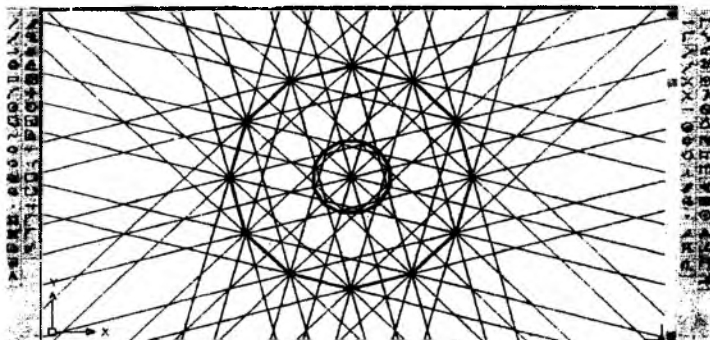


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
АБУ РАЙХОН БЕРУНИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ОЛИЙ ИНЖЕНЕРЛИК ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

Ф.Алимов, Ҳ.Халилова, С.Касимова, У.Рихсибоев

МУҲАНДИСЛИК КОМПЬЮТЕР ГРАФИКАСИ ВА УНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

Темур Рихсибоев
таҳрири остида



Мушиқа фак — тм
кутубхонаси

Тошкент-2009

Мухандислик компьютер графикаси ва уни ўқитиш методикаси. Алимов Ф. (ТТЙМИ), Халилова Ҳ. (ТТЕСИ), Касимова С. (ТДПУ), Рихсибоев У. (ТошДТУ), –Тошкент, ТошДТУ, 2009.

Ушбу ўқув қўлланма Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан 2008 йил 23 августда тасдиқланган дастур асосида ёзилган бўлиб, олий ўқув юртлари профессор-ўқитувчиларини қайта тайёрлаш курслари тингловчиларига мўлжалланган. Курс тингловчилари ундан амалий фаолиятларида фойдаланишлари учун қўлланма 18 та машғулот тўплами сифатида ишлаб чиқилган.

Ҳар бир машғулот бир-бири билан узвий боғланган бўлиб, уларнинг мавзуи, режаси, фойдаланадиган адабиётлари, таянч иборалари-калит сўзлари ва назорат саволлари мантиқан ва методик ёндашган ҳолда ишлаб чиқилган.

проф. в.б. Т.Рихсибоев таҳрири остида

Ушбу ўқув қўлланма Олий инженерлик педагогика институти Илмий кенгаши қарорига мувофиқ чоп этилган.

Тақризчилар:

Миртурғун Мирзаев-ТТЕСИ доценти, т.ф.н.

Мохир Халимов - Низомий номидаги ТДПУ ўқитувчиси

Масъул муҳаррир:

Муборак Ботирбекова – ТошДТУ доценти

Кириш

Жаҳон миқёсида барча ривожланган мамлакатларда фан ва техника, ишлаб чиқариш воситалари ва технологик жараёнлар деярли тўлиқ компьютерлаштирилган. Шунингдек, бу мамлакатларда таълим тизимининг ҳамма ўқув фанларини ўқитишда ва барча ишлаб чиқариш коорхоналарида янги техника ва технологияларни яратишда лойиҳалаш ишларини автоматлаштирувчи ўта катта имкониятларга эга бўлган график дастурлар асосида компьютердан фойдаланиб келинади.

Ҳозирги замон талабларига мос бўлган мутахассисларни тайёрлаш учун узлуксиз таълим тизимининг барча бўғинларида, яъни мактаб, касб-хунар коллеж ва ОЎЮ ларида ўқув фанларини компьютерлаштиришга катта аҳамият беришни халқ таълими ва Олий ва ўрта махсус таълим вазирликларлари ОЎЮ педагог олимлари зиммасига юклаган.

Бу эса бугунги кунда педагог кадрлардан бу соҳада ўз билимларини чуқур эгаллашни ва уларни ёшларга, айниқса ўқувчи ва талабаларига ўргатишни тақозо қилади.

Мамлакатимиз мустақилликка эришган кундан бошлаб олий таълим тизимини ислоҳ қилишга катта эътибор бермоқда. Жаҳон тажрибаси шуни кўрсатмоқдаки, ҳар бир мамлакатнинг сиёсий, ижтимоий ва иқтисодий мавқеини, унинг интеллектуал бойлиги, яъни назарий билим ва амалий малакага эга бўлган кадрлар таъминлаб бермоқда. Интеллектуал бойлигимизнинг келажагимиз учун асосий омиллардан эканлигини ҳисобга олган ҳолда Кадрлар тайёрлаш миллий дастури ва «Таълим тўғрисида» Қонун қабул қилинди. Миллий дастурнинг иккинчи сифат босқичида «Таълим муассасаларининг моддий техника ва ахборот базасини мустаҳкамлаш давом эттирилади. Ўқув тарбия жараёни юқори сифатли ўқув адабиётлари ва илғор педагогик технологиялар билан таъминланади. Узлуксиз таълим тизимини ахборотлаштириш амалга оширилади» деб белгилаб қўйилган. Ушбу муаммонинг ниҳоятда долзарблигини ҳисобга олган ҳолда Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Компьютерлаш-

тиришни янада ривожлантириш ва ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш» тўғрисидаги Фармонлари эълон қилинди.

Ушбу фармонда мактаблар, касб-хунар коллежлари, академик лицейлар ва олий ўқув юртларининг таълим жараёнида замонавий компьютер ва ахборот технологияларини эгаллашга ҳамда уларни фаол қўлланишга асосланган илғор таълим тизимларини киритиш белгилаб қўйилган.

Лекин «Компьютер графикаси» бўйича мутахассис педагог ўқитувчилар ва замонавий компьютер техника ва технологиялар таъминотининг етишмаслиги сабабли график ахборотларни компьютерда лойиҳалашни талабаларга ўргатиш ОЎЮларида талаб даражасида деб бўлмайди. Шу сабабли ОИПИ нинг ОЎЮлари профессор-ўқитувчиларини қайта тайёрлаш курсларининг ўқув режасига муҳандислик компьютер графикаси фани ҳам киритилганлиги бежиз эмас.

Маълумки, компьютер графикаси 2000 йилдан бошлаб икки турга, ҳисоблаш-кўرғазмали (иллюстратив) ва муҳандислик компьютер графикасига бўлинган. Республикамизнинг кўпчилиқ ўқув масканларида унинг биринчи тури билан шуғулланиб келинади. Чизмачилиқ ва муҳандислик фанларини ўқитишда чизма примитивларни компьютерда автоматик лойиҳалаш асосида бажариш, негадир назардан четда қолмоқда. Кўпчилиқ ўқув масканларида муҳандислик фанларини ўқитишда компьютер технологияларидан фойдаланишга катта эътибор берилмаётгани ҳам ачинарли ҳолдир.

Шу сабабли олий ўқув юртларида талабаларнинг муҳандислик компьютер графикасидан ўзлаштиришини ва билимларини қониқарли даражада деб бўлмайди. Бунинг асосий сабаблари қуйидагилардан иборат:

1. Ўрта махсус ва олий ўқув юртларининг техник таъминоти, яъни компьютер билан етарли таъминланмаганлиги;
2. Муҳандислик компьютер графикасидан ўқув адабиётларининг камлиги;

3. Мактаб, академик лицей, касб-хунар коллежлари ва олий ўқув юртларида муҳандислик компьютер графикасидан салоҳиятли ўқитувчи педагогларнинг етишмаслиги.

