar nazariyasini, Platon (427-347 yy.) yoqlari muntazam ko'pburchaklardan iborat ko'pyoqliklarning 5 turi mavjud bo'lishini (hozirda Platon jismlari deb ataladi) aytib o'tgan

Uyg'onish davriga kelib arxitektura, haykaltaroshlik va rangtasvirning rivojlanishi bilan sirtlar va ularning geometrik tuzilishi batafsil o'rganildi. Italiyalik buyuk me'mor va haykaltarosh Lorentso Giberti (1378-1455 yy.), italiyalik san'at nazariyotchisi Leon Battista Al'berti (1404-1472 yy.), buyuk iste'dod soxibi, rassom, olim va muhandis Leonardo da Vinchi (1452-1519 yy.) kabi olimlar fan va san'atning keyingi rivoji, sirtlar bilan bog'liq ilmiy izlanishlar uchun ulkan hissa qo'shishgan. XVIII asr oxiri XIX asr boshlariga kelib frantsuz

geometri Gaspar Monj (1746-1818gg.) 1798 yilda «Geometrie Descriptive» - «CHizma geometriya» kitobini yozdi va unda proektsion masalalar bilan bir qatorda egri chiziqlar va sirtlarning hosil bo'lishi va ular bilan bog'liq masalalar echimini batafsil yoritib berdi. XX asrning ikkinchi yarmiga kelib sirtlar va ularning geometrik tuzilishi klassifikatsiyalandi. Bunda rus geometrilari A.V. Bubenikov, S.A. Frolov, o'zbek geometrlari SH.K. Murodov, R. Horunovlar ulkan hissa qo'shishdi. Sirtlar geometriyasi va klassifikatsiyasi. Barcha uch o'lchamli ob'ektlar sirtlardan tashkil topgan bo'lib, ularning ichi bo'sh yoki to'la bo'lishi ularning geometriyasiga ta'sir qilmaydi. Odatda sirt deganda silliq va ravon egrilikdan iborat geometrik yuza tushuniladi, ammo ilm-fanda tekislik, ko'pyoqlik ham sirt ekanligi, faqat ushbu sirtlar egriligi nolga teng ekanligi isbotlangan. Jumladan, tekislik – tekis sirt, ko'pyoqlik esa – yoqli sirt (qirrali sirt) deb ham ataladi.

Geometrik nuqtai nazardan sirt biror bir chiziqni fazodagi harakati va ushbu harakat natijasida chiziqning fazoda egallagan vaziyatlari to'plami deb qaraladi. Sirtlar geometriyasini o'rganishda har qanday sirtning yasovchi va yo'naltiruvchi deb nomlanadigan elementlari asosida o'rganiladi. Sirtlarni hosil qilishda yasovchi va yo'naltiruvchilarning tuzilishi va soniga qarab oddiy va murakkab, yasovchi va yo'naltiruvchilarning qonuniy (matematik ifodaga ega bo'lgan) va qonunsiz (matematik ifodalanmaydigan) tuzilishiga qarab qonuniy va qonunsiz sirtlar hosil qilinadi.

Geometrik nuqtai nazardan jism bo'sh bo'lmagan to'plamdan iborat bo'lishi, agar bu to'plam nuqtali bo'lsa nuqtalar to'plamidan, biron bir oilaga mansub chiziqlardan iborat bo'lsa, chiziqli to'plam bo'lishi kerak. Geometriyaning aksiomalaridan ma'lumki agar nuqta to'g'ri chiziqqa va to'g'ri chiziq biron bir tekislikka tegishli bo'lsa, nuqta ham o'sha tekislikka tegishli bo'ladi. Bundan shu narsani aytish mumkinki, tekislikda ham chiziqli, ham nuqtali to'plamlar mavjud. Demak jism bu biron bir tekislikni fazoda harakati davomida hosil qilinadigan tekisliklar majmuasi bo'lishi mumkin ekan. Tekislik cheksizlikka yo'naltirilgan chegaralari bilan jisimli fazoni hosil qilishi mumkin, lekin konkret biron bir geometrik jismni hosil qilish uchun tekislik chegaralangan bo'lishi va bironbir yo'nalish bo'ylab harakatlantirilishi kerak bo'ladi.

AutoCAD dasturida 3D modellarini qurish uchun dastlab dasturni 3D muhitida ishlash uchun moslashtirish kerak bo'ladi. Buning uchun 3D geometrik ob'ektlarni yaratish, tahrirlash vizuallashtirish kabi funktsiyalar bilan bog'liq qo'shimcha panellarni ekranga chiqarish talab etiladi. Qo'shimcha panellarni ekranga chiqarish uchun ekranda mavjud panellardagi biron bir buyruq piktogrammasi ustida sichqoncha o'ng tugmasi bosiladi va AutoCAD panellari ro'yxati ekranga chiqariladi (Tasvir 13.1). Ro'yxatda oldin tanlangan 2D modellashtirish uchun zarur bo'lgan 8 ta panellarga qo'shimcha ravishda yana 7 panel tanlanadi.

Bular: 1.

«Вид» - «Ko'rinish»,

2. «Визуальные стили» - «Vizual uslublar»,

3. «Моделирование» - «Modellashtirish»,

4. «Орбита» - «Orbita»,

5. «ПСК» (pol'zovatel'skaya sistema koordinat) - «FKT» (foydalanuvchi koordinatalar tizimi),

6. «Редактирование-2» - «Tahrirlash-2»,

7. «Редактирование тела» - «Jismni tahrirlash» panellari. Endi jami panellar soni 15 ta bo'lib, oldingi 2D panellari vaziyati o'gartirilmagan holda yangi 3D panellari qulay qilib ekranga joylashtirib chiqiladi. Ish jarayonida panellar vaziyatini o'zgartirib turish tavsiya etilmaydi. Tasvirda panellarni joylashuvi namuna sifatida keltirilgan bo'lib, ular o'rnatib chiqilgandan so'ng albatta panellar vaziyatini dastur xotirasida saqlab qolish tavsiya etiladi va panellar joylashuvi o'zgartirib yuborilganda saqlangan ish muhitiga o'tib panellarning oldingi vaziyatini tiklash mumkin bo'ladi.

Panellar joylashtirib chiqilgandan so'ng ular vaziyatini saqlab qolish uchun menyu satridagi «Сервис»/«Рабочее пространство» menyulari ketma-ket tanlanib «Сохранить как...» bandi tanlanadi. Ekranga «Сохранит рабочее пространство» - «Ish muhitini saqlash» oynasi chiqadi.

Ushbu oynadagi tahrirlash bo'limida muhitga nom beriladi (Misol uchun: 3D loyixa) va «Сохранить» tugmasi bosiladi. Endi panellar vaziyati o'zgartirilgan.

taqdirda ham istalgan vaziyatda menyu satridagi «Сервис»/«Рабочее пространство» menyulari asosida oldingi muhitni tanlab panellarni oldingi vaziyatiga keltirish mumkin bo'ladi. 3D primitivlari va ular bilan ishlash. AutoCAD dasturida oddiy 3D primitivlari mavjud bo'lib ular «Моделирование» - «Modellashtirish» panelida joylashgan. Modellashtirish paneli. Panel 4 bo'limdan iborat

1-bo'limda oddiy 3D geometrik primitivlarni qurish buyruq piktogrammalari joylashgan.

Bular:

1. «Политело» – «Polijism»;
2. «Ящик» – «Qutti»;
3. «Клин» – «Pona»;
4. «Конус» – «Konus»;
5. «Сфера» – «Sfera»;
6. «Цилиндр» – «Silindr»;
7. «Тор» – «Tor»;
8. «Пирамида» – «Piramida»;
9. «Спираль» – «Spiral»;
10. «Плоская поверхность» – «Tekis sirt (Tekislik)».

Ushbu bo'limdagi barcha buyruq piktogrammalari o'z menyusiga ega bo'lib, ular ob'ektlarni geometrik parametrlari asosida qurishni nazarda tutadi. Bunday geometrik parametrlarga quriladigan 3D ob'ektini eni, bo'yi, balandligi, markazi, radiusi kabi xususiyatlari kiradi.

2-bo'limda turli uslubda jism va sirlarni qurish buyruq piktogrammalari joylashgan.

Bular:

1. «Выдавить» – «Siqib chiqarmoq»;
2. «Вытягивание» – «Cho'zmoq»;

3. «Сдвиг» – «Siljish»;
4. «Вращать» – «Aylantirish»;
5. «По сечениям» – «Kesimlar bo'ylab».

Ushbu bo'limda oldindan yaratigan 2D ob'ektlari asosida 3D sirt yoki jismlari yaratiladi. Ya'ni sirt yoki jismlar yasovchi va yo'naltiruvchilar asosida quriladi. SHuning uchun dastlab sirt yoki jismlarning yasovchi va yo'naltiruvchilarini qurish talab etiladi. 3-bo'limda tarkibli jismlarni hosil qilish buyruq piktogrammalari joylashgan.

Bular:

1. «Объединение» – «Birlashuv»;
2. «Вычитание» – «Ayiruv»;
3. «Пересечение» – «Kesishuv».

Ushbu bo'lim asosida oldindan yaratilgan jismlar bir-biri bilan birlashib, biri ikkinchisidan ayrilib yoki ikki jism o'zaro kesishib yangi jism hosil qilinadi. Bunday jismlar tarkibli jismlar deyiladi.

4-bo'limda 3D ob'ektlarni fazo bo'ylab ko'chirish, burish, bir-biriga tekislash buyruq piktogrammalari joylashgan.

Bular:

1. «3D perenos» – «3D ko'chirish»;
2. «3D povorot» – «3D burish»; 3. «3D viravnivanie» – «3D tekislar (to'g'rilamoq)».

Ushbu bo'limda yaratilgan 3D ob'ektlari x, y va z o'qlari bo'ylab bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilishi, burilishi va 3D ob'ektlari bir-biriga tekislab olinishi mumkin. Ko'rinish paneli. Panel asosan 2 bo'limdan iborat.

1-bo'limda asosiy standart ko'rinishlar bo'lib, unda quyidagi buyruq piktogrammalari joylashgan:

1. «Сверху» – «Ustidan»;
2. «Снизу» – «Ostidan»;

3. «Слева» – «Chadan»;
4. «Справа» – «O'ngdan»;
5. «Спереди» – «Oldindan»;
6. «Сзади» – «Ortdan».

Odatda 2D modellashtirish muhitida ustdan ko'rinish faol holatda bo'ladi va barcha 2D ob'ektlari usdan ko'rinish tekisligida, ya'ni xy koordinatalar tekisligida yaratiladi.

2-bo'limda izometrik proektsiya ko'rinishlari buyruq piktogrammalari joylashgan, bular:

1. «ЮЗ (yugo-zapadnaya)» – «JG' (janubiy-g'arbiy)»;
2. «ЮВ (yugo-vostochnaya)» – «JSh (janubiy-sharqiy)»;
3. «СВ (severo-vostochnaya)» – «ShSh (shimoliy-sharqiy)»;

4. «СЗ (severo-zapadnaya)» – «ShG' (shimoliy-g'arbiy)». Odatda 3D ob'ektlari izometrik proektsiyalar muhitida bajariladi, sababi bu muhitda uchala koordinata o'qlari (x,y,z) to'liq ko'rinib turadi va qurilayotgan ob'ekt to'la namoyon bo'lib turadi.