Замонавий информатсион технологияларнинг ривожланиши ҳамда унинг ақлий ва ижодий меҳнат жараёнида кенг қўлланилиши натижасида муҳандислик компьютер графикаси бўйича мутахассисларга кучли эҳтиёж сезилмоқда. Ҳозирги кунда замонавий компьютер графикасига талаб катта бўлган бир даврда унинг асосларини ўрганиш бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва мукаммал ўқув ҳамда методик қўлланмалар яратиш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Шунинг учун ушбу қўлланмани юқорида қўйилган муаммоларни ечиш, ахборот технологиясининг график имкониятларини барча ўқув масканларида ва малака ошириш институтларида чизмачилик ва мутахассислик фанлардан бажариладиган график ишларга жорий этишнинг таъминоти сифатида баҳолаш мумкин.

Жаҳон тажрибасига кўра барча лойиҳалаш ишларини ўқувчи ва талабалар, илмий ходимлар ва лойиҳачи-конструкторлар ҳозирги замон график дастурларидан бири бўлган AutoCAD дастури асосида компьютерда бажарадилар.

I БОБ

Мухандислик компьютер графикасини ўқитишда машғулотлар мавзуларини танлаш методикаси ва чизма элементларини чизишга оид машғулотлар мавзуларининг ишланмаси

1.1. Мухандислик компьютер графикасини ўқитишда машғулотлар мавзуларини танлаш методикаси

Мухандислик компьютер графикасини ўқитишдан асосий мақсад ўқувчи ва талабаларга чизмачилик ва муҳандислик фанларидан бажариладиган график ахборотларни-чизма, диаграмма ва схемалар каби тасвирларни компьютер ёрдамида бажариш тартиби ва қоидаларини ўргатишдан иборат.

«Мухандислик компьютер графикаси»нинг асосий масаласи амалий ва операцион дастурлар ҳамда тайёр буйруқлар пакетидан фойдаланиб, лойиҳалаш ва технологик жараёнларнинг моделларини яратиш ишларини ўқувчи ёки талабалар томонидан компьютерда эркин бажаришлари учун зарурий бўлган билим ва малакаларга эриштиришдан иборат.

Бу фандан машғулотлар замонавий техник воситалар ва дастурларнинг имкониятларидан келиб чиққан ҳолда, Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан 2008 йилда тасдиқланган намунавий дастурга биноан, ҳар бир ОЎЮ ларида ишлаб чиқилган амалий дастурлар асосида амалий-график машғулотлари кўринишида ўтказилади.

Шуни таъкидлаб ўтиш зарурки, «Компьютер графикаси» фани «Ҳисоблаш компьютер графикаси» ва «Мухандислик компьютер графикаси» фанларини ўз таркибига олади. «Ҳисоблаш компьютер графикаси»дан фойдаланиб график рекламалар каби ахборотлар ва барча турдаги график ахборотларни ва тасвирларни амалий тузилган дастурлар асосида бажарилади.

«Мухандислик компьютер графикаси»да эса, лойиҳалаш ишлари автоматлаштирилган график дастурлар асосида тайёр буйруқлар пакетидан фойдаланиб чизма примитивлари компьютерда бажарилади. «Мухандислик

компьютер графикаси» фани «Чизмачилик» фанини қисман ўзлаштирган талабаларга мўлжалланган.

«Мухандислик компьютер графикаси»ни ўқитишдан асосий мақсад талабаларга муҳандислик ва мутахассислик фанларидан бажариладиган барча турдаги график ахборотларни - чизма, диаграмма ва схемалар каби тасвирларни икки ўлчамда ёки уч ўлчамда компьютер ёрдамида бажариш тартиби ва қоидаларини ўргатишдан иборат.

«Мухандислик компьютер графикаси»нинг асосий масаласи амалий ва операцион дастурлар ҳамда тайёр буйруқлар пакетидан фойдаланиб, лойиҳалаш ва технологик жараёнларнинг моделларини яратиш ишларини тингловчилар томонидан компьютерда эркин бажаришлари учун зарурий бўлган билим ва малакаларга ўргатишдан иборат.

Ҳар бир амалий машғулотда 25-30 минут давомида график ахборотларнинг примитивларини-таркибий қисмларини компьютер экранда чизиш, уларни қайта ўзгартириб мақбул бўлган вариантларини яратиш ва экранда бажарилган тасвирларни хотирага сақлаш ва қозғоғга чиқариб олиш каби вазифаларни бажариш учун зарур бўлган назарий билимлар босқичма-босқич бериб борилади. Машғулотнинг қолган қисмида эса, чизма чизиш, уларни таҳрир қилиш, ўлчамлар қўйиш ва объектларни боғлаш каби амалий буйруқлардан фойдаланиб қўникмалар ва малакалар оширилади.

Тингловчилар машғулотларда олган билимлари ва қўникмаларини, ўзларининг битирув-малакавий ишлари сифатида, тўртта график ишларини бажариш жараёнида мустаҳкамлаб, назарий билим, қўникма ва амалий малакаларини оширадилар.

I график ишда «Текис контур чизмаси» А4 ёки А3 форматда асосий ёзуви (бурчак штампи) билан бажарилади.

II график ишда «Предметнинг икки қўриниши бўйича учинчисини топиш ва қирқимини ясаш» вазифалари бажарилади.

III график ишда «Йўғма бирлик таркибига кирувчи 5-6 та деталларни ажратиш, уларнинг ишчи чизмасини тузиш» вазифаси бажарилади.

IV график ишда III график иши учун берилган «Йиғма бирлик» чизмасининг бир қисмини, яъни 5 ёки 6 та деталлардан иборат бўлган қисмининг йиғиш чизмаси бажарилади ва спецификацияси тузилади.

«Муҳандислик компьютер графикаси» фанидан тингловчилар баҳоли яқуний назорат ишлари топширадилар. Бунинг учун 1,2,3 ва 4- график ишларидан иборат бўлган битирув малакавий ишларни бажаришлари лозим бўлади.

График ишлари учун юқорида таклиф этилган вазифалар техник мутахассислар ва чизмачилик фани бўйича мутахассис ўқитувчилар тайёрлайдиган педогогик ОЎЮлари талабаларига мўлжалланган. Бу график ишларининг шакли ва мазмунини турли соҳа мутахассисликлари учун эса уларда бажариладиган график тасвирлар асосида танлаш мумкин. Масалан, қурилиш-архитектура соҳасида график ишларининг вазифалари сифатида қурилиш иншоотларининг примитивларини-таркибий қисмини ва уларнинг лойиҳаларини олиш мумкин ва ҳ.к.

Бирор фанни ўқитиш ёки ўргатиш методикаси деганда, унинг назарий асосларини ва ундан амалий фойдаланиш алгоритмларини ўргатишда, ҳар бир машғулотлар мавзулари кетма-кетлигини ва мазмунини мақбул вариантда ишлаб чиқиш тушунилади.

Агар ишлаб чиқилган ўқитиш ёки ўргатиш методикаси мантиқан тўғри ва услубан мукамал бўлса, ўқувчи ва талабалар назарий ва амалий билимларни осон ва қулай ўзлаштирадилар ҳамда улар ўқув жараёнида муҳим бўлган вақтни ҳам тежаш имкониятига эришадилар.

Бунинг учун ҳар бир педагог-ўқитувчидан бу фаннинг назарий асосларини чуқур билиши, етарли тажриба ва амалий малакага эга бўлиши талаб қилинади. Бунда улар қуйидагиларга эътибор беришлари лозим бўлади.

1. Ҳар бир машғулот мавзуларининг мақсади, баёни, таянч иборалари, назорат саволлари ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатини ишлаб чиқиш;

2. Ҳар бир машғулотни муаммоли ва инновацион технологиялардан фойдаланиб ташкил қилиш каби масалаларга эътибор бериш;

3. Ўқувчи-талабаларнинг ўқитиладиган фандан чуқурроқ билим олишларига, кўникма ва малакага тезроқ эришишнинг мақбул услубларини излаш;

4. Талабаларни мустақил ижодий фикрлаш ва назарий ва амалий материалларни таҳлил қилишга ўргатиш;

5. Мантикий фикрлаш ва фазовий тасаввур қилиш қобилиятларини узлуксиз ошириб бориш;

6. Дидактик мувозанатни, яъни назарий билимлар, амалий кўникма ва малакалар узвийлигини ҳамда мутаносиблигини сақлаш;

7. Ҳар бир машғулот мавзуларни кетма-кетлигини ва уларда ўқув дарсларида бажариладиган график вазифалар ва дидактик материалларни, кўп йиллик кузатиш ва йиғилган тажриба асосида мақбул ҳисобланган вазифаларини ишлаб чиқиш;

9. Ўқувчи-талабаларнинг ҳар бир машғулотда мавзуларни тўлиқ ва таҳ ўзлаштиришларига эришиш учун қўшимча дидактик материаллар ишланмасини ишлаб чиқиш;

10. Ўқувчи-талабалар томонидан мустақил вазифа ишларини мустақил таълим дарсларида, яъни компьютерда 90-95% гача бажартиришга эришиш;

Энди юқорида келтирилганлар асосида график ахборотларини компьютерда бажариш учун замонавий график дастурлар ва график таҳрирлардан фойдаланишни билиш ва унинг мақбул методикасини ишлаб чиқиш зарур бўлади.

Биз намунавий дастурларда келтирилган мазмунларни ҳар томонлама мантикий ва методик таҳлиллар асосида ўрганиб чиқдик ҳамда Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат ва Тошкент темир йўллар инженерлари институти, Тошкент давлат педагогика университетида муҳандислик компьютер графикасини ўқитишда кўп йиллик тўпланган тажриба асосида ушбу қўлланмани яратишга эришдик.

Бунда ўз-ўзидан, «Нима учун айнан AutoCAD график дастурдан фойдаланиш лозим?» деган савол туғилади. Чунки Autodesk компаниясининг

AutoCAD тизими ҳозирги даврда автоматик лойиҳалашнинг халқаро стандарти ҳисобланади. AutoCAD дастурининг яратилганлигига 20 йилдан ошган бўлсада, график дастурлари орасида ҳанузгача машҳурлигича қолмоқда. Чунки AutoCAD дастури мукамал ва оммабоп ҳамда лойиҳалаш ишлари автоматлаштирилган дастур бўлиб, у ҳар қандай турдаги схема ва чизмаларни яратишни юқори аниқликда ва сифатли бажаради. Шунингдек, бу дастурдан фойдаланувчиларнинг ижодий имкониятларини тўла амалга оширишга ёрдам беради. Шу сабабли миллионлаб лойиҳачи мутахассислар, олимлар, инженер-техниклар ва талабалар, яъни дунёнинг 80 дан ортиқ мамлакатлари 18 тилда лойиҳалаш ишларини бажаришда AutoCAD тизимидан фойдаланишлари одатий ҳолга айланиб қолди.

AutoCAD дастури 1982 йилда яратилганлигига ва унинг миллионлаб фойдаланувчилари бўлишига қарамай, республикада мактаб ўқувчилари ва талабалар «Информатика» ва «Чизмачилик» фанларини ўқиш жараёнида график дастурлардан «Paint», «Microsoft Office Word» дастурининг «Рисование» ва «Бейсик» дастурининг график таҳрирларидан фойдаланишни ўрганадилар. Лекин бундай график дастурларда график ясашларни автоматлаштириш имкониятлари паст бўлиб деярли йўқдир.

AutoCAD тизимида график ахборотларнинг элементлари уларга мос бўлган тайёр буйруқлар пакетидан фойдаланиб, берилган ўлчамларини компьютерга киритиб, бевосита мулоқотлар кетма-кетлиги асосида тасвирлари бажарилади.

Мухандислик компьютер графикаси машғулотларининг мавзуларини танлашда ўқувчиларни чизма примитивларини компьютерда бажаришга ўргатишдан бошлаш мақсадга мувофиқдир. Чунки чизма примитивларини компьютерда бажаришни яхши ўзлаштириб олган фойдаланувчилар ҳар қандай мураккабликдаги тасвирларни ҳам компьютерда бажара оладилар.

Маълумки, AutoCAD тизимига оид кўплаб замонавий адабиётлар яратилган. Биринчидан, улар жуда катта ҳажмда чоп этилган бўлиб, камида 400-450 саҳифадан иборат ва бизга етиб келганлари рус тилида ёзилган.

Бундай дарсликлардан ўқувчи ва талабаларни фойдаланишлари жуда ҳам ноқулайдир. AutoCAD дастуридаги дарсликлар ҳам рус ёки инглиз тилида ёзилгандир. Шунинг учун ҳам биз бу рисолани яратишга ва барча ўқув масканларида муҳандислик графикаси фанини ўқитишни тубдан яхшилашга ўз хиссамизни қўшишга киришдик.

Маълумки, ҳар қандай график ахборотлар нукта, кесма, тўғри чизиқ, кўпбурчак, айлана ва унинг ёйи турли усулларда ясаладиган эгри чизиқлар тўпламидан иборат бўлади. Бу уларни бўйаш, чизиқларига тур бериш ва йўғонлаштириш, айлана чизиш асосида туташмалар яшаш, ортиқча чизиқларни ўчириш, тасвирини суриш, кўпайтириш ёки акс-симметрик тасвирини яшаш, матн ёзиш, ўлчам қўйиш ҳамда бажарилган чизмани ва ёзилган матнни таҳрир қилиш каби буйруқлардан амалий фойдаланишга ўргатиш ҳамда компьютерда чизма бажариш малакасини ошириш мақсад қилиб қўйилган.

Ушбу қўлланмада биз юқорида келтирилган нуктаи назардан ТТЕСИ, ТТҲИ, ТДПУ ва ТДТУ, ОИПИ да муҳандислик компьютер графикасини ўқитиш натижасида тўпланган тажрибалардан келиб чиқиб, чизма примитивларини 9 жуфтлик машғулотларда тўлиқ ўзлаштириш мумкинлигини аниқладик. Унинг шакли ва мазмуни намунавий дастурга мос бўлган ҳолда қуйидагича ишлаб чиқилди. Қолган машғулотларда ишчи дастур асосида график, жорий ва якуний назорат ишлари бажарилади.