Ko'rinishlar asosida 3D ob'ektlarni ixtiyoriy olti tomondan va 4 xil vaziyatdagi izometrik proektsiyalarda ko'rsatish mumkin bo'ladi. Ayrim 3D ob'ektlari 4 ta izometrik proektsiyalardan birida qulay vaziyatdagi tasvirni bermasligi mumkin.

Misol uchun kubni olsak Bunda kub izometriyada teng yonli olti burchak shaklida ko'rinib qoladi. Shuning uchun ko'rinishlarda va umuman modellashtirishda «Orbita» panelidan foydalanish ancha qulayliklarga ega. Ushbu panel asosida ob'ekt ko'rinishi ixtiyoriy burchak ostida burilib ko'rsatilishi va harakatlantirilishi mumkin. Shunisi e'tiborliki, orbita asosida burilgan ob'ektlar fazodagi vaziyati va boshqa ob'ektlarga nisbatan vaziyati o'zgarmaydi. Bunda ob'ektlarga nisbatan ko'rinish burchagi o'zgartiriladi xolos. Ob'ektlar istalgan paytda yana oldingi biron bir asosiy ko'rinishlardan biriga yoki izometrik ko'rinishlardan biriga keltirilishi mumkin. FKT (foydalanuvchi koordinatalar tizimi) paneli. AutoCAD da ikki turdagi koordinatalar tizimi mavjud. Bular

o'zgarmas xalqaro (XKT) va o'zgaruvchan foydalanuvchi (FKT) koordinatalar tizimlaridir. Yangi chizmada dastlabki holatda har ikkala tizim ustma-ust holatda bo'lib, foydalanuvchi kordinata tizimi boshqa joyga va boshqa vaziyatga keltirilganda xalqaroga nisbatan amalga oshiriladi va xalqaro koordinata tizimi qaytish imkonini saqlab turadi. FKT paneli asosan 4 bo'limdan iborat

1-bo'limda XKT va FKTga o'tish rejimlari joylashgan.

2-bo'limda FKTni 1-ob'ektga, 2-yoqqa va 3-ko'rinishga bog'lash buyruq piktogrammalari joylashgan.

3-bo'limda FKT turli uslubda ko'chirish va o'qlar yo'nalishini berish buyruq piktogrammalari joylashgan.

4-bo'limda FKT koordinata tekisligini ma'lum bir burchakka bitta o'q atrofida burish buyruq piktogrammalari joylashgan. Jismni tahrirlash paneli. Ushbu panel asosan 3D jismlarini tahrirlashga qaratilgan bo'lib, 3 ta bo'limdan iborat

1-bo'lim jism yoqlarini tahrirlash (cho'zish, qisqartirish, burish, rangini o'zgartirish va nusxa ko'chirish)ga qaratilgan buyruq piktogrammalaridan iborat. Bu bo'lim asosida jismdan sirtlarni ajratib olish mumkin bo'ladi.

2-bo'lim jism qirralarini tahrirlash (nusxa ko'chirish, rangini o'zgartirish)ga qaratilgan buyruq piktogrammalaridan iborat.

3-bo'lim jismlarda murakkab tahrirlash ishlarini amalga oshirish (qo'shimcha qirra qo'shish asosida yangi yoqlarni hosil qilish, jismlarni soddalashtirish orqali 3D ob'ektini yaxlitligini tekshirish, jism sirtlariga qalinlik berish orqali jism ichida bo'shliq hosil qilish kabi funktsiyalar)ga qaratilgan.

3 bo'lim Jimlarni geometrik tuzilishidan kelib chiqib bitta 3D ob'ektini turli usullarda bajarish imkoniyatlari mavjud. Qaysi usulda 3D ob'ektini yaratish muhim emas, asosiysi ushbu ob'ektlarni foydalanuvchi o'ziga qulay qilib o'zlashtirgan uslubda bajarishi va model keyingi loyihalash jarayonlarida qo'llanish imkoniyatiga ega bo'lishi muhim.

2.3 AutoCAD dasturiy paketlaridan foydalangan holda konstruktorlik-texnologik jarayonlarni loyihalash

Конструкторлик-технологик тайёрлаш жараёни ишлаб чиқаришни техник тайёрлашнинг таркибий қисми бўлиб, корхонанинг моддий-техника базасини ривожлантириш, ишлаб чиқариш, меҳнат фаолиятини ташкил қилиш ва менежмент соҳасидаги фаолияти ҳисобланади.

Техник тайёрлаш янги ёки модернизацияланган маҳсулотни самарали ишлаб чиқиш, юқори технологияли янги қурилмаларни жорий қилиш, янги технологик усуллар ва ишлаб чиқаришни ташкил этишдаги ўзгаришларни амалга оширади.

Ишлаб чиқаришни конструкторлик тайёрлаш янги маҳсулотларни лойиҳалаш ва ишлаб чиқаришни ташкил этиш, шунингдек мавжудларини модернизация қилиш босқичларидан ташкил топади.

Конструкторлик тайёрлаш босқичлари бир қатор тадбирларни ўз ичига олади:

эскиз лойиҳаларни ишлаб чиқиш, саноат наъмуналарини тайёрлаш ва синаш, техник ва ишчи лойиҳаларни ишлаб чиқиш, маҳсулотнинг партиявий саноат наъмуналарини тайёрлаш ва синаш, ўтказилган синов натижалари асосида маҳсулотнинг саноат наъмуналарини тайёрлаш, ишчи лойиҳани оптималлаштириш ва расмийлаштириш, ишлаб чиқаришни технологик тайёрлаш босқичиг жўнатиш.

Ишлаб чиқаришни технологик тайёрлаш - маҳсулотларни лойиҳалаш билан боғлиқ жараёнларнинг мантиқий давоми ҳисобланади. Ушбу босқичда маҳсулот ишлаб чиқаришни ташкил қилиш услублари, ресурслари ва усуллари аниқланади, шунингдек унинг таннархи ва ишлаб чиқариш самарадорлиги тўғрисидаги маълумотлар тасдиқланади.

Технологик тайёрлаш ишлаб чиқариш жараёнида бўлинма ва цехлар орқали ўтувчи қисмлар ва йиғмаларнинг йўналишларига мувофиқ маршрут технологиясини ишлаб чиқишни ўз ичига олади, шунга ўхшаш маҳсулотларни қайта ишлаш технологик операцияларини, технологик

жиҳозлар ва усулларини бирлаштириш мақсадида стандарт ишлаб чиқариш технологияларини ишлаб чиқиш.

Ишлаб чиқаришни конструкторлик технологик тайёрлаш жараёнлари умумий асосда курилади, лекин фаолият йўналишлари бўйича фарқ қилади. Маҳсулотларни турли соҳаларда, машинасозлик, асбобсозлик, архитектура-курилиш соҳаси, мебель саноати ва бошқаларда лойиҳалаш бир хил инструментлар ёрдамида, лекин Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимларининг (АЛТ) турли принципларига асосан амалга оширилади:

- ихтисослаштирилган амалий дастурий таъминот воситалари;
- кутубхоналари/каталоглар, стандартлаштирилган ва унификациялаштирилган маҳсулотлар;
- ҳисоб график модуллари;
- тайёрланган ҳужжатларнинг созламалари ва услублар мажмуи.

Таким образом, для организации системы автоматизации проектирования непременным условием является применение комплекса систем автоматизированного проектирования-CAE/CAD/CAM-систем в сочетании с системой управления данными об изделии–PDM-системой

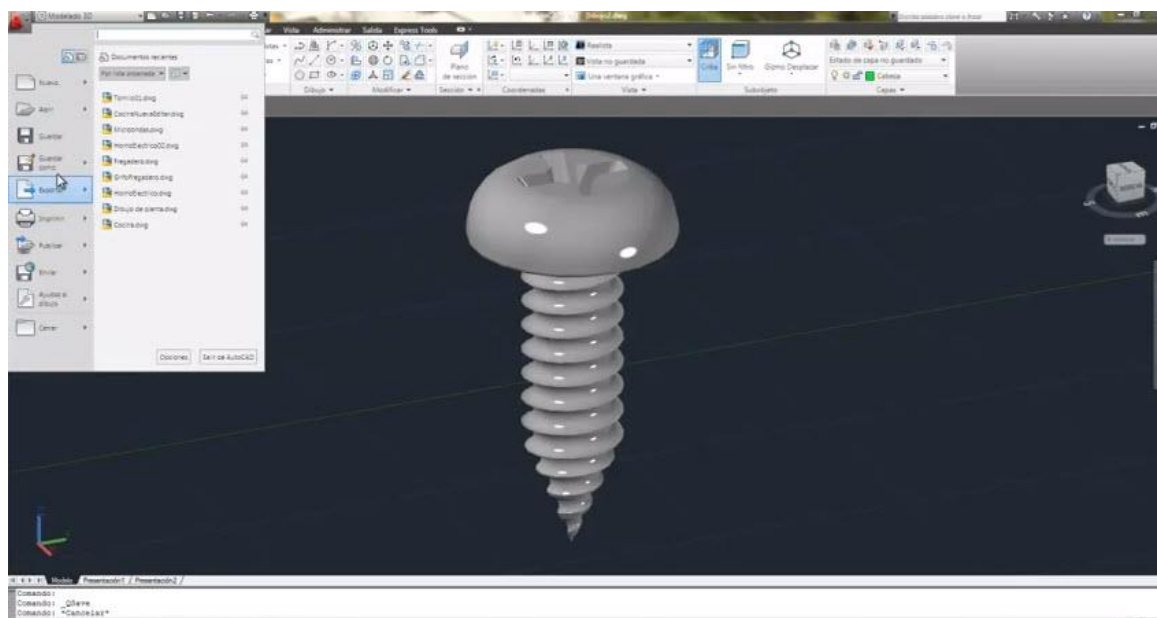
Шундай қилиб, ташкил қилиш учун тизимлар автоматлаштирилган ажралмас шарти бу қўллаш автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлар комплекси CAD/CAM/CAE-тизимлари

CAD (англ. computer-aided design/drafting) – автоматлаштирилган лойиҳалаш воситалари. Ушбу классификация АЛТнинг воситаларини билдириб, 2D ёки 3D шаклда лойиҳалашни автоматлаштириш, лойиҳа ва технологик ҳужжатларни шакллантириш, барча соҳаларнинг қўлланиладиган АЛТнинг умумий лойиҳалаш жараёнлари учун мўлжалланган.

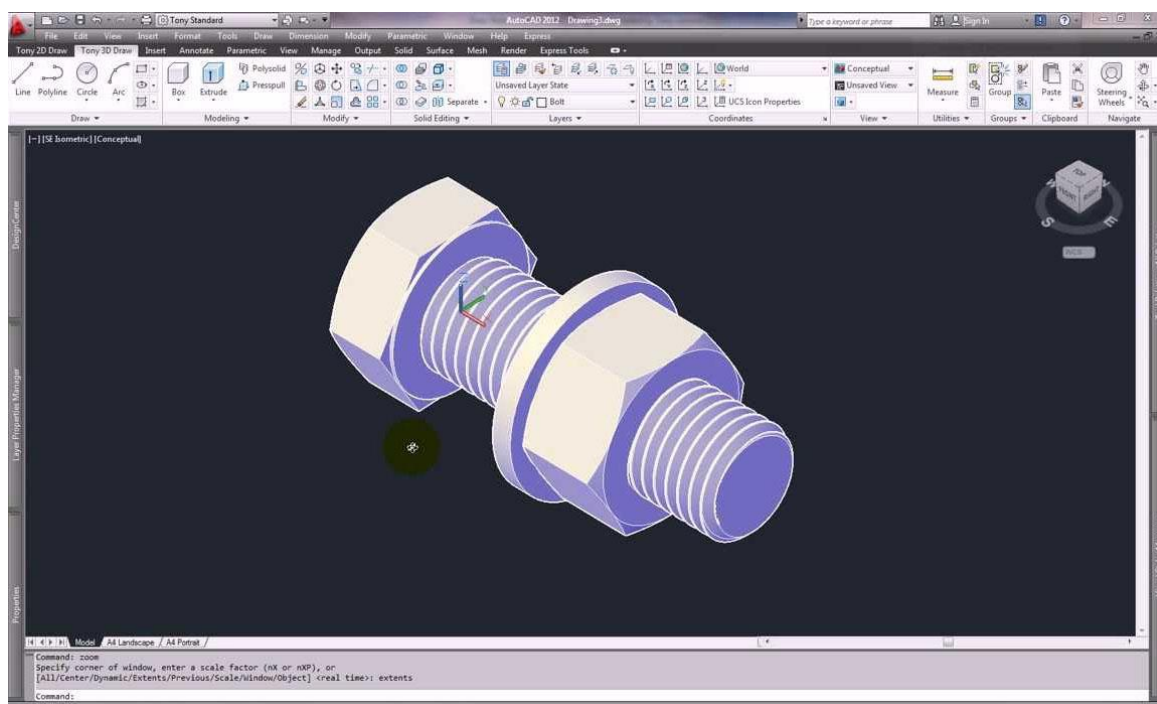
CAM (ингл. computer-aided manufacturing) - рақамли дастур билан бошқариладиган дастгоҳларни дастурлаш ёки автоматлаштирилган мосланувчан ишлаб чиқариш тизимларининг ишлаш принципини автоматлаштириш, ишлаб чиқаришни технологик тайёрлашни таъминловчи воситаси ҳисобланади.

CAE (ингл. computer-aided engineering) –, анализ, физик жараёнларни симуляция қилиш, динамик моделлаштириш, муҳандислик ҳисобларни автоматлаштириш воситаси ҳисобланади.

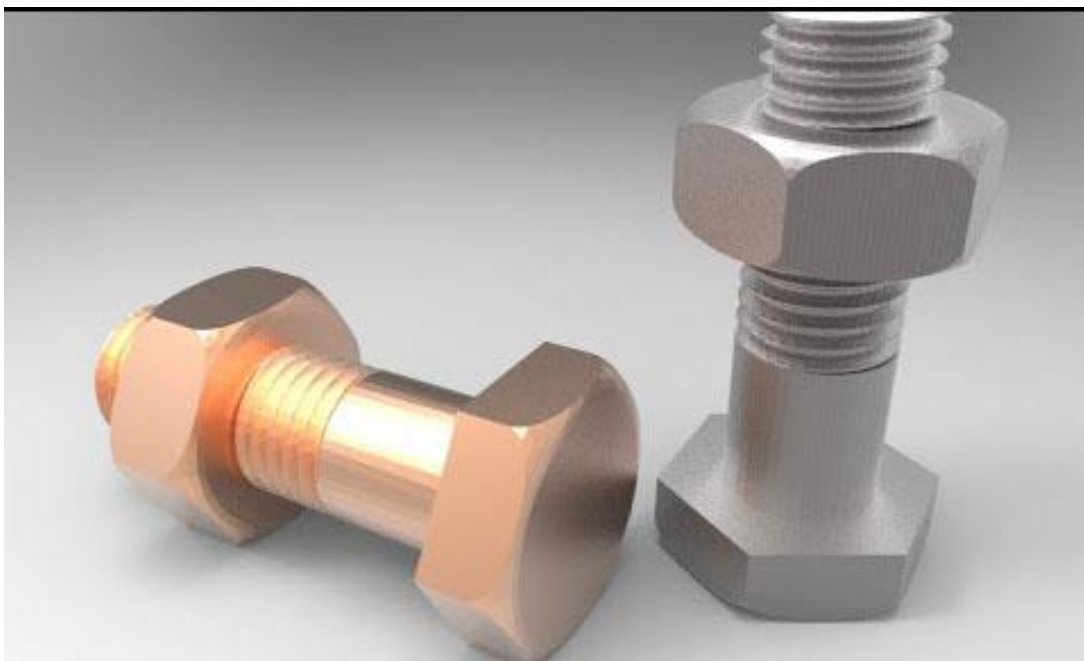
CAPP (ингл. computer-aided process planning) – технологик жараёнларни автоматлаштиришни лойиҳалаш воситаси бўлиб, CAD ва CAM-тизимлари орасида маълумот узатишни тартибга солишни амалга оширади.



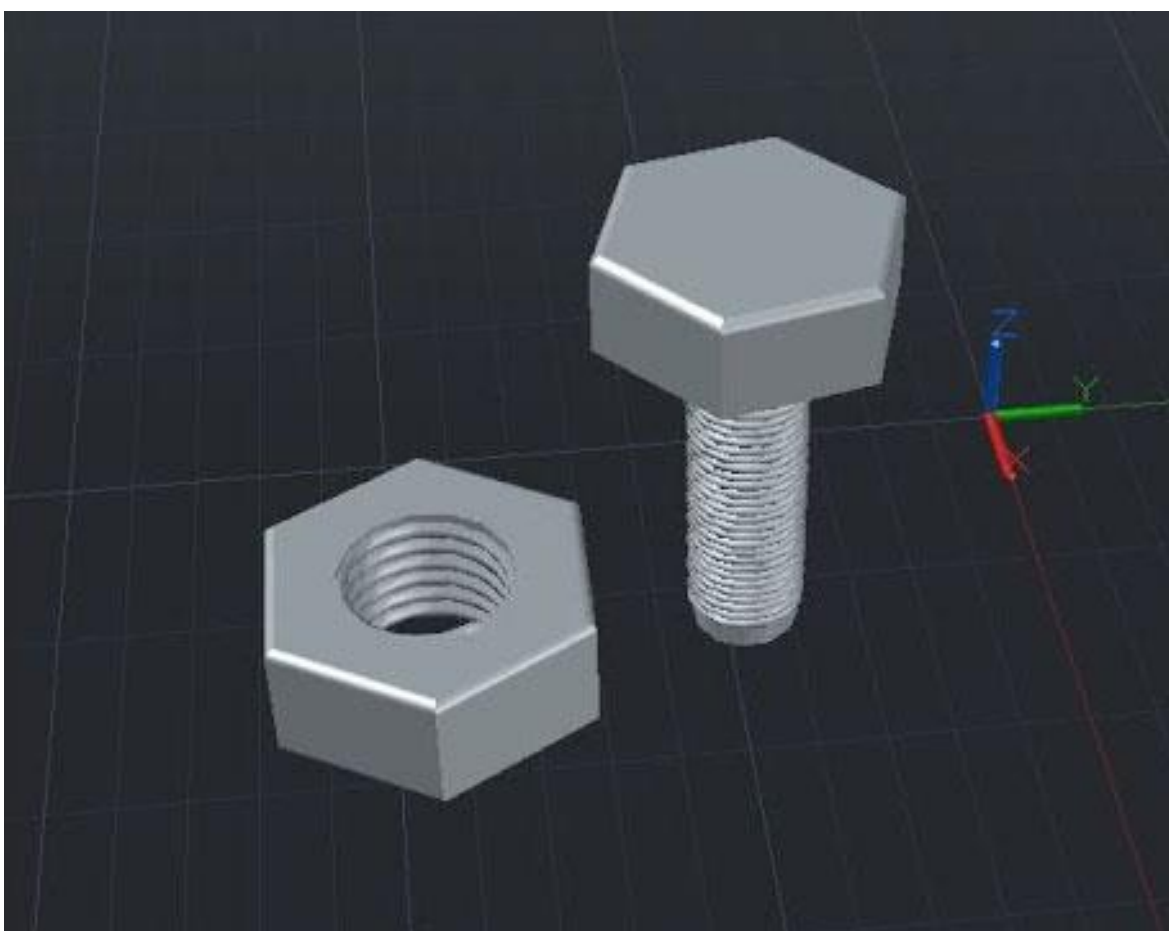
2.1-rasm. Mustahkamlash elementining 3D ko'rinishi



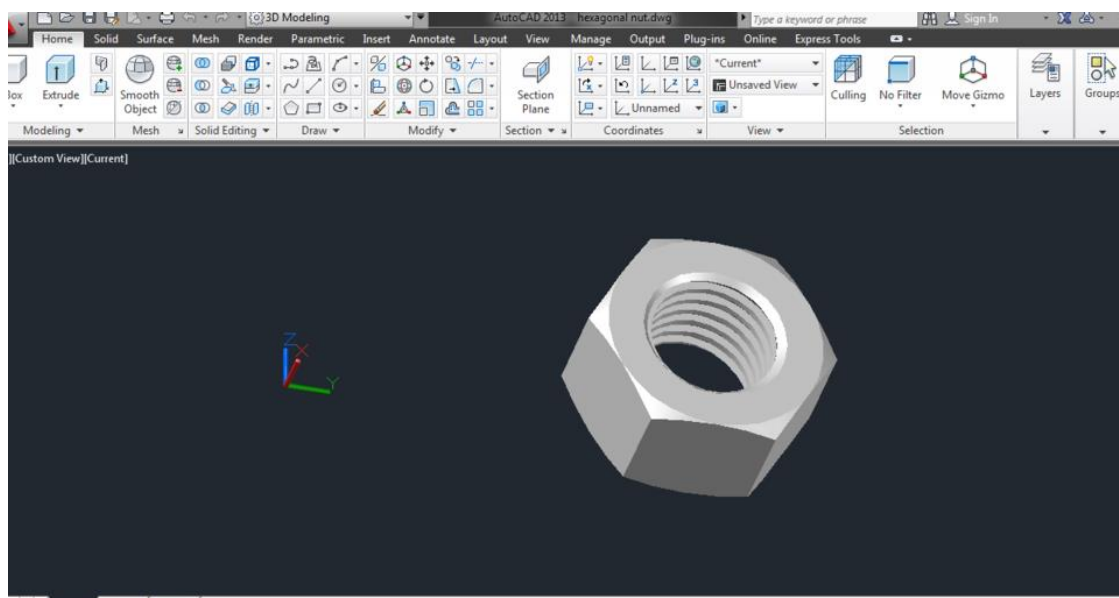
2.2-rasm. Bolt va gaykaning 3D ko'rinishdagi yig'ma chizmasi