1.2. График ахборотларни компьютерда бажариш мумкинлиги тўғрисида (1- машғулот)

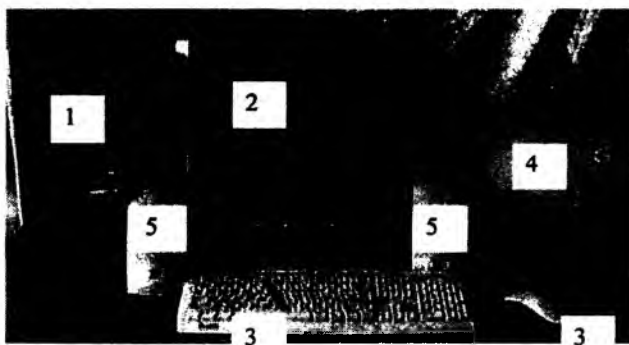
Компьютерда чизма примитивларини бажаришдан аввал AutoCAD 2006 дастурини юклаш ва унинг фойдаланиш интерфейси буйруқлар ускуна-панеллари билан таниш бўлиш, улардан фойдаланишни билиш керак бўлади. Шунинг учун, талабаларни AutoCAD 2006 дастурини юклаш ва уни фойдаланиш интерфейси-ишчи столнинг менюлари ва асбоб-ускуналар панели билан таништирилади.

1.2.1. Компьютер графикасининг воситалари

Компьютер графикаси фани қуйидаги техник ва дастурий воситалар ёрдамида ўқитилади:

1) Техник воситалар (1- расм):

1. Ташқи хотира қурилмаси - процессор;
2. Дисплей - монитор;
3. Кириштиш қурилмалари: Клавиатура - тугмалар панели, сичқон, сканер ва бошқалар;
4. Қоғозга чиқариш қурилмаси - принтер, плоттер ва бошқалар;
5. Овоз чиқариш қурилмалари – колонкалар.



1- расм

2) Дастур воситалари:

Дастурлар: системали-операцион ва амалий дастурларга бўлинади. Операцион дастурлар-фойдаланувчини компьютер билан мулоқот қилишида воситачи бўлиб хизмат қилади. Улар ёрдамида тезкор хотирадан фойдаланиш, дискетлардаги ахборотларни ўқиш, ахборотларни дискетга ёзиш, амалий дастурларни ишга тушириш каби амаллар бажарилади.

Амалий дастурлар - у ёки бу график ахборотлар учун тузилади ва компьютерга киритилади. Дастурлар Бейсик ёки Паскаль тилида тузилади. Ушбу ўқув қўлланмада компьютер графикасида лойиҳалашнинг автоматлаштирилган тизими AutoCAD программаларидан фойдаланиб,

график ахборотларни компьютерда бажаришни ўргатилади. Бунда фойдаланиш учун ишлаб чиқилган AutoCAD нинг охириги версияларидан AutoCAD-2006 дастурларидан фойдаланилади.

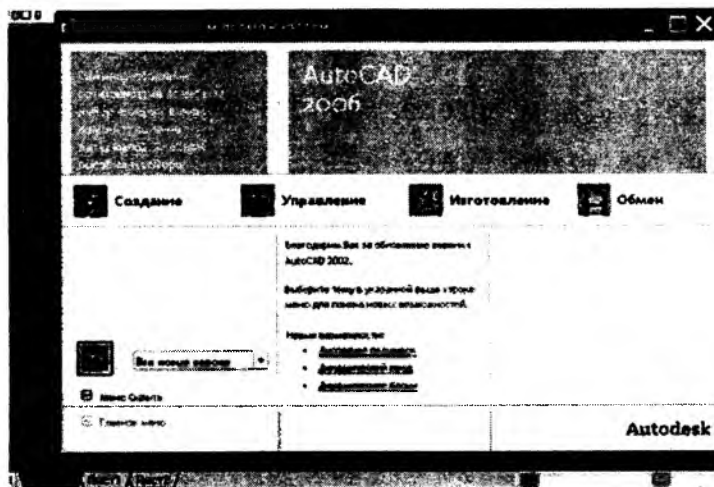
1.2.2. AutoCAD 2006 ни юклаш

Маълумки, компьютер қуйдаги кетма-кетликда электр тармоғига уланади, яъни юкланади: ПРОЦЕССОР-МОНИТОР-ПРИНТЕР ва бошқалар. Уни ўчириш эса, аксинча бўлади: ПРИНТЕР-МОНИТОР-ПРОЦЕССОР. Компьютер тармоққа улангач, экраннинг чап томонида устун кўринишида унга киритилган асосий программалар, «Ярлык»-рамзий белги кўринишида жойлашган бўлади. Улар орасидан «AutoCAD 2006» га курсорни «Сичкон» ёрдамида олиб келиб, унинг чап тугмаси кетма-кет икки маротаба юкланади. Экранда кум соат билан курсорнинг стрелкаси ёнма-ён пайдо бўлади ва бироз вақт ўтгач экранда «AutoCAD 2006» ойнаси 2- расмда келтирилган кўринишида пайдо бўлади. «ОК» тугмаси босилади. Шунда «Семинар по новым возможностям» ойнаси пайдо бўлади.



Мазкур семинар AutoCAD 2006 дастуридан фойдаланишга ўргатиш учун мўлжалланган. Ойнанинг чап пастки қисмида жойлашган «ОК» тугмасини босиб, кейинги ойнага ўтилади, (3- расм).

Навбатдаги дарчада ўрганувчилар учун маълумотлар рўйхати келтирилган. Агар фойдаланувчиларнинг уларга эҳтиёжи бўлмаса, бу дарчага юқори ўнг томондаги кизил рангдаги ўчириш – экрандан йўқотиш тугмаси юкланади.



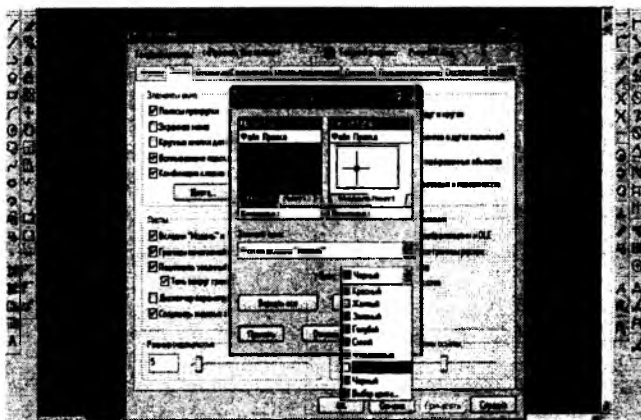
3- расм

Натижада экранда AutoCAD 2006 дастурининг айнан 5- расмда тасвирланган каби ишчи стол ёки фойдаланиш интерфейси пайдо бўлади.

Аслида ишчи столининг ўртадаги қисми моделлар фазоси деб аталувчи соҳа қора рангда бўлади. Мутахассисларнинг фикрича, бундай рангда чизилган оқ рангли чизиқлар ва уларга ранг берилганда, фойдаланувчини чарчатмай, тасвирдаги турли рангларни осон ва қулай англаб олишни таъминлайди. Аммо экрандаги тасвирларни бошқа дастурларга кўчирилганда (масалан, Word)га матн саҳифаларининг қора рангда бўлиши мақсадга мувофиқ бўлмайди. Шунинг учун экранни оқ ранга ўтказишга тўғри келади.