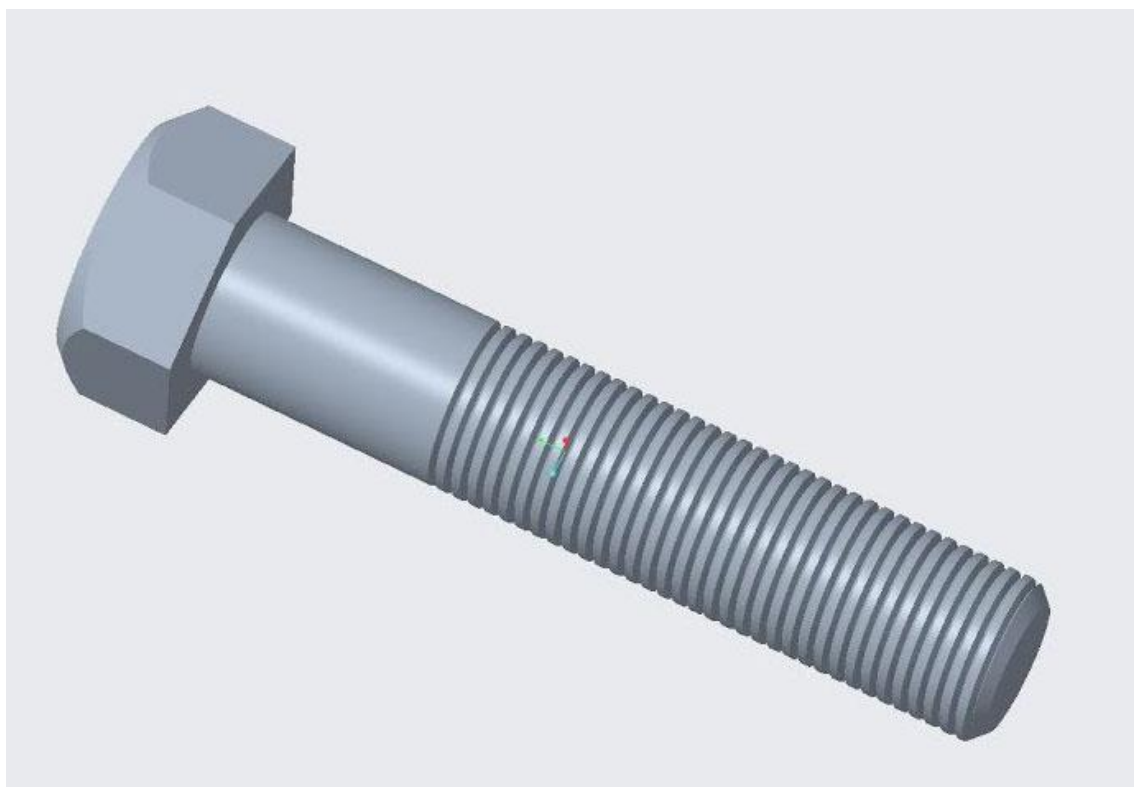
2.3-rasm. Bolt va gaykaning 3D ko'rinishdagi haqiqiy ko'rinishi



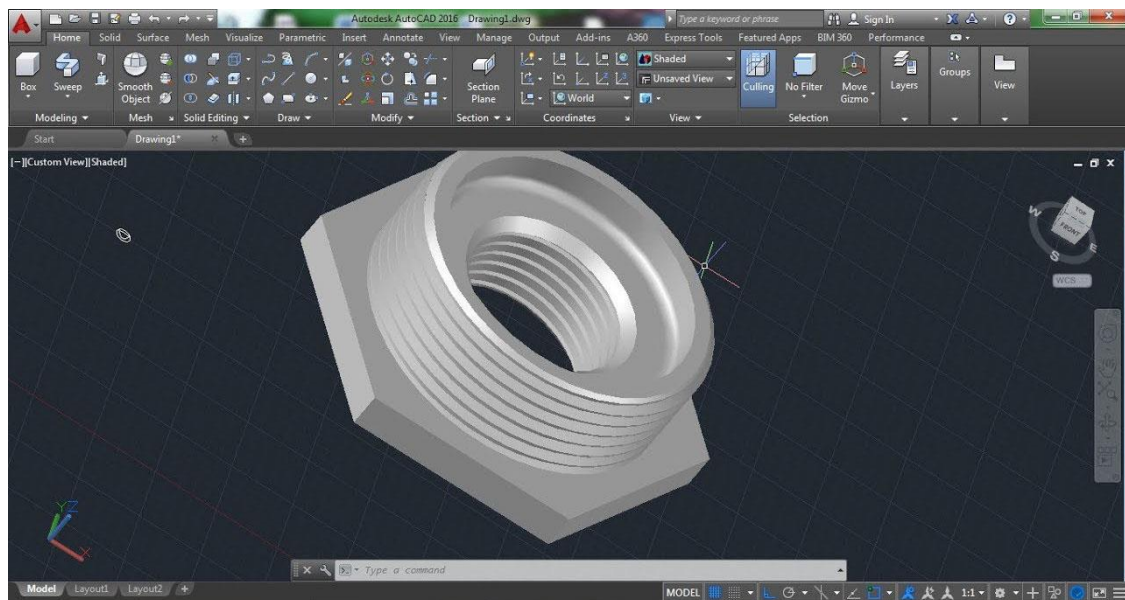
2.4-rasm. Bolt va gaykaning yig'ma chizmaga tayyorlash bosqichi



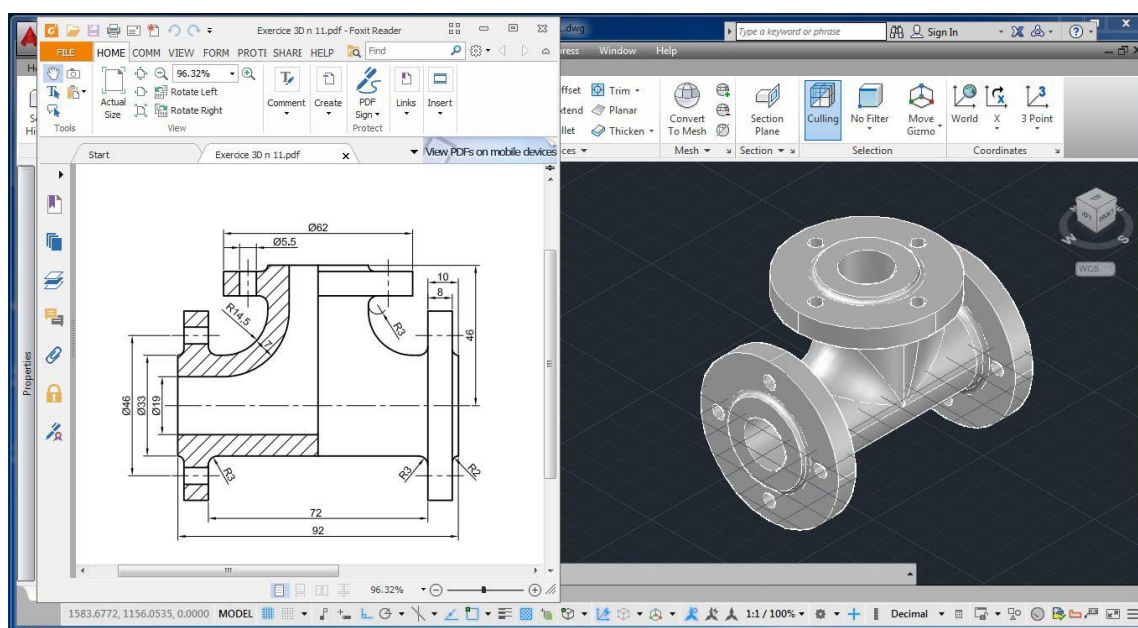
2.6-rasm. Gaykaning 3D ko'rinishi



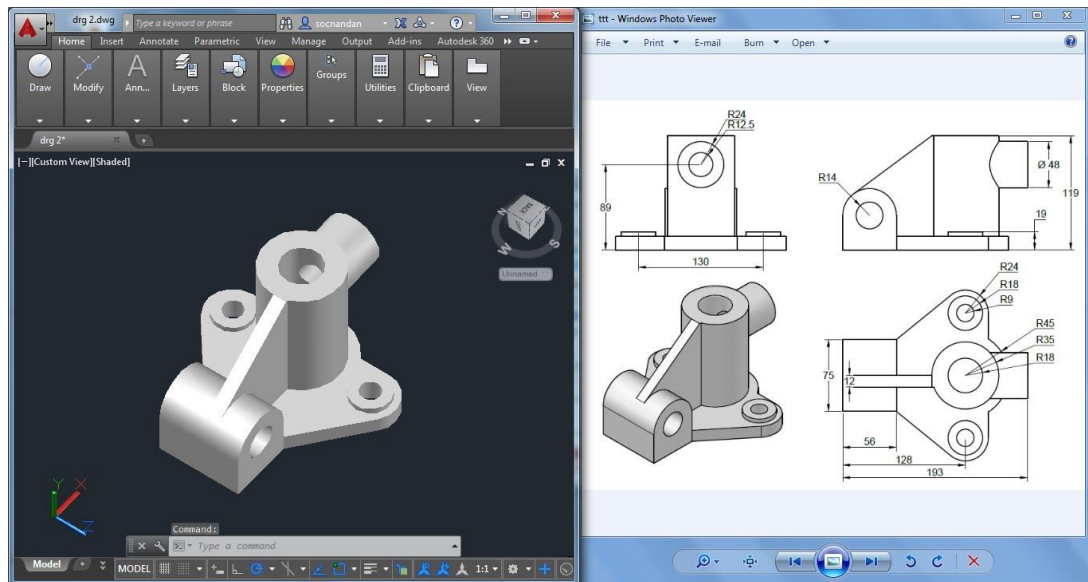
2.7-rasm. Boltning 3D ko'rinishi



2.8-rasm. Maxsus gaykaning 3D ko'rinishi



2.8-rasm. Maxsus detallarning 3D ko'rinishi



2.9-rasm. Maxsus detallarning 3D ko'rinishi

III-BOB. Ishlab chiqarilgan konstruktorlik-texnologik hujjatlarni yagona ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish va dasturiy ta'minot bilan integratsiya qilish