Бунда экраннинг «Тушувчи менюлар қатори»даги «Сервис» буйруғини юклаш орқали «Настройки» буйруғининг ойнаси очилади, (4- расм). Ойнадаги юқоридан иккинчи бўлиб жойлашган «Экран» дарчаси юкланиб, «Цвета»-ранглар тугмаси босилади. Шунда экранда янги «Установка цветов»-рангларни ўрнатиш дарчаси пайдо бўлади. Ундан «Цвет»

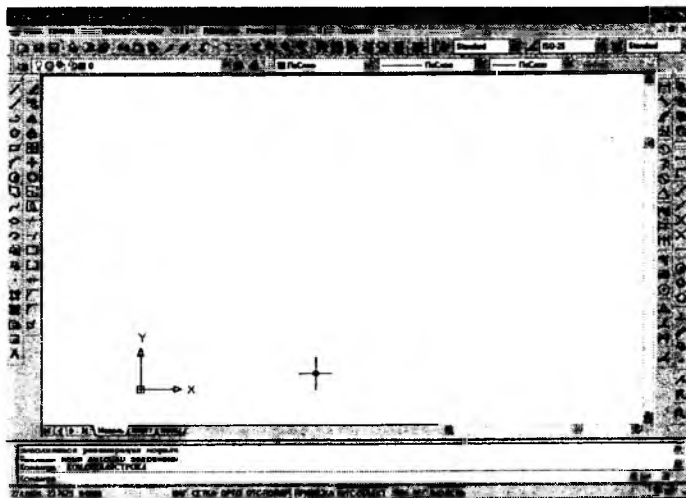
буйруғининг тугмаси юкланиб, таклиф этилган стандарт ранглардан бири масалан, оқ ранг танланади. Бу дарчадаги «Принять» тугмаси ва дастлабки ойнадаги «ОК» тугмаси юкланади. Натижада дарча ва ойналар экрандан йўқолиб, моделлар фазоси оқ рангда тасвирланиб қолади.



4- расм

Моделлар фазосини қора рангга ўтказиш учун юқоридаги амаллар такрорланиб, таклиф этилган ранг учун қора ранг белгиланади.

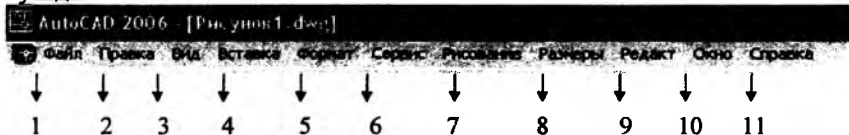
1.2.3. Фойдаланиш интерфейси-столи ва унинг элементлари



5- расм

AutoCAD нинг ишчи столига куйидаги элементлар киради:

I. Тўшувчи менюлар ойнаси - экраннинг юқорисиди жойлашган бўлади.



1. «Файл»-файллар билан ишлаш менюси;
2. «Правка»-«Windows» столидаги график майдон қисмларини тахрир қилиш менюси;
3. «Вид»-экранни бошқариш буйруқларининг менюси. Варақ фазосидан моделлар фазосига ўтиш, дисплей кўрсаткичларини бошқаришда керакли асбоблар панелини ва бошқа буйруқларни ўрнатади;
4. «Вставка»-иловадаги ва ташки объектларни блоklarга қўйишни таъминлаш менюси;
5. «Формат»-қатламлар билан ишлашни, ранг ва чизик турлари, матн стилини ҳамда ўлчамини бошқаришни, мультилиниялар стилини, ўлчам бирлигини ўрнатиш, чизманинг чегараларини аниқлаш каби буйруқлар менюси;
6. «Сервис»-экрандан фойдаланишда тизимларни бошқариш буйруқлари менюси. Улар ёрдамида мулоқотлар дарчасидан фойдаланиб чизма кўрсаткичларини ва боғламларини ўрнатиш каби буйруқлар юкланади;
7. «Рисование» - чизма чизиш буйруқларини очади;
8. «Размерь»-ўлчам кўрсаткичларини бошқариш ва уларни қўйиш буйруқларини очади;
9. «Редактирование»-чизма элементларини ўзгартириш-чизмани ва ундаги ёзувларни тахрир қилиш буйруқларини очади;
10. «Окно»-бир вақтда фойдаланишда бўлган ахборотларни файлдан-файлга ўтиб уларни очади;
11. «Справка»-инглиз тилида кучли гипертекстли эслатмалар тизимини очади.

II. Стандарт асбоблар панели. Экраннинг юқорисидан иккинчи

каторда жойлашган бўлади.



1. «Создать» - янги файлни яратишда янги varaк очиш буйруғининг тугмаси;

2. «Открыть» - мавжуд файлни очиш буйруғининг тугмаси;

3. «Сохранить» - файлларни хотирада сақлаш буйруғининг тугмаси;

4. «Печать» - чизмани қоғозга чиқариш буйруғининг тугмаси;

5. «Предварительный просмотр» - чизмани қоғозга босиб

чиқаришдан аввал уни чизма форматида жойлашувини кўздан кечириш буйруғининг тугмаси;

6. «Публикация в DWF» - DWF форматида чоп этиш;

7. «Вырезать» - чизмадан белгилаб олинган-элементларни «Windows» буферига кесиб олиш буйруғининг тугмаси;

8. «Копировать» - танлаб олинган элементларни «Windows» буферига нусхасини олиш буйруғининг тугмаси;

9. «Вставить» - «Windows» буферидан нусхаларни чиқариб қўйиш буйруғининг тугмаси;

10. «Копирование свойств» - хусусиятларни нусхалаш;

11. «Редактор блоков» - блокларни таҳрир қилиш;

12. «Отменить» - охириги амални бекор қилиш буйруғининг тугмаси;

13. «Повторить» - охириги бекор қилинган амални қайта тиклаш буйруғининг тугмаси;

14. «Панорамирование в реальном времени» - фойдаланувчига модель фазосини-чизмани кулай жойга силжитиш буйруғининг тугмаси;

15. «Зумирование в реальном времени» - аини вақтда кўринишларни катталаштириш ёки кичиклаштириш буйруғининг тугмаси;

16. «Зумирование рамкой» - объектларни катталаштириш рамкаси;

17. «Показать предыдущий» - аввалгисини кўрсатиш;

18. «Свойства» - хусусиятлар;

19. «Design Center» - дизайн маркази;

20. «Окно инструментальных палитр» - асбоблар палитрасининг ойнаси;

21. «Диспетчер подшивок» - сақлаш диспетчери;

22. «Диспетчер наборов пометок» - белгилар тўплами диспетчери;

23. «QuickCalc» - калькулятор;

24. «Справка» - маълумотнома;

III. «Слои» - «Қатламлар» ускуналар панелида экранда қатламлар яратилади.



IV. «Свойства» - «Объектнинг хусусиятлари» панели ёрдамида экранда чизикларнинг ранги, тури ҳамда йўғонликлари ўзгартилади.



1 - тасвирдаги чизикларга ранг бериш буйруғининг тугмаси;

2 - тасвирдаги чизикларга тур бериш буйруғининг тугмаси;

3 - тасвирдаги чизикларга йўғонлик бериш буйруғининг тугмаси.

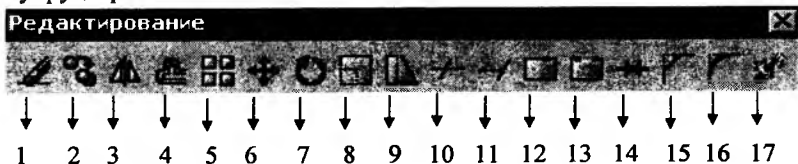
Чизма чизиш, уларни таҳрир қилиш, уларни ўзаро боғлаш ва уларга ўлчам қўйиш буйруқларининг шартли белгили тугмалари экраннинг чап ва ўнг томонларида устунлар кўринишида жойлаштирилган бўлади. Уларга қуйидагилар киради: «Рисование»-«Чизиш» панели буйруқлари, «Изменить» - «Ўзгартириш» панелининг буйруқлари, «Размеры»-«Ўлчамлар» панелининг буйруқлари ва «Привязка объекта»-«Объектни боғлаш» панелининг буйруқлари.