3.1. Ma'lumotlar bazasini tanlash va loyihalash

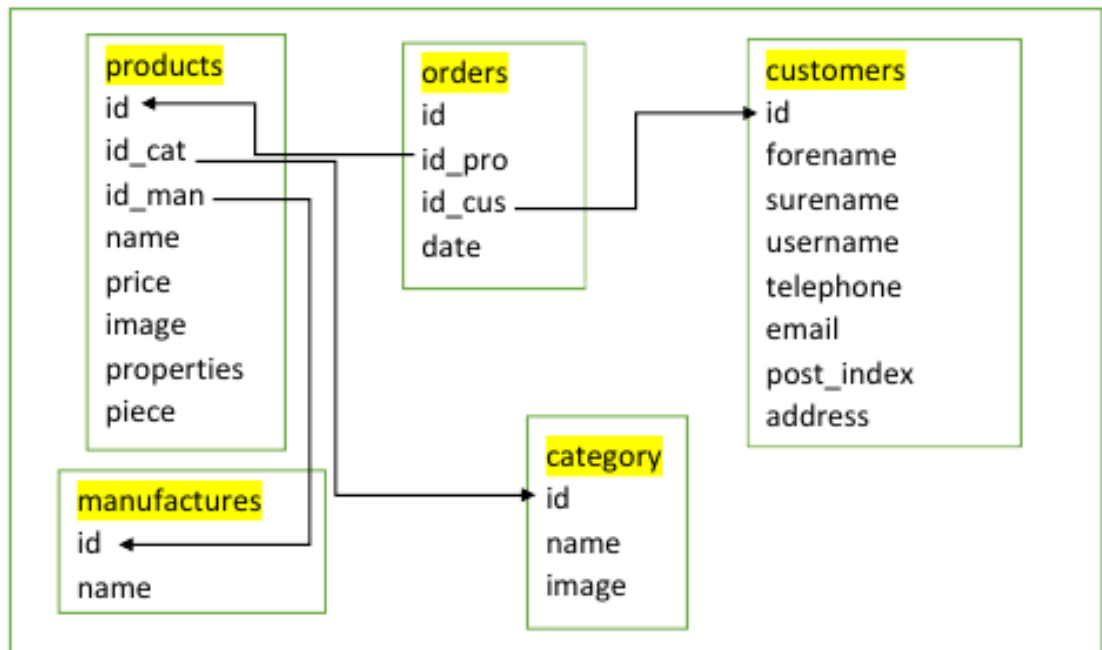
Ma'lumotlar bazasi obyekt yoki obyektlar to'plami holatini ularning xossalari va o'zaro munosabatlarini aks ettiruvchi nomlangan ma'lumotlar to'plamini ifodalaydi. Juda ko'p turdagi MBBT mavjud. Ular o'z maxsus dasturlash tillariga ham ega bo'lib, bu tillarga SUBD buyruqli dasturlash tillari deyiladi. MBBTga MySQL, Oracle, Clipper, Paradox, Vizual FoxPro, Access va boshqalarni misol keltirish mumkin. Microsoft Access dasturi ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi hisoblanadi. Ushbu dastur ma'lumotlar bazasi, jadvallar, so'rovlar, formalar va hisobotlar bilan ishlash imkoniyatini taqdim etuvchi tizimdir.

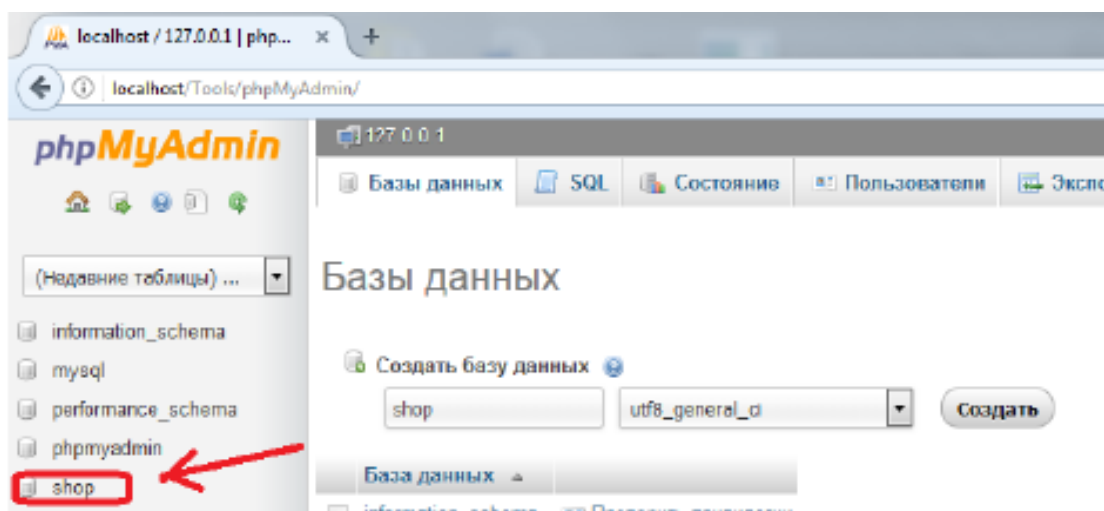
Tizim ma'lumotlar bazasining tuzilmasini aniqlab olish uchun dastlab axborotlarni to'plash va sinflashtirish zarur. Ma'lumotnomadan foydalanib, biz ko'p takrorlanuvchi axborotlarini sinflashtirib, ma'lumotlar bazasi relyatsion modeliga asoslanamiz. Chunki relyatsion modelda ma'lumotlar bazasi jadvallar va ularning o'zaro mantiqiy bog'lanishidan iborat. Ma'lumotlar bazasini tashkil etuvchi jadvallar optimallashtirilib, uning infologik modeli qurilsa, quyidagi rasmdagi chizilma hosil bo'ladi.

Mazkur ma'lumotlar bazasining infologik modelidagi jadvallarni yaratishni kompyuterimizdagi veb serverni ishga tushirishdan boshlaymiz.

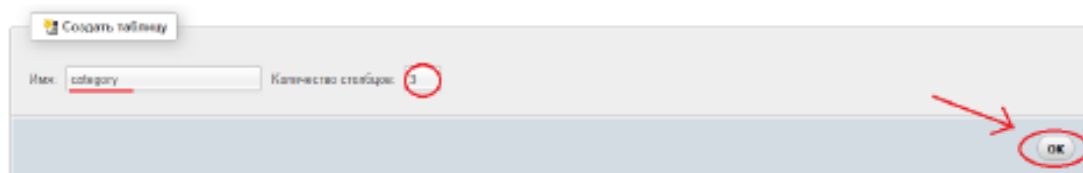
1.Products (mahsulotlar) jadvalida saqlanadi. Server yuklangandan so'ng mavjud veb brauzerni ochamiz va manzil qatoriga localhost deb yozamiz.

Brauzerga yuklangan veb saxifadan phpMyAdmin yozuviga kiriladi.



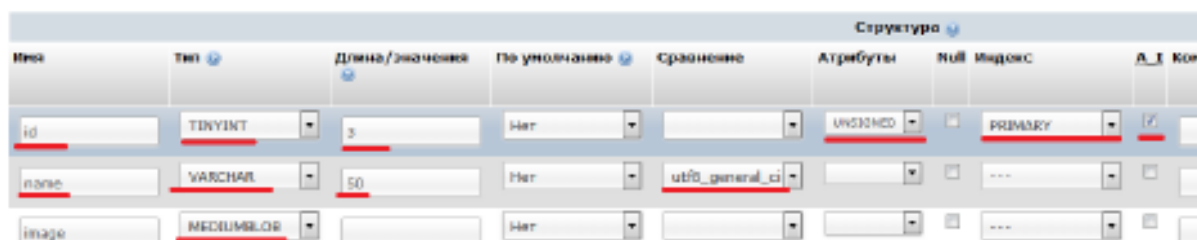


Keyingi qadamda shop MBga kiramiz va paydo bo'lgan Sozdat tablitsu bo'limiga yaratiladigan jadval nomi (category) va jadvaldagi maydonlar sonini (2) kiritib va OK tugmasini bosamiz.

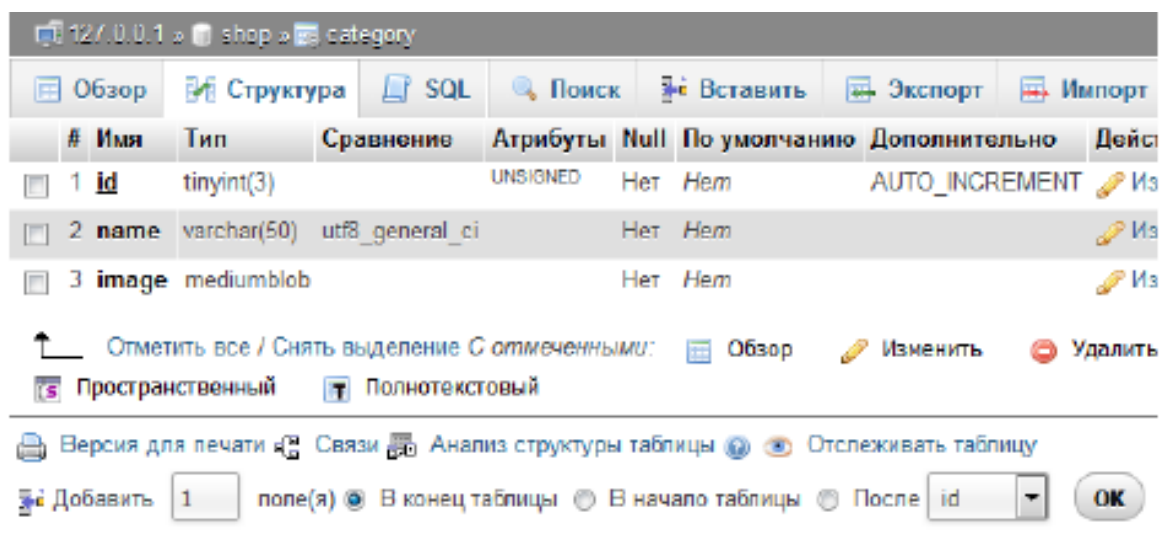


Natijada uch maydon va uni parametrlarini kiritishga mo'ljallangan shablon paydo bo'ladi. Maydon parametrlari qo'yidagilar: Imya – maydon nomi (lotin grafikasi), Tip – maydonning ma'lumot turi (sonli, matnli va h.k.), Dlina – maydonda saqlanuvchi ma'lumotning maksimal uzunligi, Po umolchaniyu – maydonga qiymat kitirilmasa avtomat qabullaydigan qiymati, Null – maydonni bo'sh qiymat bo'lashi (ha yoki yo'q), Indeks – maydon kalit bo'lishi (kalit maydon odatda sonli va Primary bo'ladi), A_I (Auto Increment) – sonli maydonni avtomatik raqamlanishi (xa yoki yo'q) va boshqa parametrlarni kiritish lozim.

Qizil chiziq bilan belgilangan joylarni to'ldiramiz.

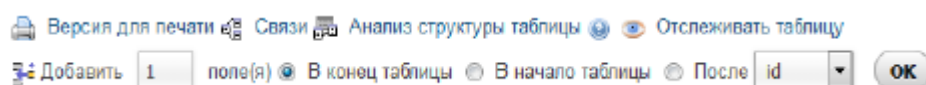


Quyidagi jadvalda category jadvali strukturasi berilgan:

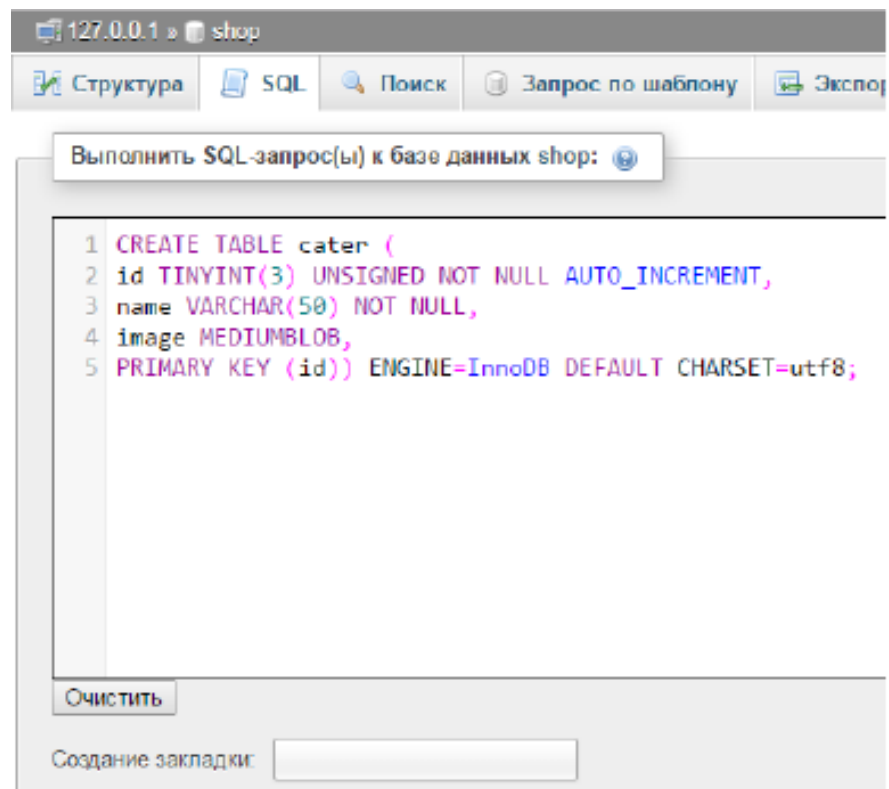


#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Дополнительно	Действия
1	id	tinyint(3)		UNSIGNED	Нет	Нет	AUTO_INCREMENT	Изменить
2	name	varchar(50)	utf8_general_ci		Нет	Нет		Изменить
3	image	mediumblob			Нет	Нет		Изменить

Yaratilgan jadvalning maydonlarini xossalarini ko‘rish, o‘chirish, tahrirlash, kalit maydonga aylantirish kabi ishlar       tugmalar orqali amalga oshiriladi. Agar jadvalga yangi maydon kiritish lozim bo‘lsa, qo‘shiladigan maydonning jadvaldagi joylashuv o‘rni va maydonlar o‘rnini almashtirish quyidagi tugmalar orqali ishlanadi.



Shuningdek, jadvallarni yaratish uchun SQL kodlarni yozish bo‘limi orqali amalga oshirish mumkin. Misol uchun yuqorida yaratgan category jadvalini quyidagicha SQL kod ni kiritib yaratsa bo‘ladi.



Keyingi jadvallar ham shu ko‘rinishda amalga oshiriladi. customers – xaridorlar jadvali

127.0.0.1 » shop » customers

Обзор Структура SQL Поиск Вставить Экспорт Импорт

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Дополнительно
☐ 1	id	smallint(5)		UNSIGNED	Нет	Нет	AUTO_INCREMENT
☐ 2	forename	varchar(32)	utf8_general_ci		Нет	Нет	
☐ 3	surname	varchar(32)	utf8_general_ci		Нет	Нет	
☐ 4	username	varchar(32)	utf8_general_ci		Нет	Нет	
☐ 5	password	varchar(32)	utf8_general_ci		Нет	Нет	
☐ 6	telephone	varchar(13)	utf8_general_ci		Нет	Нет	
☐ 7	email	varchar(50)	utf8_general_ci		Нет	Нет	
☐ 8	post_index	mediumint(6)			Нет	Нет	
☐ 9	address	varchar(60)	utf8_general_ci		Да	NULL	

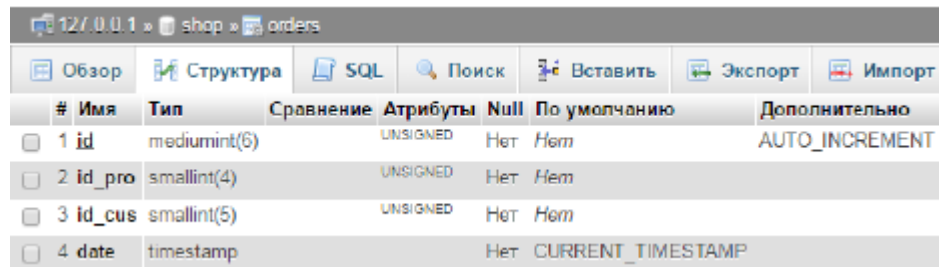
manufactures – ishlab chiqaruvchilar haqida ma’lumotlar bu jadvalda saqlanadi

127.0.0.1 » shop » manufactures

Обзор Структура SQL Поиск Вставить Экспорт Импорт

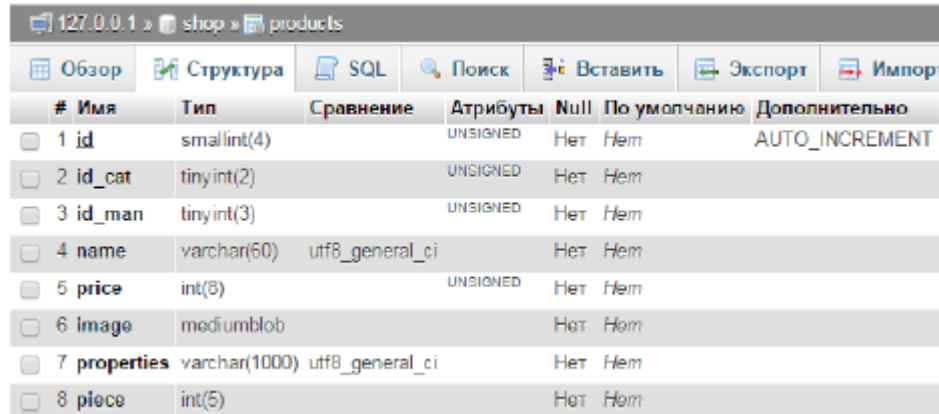
#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Дополнительно
☐ 1	id	tinyint(4)		UNSIGNED	Нет	Нет	AUTO_INCREMENT
☐ 2	name	varchar(30)	utf8_general_ci		Нет	Нет	

orders – barcha xaridlar saqlanadigan jadval



#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Дополнительно
☐ 1	id	mediumint(6)		UNSIGNED	Нет	Нет	AUTO_INCREMENT
☐ 2	id_pro	smallint(4)		UNSIGNED	Нет	Нет	
☐ 3	id_cus	smallint(5)		UNSIGNED	Нет	Нет	
☐ 4	date	timestamp			Нет	CURRENT_TIMESTAMP	

products - mahsulotlar haqida ma'lumotlar saqlanadigan jadval



#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Дополнительно
☐ 1	id	smallint(4)		UNSIGNED	Нет	Нет	AUTO_INCREMENT
☐ 2	id_cat	tinyint(2)		UNSIGNED	Нет	Нет	
☐ 3	id_man	tinyint(3)		UNSIGNED	Нет	Нет	
☐ 4	name	varchar(60)	utf8_general_ci		Нет	Нет	
☐ 5	price	int(8)		UNSIGNED	Нет	Нет	
☐ 6	image	mediumblob			Нет	Нет	
☐ 7	properties	varchar(1000)	utf8_general_ci		Нет	Нет	
☐ 8	piece	int(5)			Нет	Нет	

Biz yuqorida yaratilayotgan dasturiy ta'minot uchun muhim bo'lgan asosiy jadvallarni yaratish va ularning tarkibini keltirib o'tdik. Natijada konstruktor ma'lumotlar bazasidagi barcha jadvallar quyidagicha ko'rinishda bo'ladi.

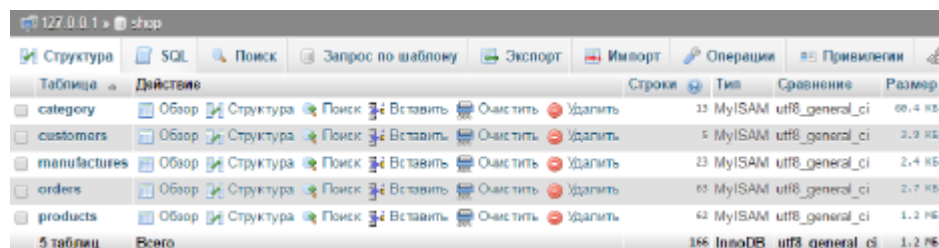


Таблица	Действие	Строки	Тип	Сравнение	Размер
☐ category	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	13	MyISAM	utf8_general_ci	66.4 KB
☐ customers	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	5	MyISAM	utf8_general_ci	2.9 KB
☐ manufactures	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	23	MyISAM	utf8_general_ci	2.4 KB
☐ orders	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	83	MyISAM	utf8_general_ci	2.7 KB
☐ products	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	42	MyISAM	utf8_general_ci	1.2 KB
5 таблиц	Всего	166	InnoDB	utf8_general_ci	1.2 KB

3.2. PHP7 yordamida dasturiy ta'minot ishlab chiqish

PHP - bu serverda qayta ishlanuvchi ssenariylar tilidir. ASP kabi PHP kodlar ham bevosita HTML-hujjatni tarkibiga qo'shiladi. Ushbu tilning nomi Personal Home Page Tools so'zlarining qisqartmasidan olingan. PHP da C va Perl tillarida uchragan bir qator muammolar hal etilgan, bundan tashqari, PHP ma'lumotlar bazasi bilan ishlash uchun juda qulay vositadir. Umuman olganda Perl, PHP - ochiq tizimli tillar hisoblanadi va ularni dasturchilar modernizatsiyalashtira oladi.

PHP dasturlari ikki usulda bajarilishi mumkin: Web-server tomonidan stsensariy ilovasi va konsol dasturi sifatida. Bizning maqsadimiz web ilovalarni dasturlash bo'lgani uchun asosan birinchi usulni ko'ramiz. PHP odatda Internet bilan bog'liq dasturlar yaratish uchun ishlatiladi. Lekin PHP dan komanda satrlar interpretatori, asosan *nix tizimlarda foydalanish mumkin. Oxirgisi CORBA va COM interfeyslar hamda PHP-GTK kengaytmasi yordamida mumkin. Bu xolda quyidagi masalalarni echish mumkin:

- Interaktiv komanda qatorlari yordamida ilovalar yaratish;
- Kross-platformali GUI ilovalarni PHP-GTK bibliotekasi yordamida yaratish;
- Windows va Linux uchun ba'zi masalalarni avtomatizatsiya qilish.