V. «Рисование» - «Чизиш» панели буйруқлари



1. «Отрезок» - кесма чизиш буйруғининг тугмаси;
2. «Прямая» - тўғри чизик чизиш буйруғининг тугмаси;
3. «Полилиния» - кўп чизик чизиш буйруғининг тугмаси;
4. «Многоугольник» - кўпбурчак чизиш буйруғининг тугмаси;
5. «Прямоугольник» - Тўртбурчак чизиш буйруғининг тугмаси;
6. «Дуга» - ёй чизиш буйруғининг тугмаси;
7. «Круг» - айлана чизиш буйруғининг тугмаси;
8. «Облако» - булутсимон тасвир чизиш буйруғи;
9. «Сплайн» - эгри чизик чизиш буйруғининг тугмаси;
10. «Эллипс» - эллипс чизиш буйруғининг тугмаси;
11. «Эллиптическая дуга» - эллипсимон ёй чизиш буйруғининг тугмаси;
12. «Блок» - блокни қўйиш буйруғининг тугмаси;
13. «Создать блок» - блок яратиш буйруғининг тугмаси;
14. «Точка» - нукта қўйиш буйруғининг тугмаси;
15. «Штриховка» - кесим ва қирқим юзаларини штрихлаш буйруғининг тугмаси;
16. «Переход» - объектларни ранглаш буйруғининг тугмаси;
17. «Область» - 3D объектида соҳа очиш буйруғининг тугмаси;
18. «Таблица» - жадвал қўйиш буйруғининг тугмаси;
19. «Многострочный» - кўп қаторли ёзувувлар бажариш буйруғининг тугмаси.

VI. «Редактирование» - «Таҳрир - ўзгартириш» панелининг буйруқлари.



1. «Стереть» - танланган объектни ўчириш буйруғининг тугмаси;
2. «Копировать» - объектдан нусха олчб қўчириш буйруғининг тугмаси.

тугмаси;

3. «Зеркало» - объектга симметрик тасвир яшаш буйруғининг тугмаси;

4. «Подобие» - танланган объектни катталаштириб суриш буйруғининг тугмаси;

5. «Массив» - объектнинг тасвирини кўпайтириб тасвирлаш буйруғининг тугмаси;

6. «Переместить» - танланган объектни кўчириш буйруғининг тугмаси;

7. «Повернуть» - объектни бирор бурчакка буриш буйруғининг тугмаси;

8. «Масштаб» - объектнинг тасвирларини ҳамда ўлчамларини ўзгартириш буйруғининг тугмаси;

9. «Растянуть» - танланган объектни узайтириш буйруғининг тугмаси;

10. «Обрезать» - объектнинг ортиқча қисмини кесиб ташлаш буйруғининг тугмаси;

11. «Удлинить» - танланган объектни чўзиш буйруғининг тугмаси;

12. «Разорвать в точке» - объектни нуқта оралиғида ажратиш буйруғининг тугмаси;

13. «Разорвать» - объектни нуқта оралиғида ажратиш буйруғининг тугмаси;

14. «Соединить» - объектларни боғлаш буйруғининг тугмаси;

15. «Фаска» - бурчак ҳосил қилиб кесишувчи чизикларнинг бурчаги фаскасини олиш буйруғининг тугмаси;

16. «Сопряжение» - объект бурчакларини айлана ёйи ёрдамида юмалоқлаш буйруғининг тугмаси;

17. «Расчленить» - объектларни бирлаштирув қисмларини узиб олиб йўқотиш буйруғининг тугмаси;

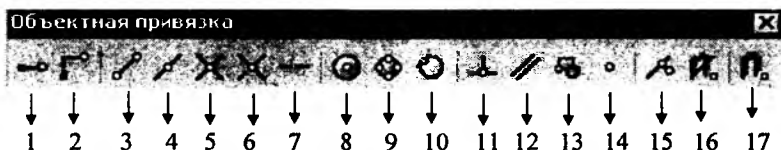
VII. «Размеры» - «Ўлчамлар» панелининг буйруқлари.



1. «Линейный» - чизикли ўлчам қўйиш буйруғининг тугмаси;
2. «Параллельный» - оғма контурга ўлчам қўйиш буйруғининг тугмаси;
3. «Длина дуги» - ёй узунлиги;
4. «Ординатный» - ордината ўлчамини қўйиш буйруғининг тугмаси;
5. «Радиус» - ёй радиусининг ўлчамини қўйиш буйруғининг тугмаси;
6. «С изломом» - ўлчам чизиги синик чизик бўлган буйруқ тугмаси;
7. «Диаметр» - айлана диаметрининг ўлчамини қўйиш буйруғининг тугмаси;
8. «Угловой» - бурчакли ўлчам қўйиш буйруғининг тугмаси;
9. «Быстрый размер» - тезкор ўлчас буйруғининг тугмаси;
10. «Базовый» - таянч ўлчамни белгилаб қўйиш буйруғининг тугмаси;
11. «Продолжить» - занжир усулида ўлчам қўйиш буйруғининг тугмаси;
12. «Быстрая выноска» - тезкор четга чиқариш буйруғининг тугмаси;
13. «Допуск» - чекли четга чиқиш ўлчамларини қўйиш буйруғининг тугмаси;
14. «Маркер центра» - айлана марказини кўрсатиш буйруғининг тугмаси;
15. «Редактировать размер» - ўлчамни таҳрир қилиш буйруғининг тугмаси;
16. «Редактировать текст» - матнларни таҳрир қилиш буйруғининг тугмаси;
17. «Обновить размер» - танланган ўлчамни янгиллаб қўйиш буйруғининг тугмаси.
18. «Управление разными стилями» - турли стилларни бошқариш;

19. «Размерные стили» - ўлчам стиллари;

VIII. «Объектная привязка» - «Объектни боғлаш» панелининг буйруқлари.



1. «Точка отслеживания» - чизик давомиди ёки нормалида вақтинча нукталарни кўрсатиш буйруғининг тугмаси;

2. «Смещение» - керакли боғланиш нуктасини кўрсатиш буйруғининг тугмаси;

3. «Конточка» - объектнинг энг яқин четки нуктасига боғланиш буйруғининг тугмаси;

4. «Середина» - объектнинг ўрта нуктасига боғланиш буйруғининг тугмаси;

5. «Пересечение» - икки объектнинг кесишув нуктасига боғланиш буйруғининг тугмаси;

6. «Кажущееся пересечение» - тахминий кесишув нуктасига боғланиш буйруғининг тугмаси;

7. «Продолжение линии» - кенгайтирилиб боғланиш буйруғининг тугмаси;

8. «Центр» - марказ билан боғланиш буйруғининг тугмаси;

9. «Квадрант» - ёй ёки айлана ёки эллипснинг яқин квадранти билан боғланиш буйруғининг тугмаси;

10. «Касательная» - айлана, ёй ва бошқаларга уринма ўтказиш буйруғининг тугмаси;

11. «Нормаль» - нуктадан тўғри чизик, айлана, ёй ва эгри чизикларга уринма ўтказиш буйруғининг тугмаси;

12. «Параллельно» - нуктадан объектга параллел объект чизиш буйруғининг тугмаси;

13. «Точка вставки» - қўйиш объектининг нуктасига боғланиш буйруғининг тугмаси;

14. «Узел» - узелларга боғланиш буйруғининг тугмаси;

15. «Ближайшая» - объектининг исталган яқин нуктаси билан боғланиш буйруғининг тугмаси;

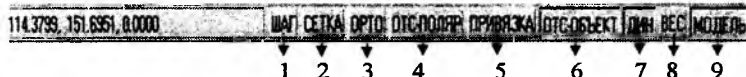
16. «Ничего» - объектга боғланиш тартибини бекор қилиш буйруғининг тугмаси;

17. «Режимы привязки» - объектга боғланиш тартиби буйруғининг тугмаси;

IX. «Мулоқотлар ойнаси» - экрандан пастда жойлашган бўлиб, фойдаланувчи ҳар доим ундан бохабар бўлмоғи керак, чунки компьютер ишлаш жараёнида ҳамма вақт у билан мулоқотда бўлиб, бирор вазифани бажариш учун буйруқ беришни сўраб туради.

Выполняется регенерация модели.
Утилиты меню AutoCAD загружены.
Команда: КОМАНДНАЯСТРОКА
Команда:

X. «Ҳолатлар ойнаси» - экраннинг энг пастки қисмида жойлашган бўлади.



1. «Шаговая привязка» - курсор кадамини ўзгартириш ёки уни бекор қилиш буйруғининг тугмаси;

2. «Отображение сетки» - экранни тўр кўринишли ҳолатга ўтказиш ёки уни бекор қилиш буйруғининг тугмаси;

3. «Режим «ОРТО» - экранни тўғри бурчакли қизиш ҳолатига ўтказиш ёки уни бекор қилиш буйруғининг тугмаси;

4. «Полярное отслеживание» - кесма қизишда кутб ҳолатига ўтиш ёки уни бекор қилиш буйруғининг тугмаси;

5. «Объектная привязка» - объектга тўғрилаб боғланиш ҳолатига ўтиш ёки уни бекор қилиш буйруғининг тугмаси;

6. «Объектное отслеживание» - объектни кузатиш ҳолатига ўтиш ёки

уни бекор қилиш буйругининг тугмаси;

7. «Динамический ввод» - динамик киритиш;

8. «Отображение линий в соответствии с весами» - чизиқни йўғонлигида тасвирлаш ҳолатига ўтиш ёки уни бекор қилиш буйругининг тугмаси;

9. «Пространство (модели или листа)» - моделлар фазосини чизма қогоз ҳолатига ўтказиш ёки уни бекор қилиш буйругининг тугмаси;

1.3. Экранда нукта ва кесма чизиш, уларни экрандаги вазиятини ўзгартириш. Уларга ранг, тур ва йўғонлик бериш буйруқлари ҳамда улардан фойдаланиш алгоритмлари (2-машғулот)

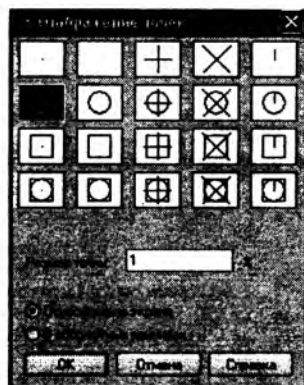
1.3.1. AutoCAD дастурида нукта ва кесма чизиш

Бу буйруқ қуйидаги алгоритм асосида амалга оширилади:

1. Чизиш панелидаги  «Точка» - нукта ускунасининг тугмаси юклангач, мулоқотлар ойнасида «Нуктани киритинг» сўрови пайдо бўлади. Унга жавобан нуктани экранда «Сичқон» ёрдамида курсор нишони билан ихтиёрий жойга киритилади ёки X1 ва Y1 координаталари, масалан, 55 ва 77 киритиб, «Enter» билан қайд этилади ва экранда нукта белгиланади. Шунда нукта пиксел кўринишида бўлгани учун кўзга ташланмайди. Шунинг учун, тушувчи менюлар ойнасидаги «Формат» менюси ва ундаги «Отображение точек» - нукта қиёфаси ускуналари юкланади, шунда экранда нукталарнинг қиёфаси ойнаси пайдо бўлади, 6 ва 7- расм.



6- расм



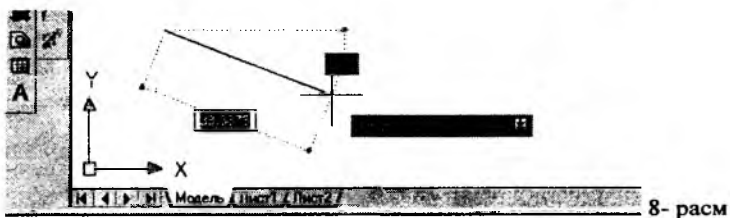
7- расм

Ундан бирортаси масалан, айлана кўриниши таклиф қилинган 5% да танланади ва «ОК» тугмаси юкланади.

Шунда экранда координаталари билан киритилган нуқталар айлана кўринишида тасвирланиб қолади. Нуқтанинг исталган қиёфасини 7- расмда келтирилган ойнадан танлаб олиш мумкин. Унга ранг бериш ва ўрнини ўзгартириш кесма каби бўлади.

2. Чизиш панелидаги  «Отрезок» - кесма чизиш тугмаси юклангач, мулоқотлар ойнасида «Бошланғич нуқтасини киритинг» сўрови пайдо бўлади.

Унга жавобан, «Сичқон» ёрдамида курсор нишони билан экраннинг ихтиёрий жойида кесманинг биринчи нуқтаси киритилади. Шунда навбатдаги «Кейинги нуқтасини киритинг» сўрови пайдо бўлади, 8- расм.



8- расм

2. Бу сўровга ҳам дастлабки нуқтанинг координаталарини киритган каби курсорни экраннинг исталган жойига қўйиб ихтиёрий ўлчамдаги чизма ёки X_2, Y_2 ёки X_{2i}, Y_{2i} координаталарини киритилса (масалан, 100 мм) экранда кесма пайдо бўлади, 9- расм.

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

9- расм

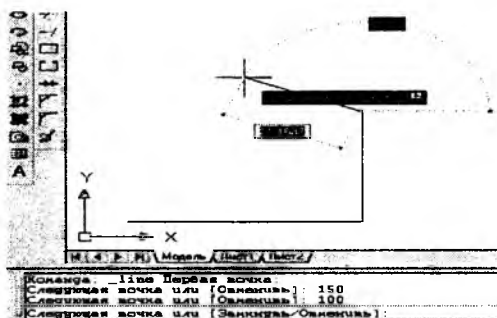
Мулоқотлар ойнасида иккинчи тўғри чизиқни чизиш учун навбатдаги нуқтани киритишни сўрайди. Бундай нуқталарни кетма - кет киритиб, кўплаб кесмаларни кетма - кет ўтказиш мумкин.

Кесма чизиш буйруғидан чиқиш учун «Enter» ёки «ESC» тугмасини кетма - кет икки мартаба юкланади.

Иккинчи ва учинчи кесмаларни ўтказгач, кейинги сўровда, қавс ичида

«Замкнутъ» - «Бирлаштириш» ёки «Отменить» - «Бекор қилиш» қўшимча буйруқлари пайдо бўлади, 10- расм.