Serverga brouzerning murojlat qilishida yordamida php-stsenariylari bajarilishini ko'rib chiqamiz. Avval borouzer.php kengaytmali sahifani so'raydi, so'ngra web-server dasturni PHP mashinadan o'tkazadi va natijani html-kod shaklida qaytaradi. Agar standart HTML sahifani olib, kengaytmasini.php ga o'zgartirilsa va PHP mashinadan o'tkazilsa, foydalanuvchiga o'zgartirmasdan qaytaradi. Bu faylga PHP komandani qo'shish uchun, PHP komandalarni maxsus teglar ichiga olish kerak. Bu teglarning 4 xil shakli mavjud bo'lib, ixtiyoriysidan foydalanish mumkin:

1. XML qayta ishlash instruktsiyasi:
2. <?php
3. ...

?>

4. SGML qayta ishlash instruktsiyasi:

5. <?

6. ...

?>

7. HTML stsenariylari qayta ishlash instruktsiyasi:

8. <script language = "php">

9. ...

10. </script>

11. ASP uslubidagi instruktsiya:

12. <%

13. ...

14. %>

4. SGML qayta ishlash instruktsiyasi:

5. <?

6. ...

?>

7. HTML stsenariylari qayta ishlash instruktsiyasi:

8. <script language = "php">

9. ...

10. </script>

11. ASP uslubidagi instruktsiya:

12. <%

13. ...

14. %>

Biz XML yoki SGML uslubiga rioya qilamiz.

Xususan biror blok ichida PHPdan chiqish mumkin, faqat keyinchalik yana uning ichiga kirib kodni tugatish sharti bilan, quyidagi konstruktsiya mumkin:

<?

if(5<3){

```

echo("<p>CONU!<p>");
?>
<p>Cont!</p>
// bu qator PHP kodi sifatida qaralmaydi
// va kod bloki bajarilayotgan bo'lsa chiqariladi
<?
    echo("<p>Hello, world!<p>");
}
?>

```

PHP da echo komandasi web – sahifalarda uchraydigan har qanday ma'lumotni(matn, HTML ajratuvchi simvoli, son) chiqarish uchun qo'llanadi.

Uning ma'nosi misolda lo'rsatilgan.

Klient so'rovi veb-server tomonidan taxlil qilinib, PHP mashinaga uzatilgandan so'ng, u so'rovga tegishli ma'lumotlarni o'z ichiga olgan va bajarish davomida murojaat qilish mumkin bo'lgan bir necha o'zgaruvchilarni yaratadi.

Oldin PHP sizni tizimingiz atrof muxit o'zgaruvchilarini oladi vash u nomdagi va shu qiymatdagi PHP stsenariysi atrofidagi o'zgaruvchilarni yaratadi, toki servedagi stsenariylarga klient tizimi xususiyatlari bilan ishlash mumkin bo'lsin. Bu o'zgaruvchilar \$HTTP_ENV_VARS assotsiativ massivga joylashtiriladi.

Tabiiyki \$HTTP_ENV_VARS massivi o'zgaruvchilari tizimga bog'liqdir (chunki ular aslida atrof muxit o'zgaruvchilaridir). Atrof muxito'zgaruvchilari qiymatlarini sizni mashinangiz uchun env (Unix) yoki set (Windows) komandasi yordamida ko'rishingiz mumkin.

So'ngra PHP u GET-o'zgaruvchilarning guruxini yaratadi. Ular so'rov satrini taxlil qilishda yaratiladi. So'rov satri \$QUERY_STRING o'zgaruvchida saqlanadi va so'ralgan URL dagi "?" simvoldan keyingi informatsiyadan iborat. PHP so'rov satrini & simvollari bo'yicha aloxida elementlarga ajratadi, va har bir elementda "=" belgisini qidiradi. Agar "=" belgisi topilgan bo'lsa, tenglik chap tomonidagi simvollardan iborat o'zgaruvchi yaratadi. Quyidagi formani ko'ramiz:

```
<form action = "http://localhost/PHP/test.php" method="get">
```

```
HDD: <input type="text" name="HDD"/><br>
```

```
CDROM: <input type="text" name="CDROM"/><br>
```

```
<input type="submit"/>
```

Agar siz bu formada HDD qatorda "Maxtor", CDROM qatorda "Nec" tersangiz, quyidagi so'rov shaklini xosil qiladi: <http://localhost/PHP/test.php?HDD=Maxtor&CDROM=Nec> Bizning misolimizda PHP quyidagi o'zgaruvchilarni yaratadi: \$HDD = "Maxtor" va \$CDROM = "Nec". Siz o'zingizni scriptingizdagi (bizda – test.php) bu o'zgaruvchilar Bilan oddiy o'zgaruvchilar bilan ishlagandek ishlashingiz mumkin. Bizning misolimizda ular ekranga chiqariladi:

```
<?
```

```
echo("<p>HDD is $HDD</p>");
```

```
echo("<p>CDROM is $CDROM</p>");
```

```
?>
```

Agar sahifa so'rovi POST usuli yordamida bajarilsa, POST-o'zgaruvchilarning guruxi yaratilib, interpretatsiya qilinadi va \$HTTP_POST_VARS massivga joylashtiriladi.

Konstantalar Konstantalar PHP da define() funktsiyasi yordamida e'lon qilinadi:

```
define(CONSTANT, value)
```

Bu funktsiya birinchi parametri – konstant nomi, ikkinchisi – uning qiymati.

Konstantadan foydalanilganda nomi bo__yicha ilova qilinadi:

```
<?
```

```
define(CONSTANT1,15);
```

```
define(CONSTANT2,"\x20"); // kod probela
```

```
define(CONSTANT3,"Hello");
```

```
echo(CONSTANT1);
```

```
echo(CONSTANT2);
```

```
echo(CONSTANT3);
```

?>

Odatga ko_ra konstantalar nomlari yuqori registr harflari bilan yoziladi. Bu faqat odat bo_lsa ham unga rioya qilishni maslaxat beramiz, chunki yaxshi odatlarga rioya qilmaydigan dasturchilardan yomon dasturchilar chiqadi.

Konstantalar aniqlanganligini defined() funktsiyasi yordamida tekshirish mumkin:

<?

```
define(CONSTANT,"Hello");
```

```
if(defined("CONSTANT"))
```

```
{ echo("<p>CONSTANT is defined</p>"); }
```

?>

3.3 Yaratilgan dastur va ma'lumotlar bazasini integratsiya qilish

PHP7 dasturlash tilida yaratilgan dastur va uning ma'lumotlar bazasi bilan integratsiyasini ko'rib chiqamiz.

Ushbu dasturni yaratish uchun biz ADO texnologiyasidan foydalanganmiz. Keeling ushbu texnologiya haqida qisqacha tushuncha berib ketayik. ADO (ActiveX Data Objects) Delphi dasturlash muhitining 7-chi versiyadisan boshlab paydo bo'ldi. Ushbu texnologiya Microsoft tomonidan yaratilgan bo'lib, u ishlash printsiplari BDE ga uxshash bo'lib keladi.

ADO texnologiyasidan PHP7 dasturlash muhitida foydalanishga misol sifatida quyidagicha masalani yechib ko'rsatamiz. Mayli bizda qandaydir MySQL MBBT da yaratilgan jadval berilgan.

Ushbu jadvalni biz Delphi proektida DBGrid komponenti orqali chiqarishimiz kerak bo'lsin.

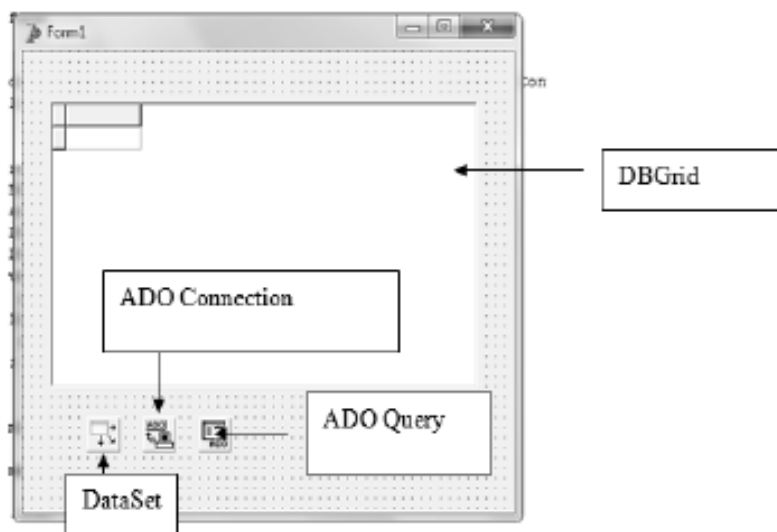
Delphidi ishga tushurib, File-New-Application orqali yangi projekt hosil qilamiz. Endi formaga quyidagi komponentlardi o'rnatamiz (3.1-rasm):

TDBGrid

TDataSource

TADOConnection

TADOQuery



3.1-rasm. Grid oynasining umumiy ko'rinishi.

Ushbu komponentlari ko'rib chiqamiz:

TDBGrid DataControls sarlavhasida joylashgan bo'lib, u ma'lumotlar bazasidagi jadvalni ko'rsatish uchun qo'llaniladi.

DataSource Data Access sarlavhasida joylashgan bo'lib, u DBGrid bilan ma'lumotlar bazasini bog'lash uchun qo'llaniladi

TADOConnection ADO sarlavhasida joylashgan bo'lib, u bizning ma'lumotlar bazamizni qandaydir provayder bo'yicha bog'lanishini ishga oshirib turadi.

TADOQuery ham ADO sarlavhasida joylashgan bo'lib, u ma'lumotlar bazasidan kerakli ma'lumotni olishga yordam berib turadi.

Mayli bizning yuqoridagi jadvalimiz nomi Student bo'lsin. Ushbu jadval to'g'ri bizning proektimizda ko'rinishi uchun kerakli amallarni bajarish lozim:

1. TAdoQuery komponentining Connection hossasi orqali ushbu maydonda TAdoConnection ni tanlash orqali bog'lanishni o'rnatamiz

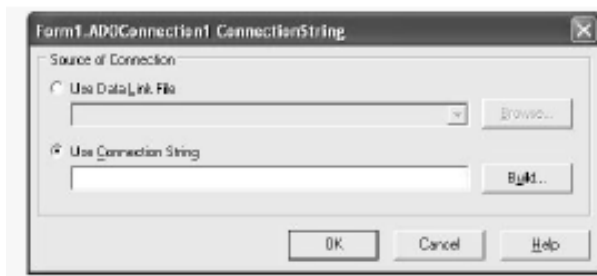
2. TDataSource komponentining DataSet hossasida esa TadoQuery ni ko'rsatamiz

3. TDBGrid ning DataSet xossasida TdataSet ni tanlaymiz

Endi esa biz AdoConnection komponentini sozlashimiz kerak. Buning uchun quyidagilarni amalga oshiramiz:

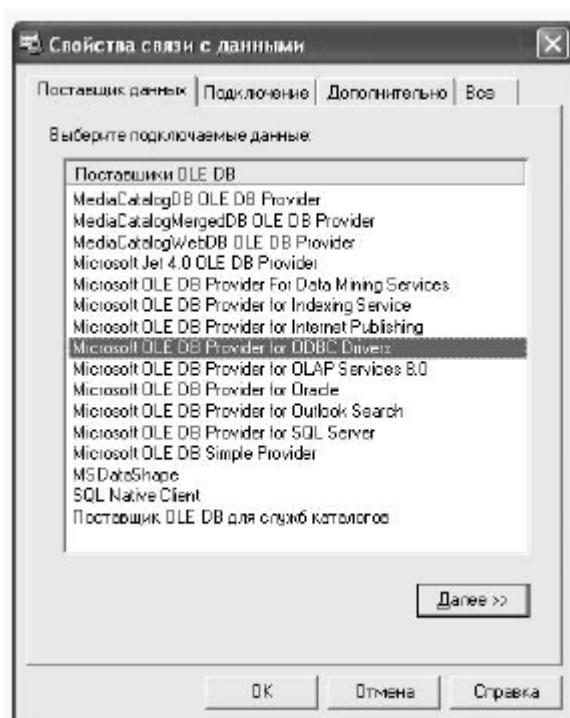
1. LoginPromt xossasiga False ma'nosini beramiz (ma'lumotlar bazasiga qo'shilgan paytimizda parol so'raydigan oyna xosil bo'lmasligi uchun)

2. ConnectionString xossasi yonindagi ... tugmasiga bo'sib, 3.2-rasmdagi oynani xosil qilamiz:



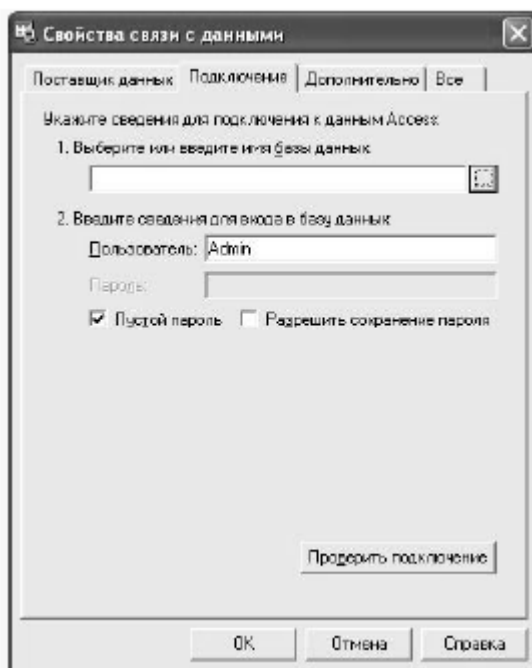
3.2-rasm. Form1 oynaning umumiy ko'rinishi.

3. Ushbu oynada “Build” tugmasini bosamiz va 3.3-rasmdagi oynani xosil qilamiz:



3.3-rasm. Build oynasining umumiy ko’rinishi.

4. Ushbu oynadan Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider ni tanlaymiz va Daleye tugmasiga bosamiz (4-rasm)



3.4-rasm. Ma’lumotlarning hossalari.

5. Ushbu oynada bizning ma'lumotlar bazamizga yo'lni ko'rsatamiz va foydalanuvchi nomiga Admin deb yozamiz. Agarda bizning ma'lumotlar bazamiz proekt papkasida joylashgan bo'lsa, bunday sharoitda faqat ma'lumotlar bazasining kengaytmasi va nomi ko'rsatilsa yetarli bo'ladi/ masalan BD\mydb.mdb.

6. Endi esa «Ok» tugmasiga bosib, TADOConnection ning Mode xossasiga cmShareDenyNone ma'nosini ko'rsatamiz.

Bog'lanishni amalgam oshirdik. Endi ma'lumotlar javalimizda ko'rinishi uchun formamizning onCreate voqeasiga quyidagi kodni yozsak etarli bo'ladi:

```
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);  
begin  
  ADOQuery1.SQL.Clear;  
  ADOQuery1.SQL.Add('SELECT * FROM Student');  
  ADOQuery1.Active:=True;  
end;
```

Xulosa

Hozirgi zamon ishlab chiqarishda CAD/CAM/CAE tizimlari alohida o`rin tutadi. Chunki har kuni ishlab chiqarishda turli stanoklar, samolyotlar, radiopriyomniklar, ro`zg`or asboblari va ko`plab boshqa narsalar ushbu tizimlardan foydalangan holda tayyorlanadi. Ularni esa chizmalarsiz yasab bo`lmaydi. Chizmalarga qarab mashina va asboblarning alohida detallari tayirlanadi, tayyor detallardan murakkab mexanizmlar yig`iladi.

Kompyuterda oddiy operatsiyalar majmuasini bilmasdan turib kompyuter grafikasini o`zlashtirib bo`lmaydi. Demak ta`lim tizimida avval informatika fani talabalar tomonidan o`zlashtirilishi lozim ekan. Keyingi talab o`rganiladigan grafik dasturni talabidan kelib chiqadi. AutoCAD grafik dasturi chizma yaratish bilan bog`liq bo`lganligi uchun ham chizmachilik, geometriya, chizmachilik fanining nazariyasi hisoblanmish chizma geometriya kabi aniq fanlarni bilishni talab etadi. Qisqa qilib aytganda foydalanuvchi dastlab AutoCAD grafik dasturini o`rganishda dastlab informatika so`ng chizmachilik va chizma geometriya fanlari o`zlashtirilgan bo`lishi lozim. AutoCad dasturi grafik imkoniyatlari juda yuqori va ayni paytda ham sodda, ham murakkab topshiriqlarni bajara oladi. Shunisi e`tiborga loyiqki u bevosita aniq fanlar bilan ham chambarchas bog`liqdir. Ularning uzviy davomi sifatida ham qabul qilinishi mumkin va talabalarning kelgusi ish faoliyatlarida ham foydali o`rin tutadi. Ushbu bitiruv malakaviy ishi AutoCad paketlaridan foydalangan holda konstruktorlik-texnologik jarayonlarni loyihalashga bag`ishlangan.

Shuningdek bitiruv malakaviy ishida ishlab chiqilgan detallarning ma`lumotlar bazasini PHP va MySQLda tuzish masalalari ham ko`rib chiqilgan.

Umumiy holda quyidagi xulosalarni keltirish mumkin:

- Tizim faoliyatini yuritish uchun Web dasturlash vositalari, minimal talablar, ommalashgan HTML, PHP tillari ahamiyati ochib berildi;
- dinamik veb tizimlarni ishlab chiqishda WAMP virtual veb serverlar va ularni o`rnatishi hamda sozlash ishlari amaliy tomondan ko`rsatildi;

- phpMyAdmin vositasi yordamida tizim ma'lumotlar bazasi tashkil etildi va undagi jadvallarni yaratish qadama-qadam amalga oshiriladi hamda barcha tashkil etuvchi jadvallarning maqsad va vazifalari hamda ma'lumot tuzilmalari batafsil yoritildi;

- tizim web-interfeysi interaktiv tarzda taqdim etildi.

Ushbu bitiruv malakaviy ishini bajarish va tayyorlashda o'z mutaxassisligimga oid bir qancha amaliy bilim va ko'nikmalarga ega bo'ldim va bu bilim va ko'nikmalarni kelajakda ishlab chiqarishda va ta'lim sohasida qo'llashga xarakat qilaman.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. –Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. – 56 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза 2016 йил 7 декабрь. – Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. – 48 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 488 б.
4. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. - Т.:2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.
5. Смирнова Е.В., Козик П.В. Технология современных сетей Ethernet, - Санк-Петербург.: БХВ-Петербург, 2012, -272 с.
6. Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем. – М.: Питер, 2009. – 720 с.
7. Олифер В., Олифер Н. Основы компьютерных сетей.-М.:Питер, 2009, - 350 с.
8. Гнеденко, Б.В. Введение в теорию массового обслуживания [Текст] / Б.В. Гнеденко, И.Н. Коваленко. – М. Наука, 1966. – 432 с.
9. Головкин, М. CALS [Электронный ресурс] / М. Головкин // Computerworld Россия. Издательство “Открытые системы”. - 2002. - № 31. Режим доступа: <http://www.osp.ru/cw/2002/31/55004>.
10. Гореткина, Е. Перспективы развития САПР [Электронный ресурс] / Е.
11. Гореткина // PC Week/Russian Edition. - 2007. - № 35. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=102768>.

12. ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов [Текст]. - М. Стандартинформ, 2007. 12 с.

13. ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов [Текст]. - М. Издательство стандартов, 1988. - 14 с.

14. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения [Текст]. - М. Издательство стандартов, 1991. - 16 с.

15. ГОСТ Р 53429-2009 Платы печатные. Основные параметры конструкции [Текст]. - М. Стандартинформ, 2010. - 12 с.

16. ГОСТ 2.503-90. Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений [Текст]. - М. Стандартинформ, 2010. - 24 с.

17. Ўзбекистон Республикасининг «Ахборотлаштириш тўғрисида»ги қонуни// Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси.- 2004.-№1-2. -10-м.

18. Ўзбекистон Республикасининг «Ахборот эркинлиги принципи ва кафолатлари тўғрисида»ги қонуни// Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси. – 2003. – №1. – 2-м.

19. С.С.Қосимов. Ахборот технологиялари. Ўқув қўлланма. — Тошкент. "Алоқачи", 2006.

20. С.К.Ғаниев, М.М. Каримов. Ҳисоблаш системалари ва тармоқларида информация ҳимояси. Олий ўқув юрти талабалари учун ўқув қўлланма.-Тошкент Давлат техника университети, 2003.

21. В.И. Завгородный. Комплексная защита информации в компьютерных системах: Учебное пособие.-М: Логос; ПБОЮЛ Н.А.Егоров, 2001.

22. Г.Н. Устинов. Основы информационной безопасности систем и сетей передачи данных. Учебное пособие. Серия "Безопасность".-М.:СИНТЕГ, 2000.

23. Мерит Максим, Девид Поллино. Безопасност беспроводных сетей. Информационные технологии для инженеров.-Москва. 2004.

24. А. Соколов, О. Степанюк. Защита от компьютерного терроризма. Справочное пособие. БХВ-Петербург. Арлит, 2002.

25. А.М. Астахов. Аудит безопасности информационных систем. //Конфидент.-2003.-№1,2.

26. А.В. Беляев. Методы и средства защиты информации //http://www.ситфорум.ру/ интернет/инфсесйре/иц2000_01.хтмл.

27. www.nasa.gov/statistics/

28. www.security.uz

29. www.cert.uz

30. www.uzinfocom.uz