«Замкнутъ» - «Бирлаштириш» сўзининг бош ҳарфини териб, «Enter» юкланса, охириги кесма учи биринчи кесманинг бошланғич нуқтаси билан бирлашиб қолади.



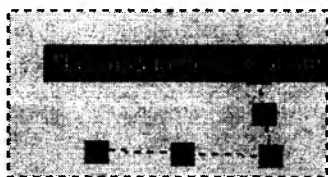
10- расм

«Отменить» - «Бекор қилиш» сўзининг бош ҳарфини териб «Enter» билан қайд этилса, охириги чизилган кесма экрандан йўқолади. Бундай амалларни кетма - кет бажариб, бир буйруқда чизилган кесмаларни бирин - кетин экрандан йўқотиш (ўчириш) ҳам мумкин.

Экранда тасвирланган чизикларни ва кесмаларни йўқотиш учун уларни битта - битта курсор билан «Сичқон» ёрдамида ажратиб олинади ва «Delete» ёки «Enter» тугмаси босилади.



а)



б)

11- расм

Агар экранда чизиклар кўп бўлса, курсорни экраннинг бирор бурчагига келтириб, «Сичқон»нинг чап тугмаси босилиб, уни иккинчи қарама – қарши чап тарафидаги бурчагига диагонал чизик бўйлаб сурилади. (11- а расм). Натижада катталашиб борувчи тўғри тўртбурчак пайдо бўлади. «Сичқон»

тугмасини иккинчи маротаба юклаб, барча чизиклар ёки тасвирлар ажратилади, улар штрих узук-узук чизиклар кўринишида, кўк рангда тасвирланиб қолади. Кейин «Enter» ёки «Delete» тугмаси юкланиб, мазкур амал фақат шу тўғри тўртбурчак соҳасидаги ҳамма нукталари билан жойлашган чизикларнигина экрандан йўқотади.

Агар ҳосил бўладиган ажратиш тўғри тўртбурчаклари ўнг томондан бошланса, (11- б расм) улар штрих чизик билан тасвирланиб, мазкур соҳага бирор учи кириб қолган чизикларни ҳам экрандан йўқотиш имкониятига эга бўлади.

1.3. 2. Экрандаги нукта ва кесмани янги вазиятга келтириш

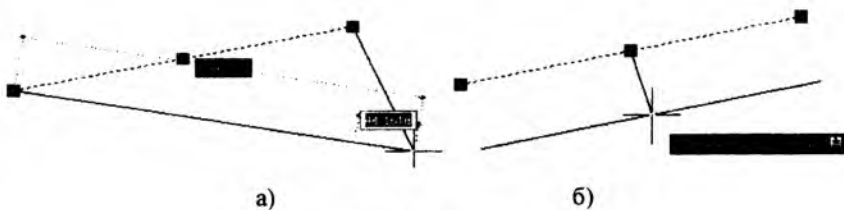
Бу амалдан фойдаланиш алгоритми қуйидагича бўлади:

1. Нукта ёки кесма ажратилади: курсор «+» нишони «Сичкон» ёрдамида нуктага ёки кесмага келтирилади ва унинг чап тугмаси юкланади.

Курсорни нуктанинг ёки кесманинг бирор учидаги квадрат нишонча билан боғлаб, исталган жойга кўчирилади ва қайд этилади, (12- а расм). Натижада нукта ёки кесма экранда янги вазиятга ва ўлчамга келиб қолади.

3. Агар кесма ўртасида жойлашган квадрат нишонни курсор билан боғлаб, исталган жойга кўчирилиб қайд этилса, кесманинг янги вазияти, дастлаб берилган вазиятига параллел ҳолда тасвирланиб қолади, (12- б расм).

3. Агар кесма ўртасида жойлашган квадрат нишонни курсор билан боғлаб, исталган жойга кўчирилиб қайд этилса, кесманинг янги вазияти, дастлаб берилган вазиятига параллел ҳолда тасвирланиб қолади, (12- б расм).

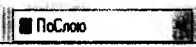


12- расм

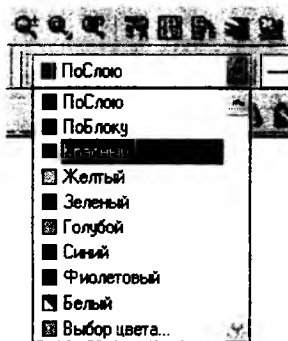
1.3.3. Нуқта ва кесмага ранг бериш буйруғи

Бу буйрукдан фойдаланиш алгоритми куйидагича бўлади:

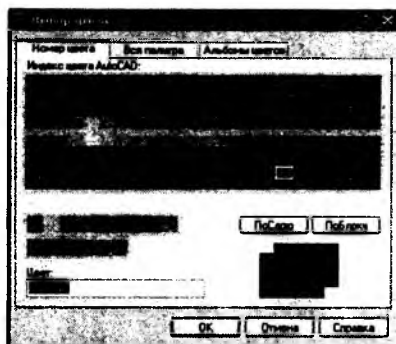
1. Нуқта ва кесма ажратилади;

2.  Биринчи "По слою" ранг бериш тугмаси юкланади: Шунда стандарт ранглар рўйхатини таклиф қилувчи ойна пайдо бўлади, 13- расм. Агар улардан бўлак бошқа ранг танлаш лозим бўлса, "Выбор цвета" тугмаси юкланади ва бошқа рангларни ўзига жамлаган «Ранг танлаш» ойнаси пайдо бўлиб, унда жамланган турли хилдаги ранглар таклиф қилинади, 14- расм.

Бу ойнадан танланган рангни курсор ёрдамида юклаб, кетма - кет иккита "ОК" тугмалари юкланиб, уни стандарт ранглар рўйхатига ўтказилади. Шунда «По слою» ўрнида янги ранг тартиб рақамининг ёзуви пайдо бўлади.



13- расм



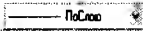
14 - расм

Шунда кесма чизиғи танлаб олинган йўғонликда тасвирланиб қолади. Агар танлаб олинган йўғонлик қиймати учинчи «По слою» сўзи ўрнида ёзилган бўлса, кейинги чизиладиган чизиқлар йўғонлиги танлаб олинган йўғонликда чизилади. Бу йўғонликдан чиқиш учун танлаб олинган йўғонлик юкланади ва руйхатдан «По слою» сўзи юкланади. Натижада экрандаги чизиқлар компьютерда ўрнатилган стандарт йўғонликка ўтиб қолади.

Сўнгра «ESC» тугмасини икки маротаба кетма - кет юкланса, нуқта ёки кесма янги рангда тасвирланиб қолади. Агар ранг тугмасидаги ёзув юкланган ранг ёзуви билан қолдирилса, кейинги белгиланадиган нукталар, чизиладиган кесмалар ва чизиклар танланган рангда чизилади. Бу рангдан чиқиш учун у юкланади ва ранглар рўйхатидан «По слою» тугмаси юкланади.

1.3. 4. Кесмани чизик турларига мувофик чизиш

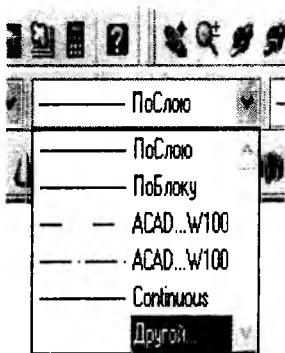
Бу буйрукдан фойдаланиш алгоритми куйидагича бўлади:

1.  Иккинчи «По слою» (Типы линий) чизик турлари тугмаси юкланади;

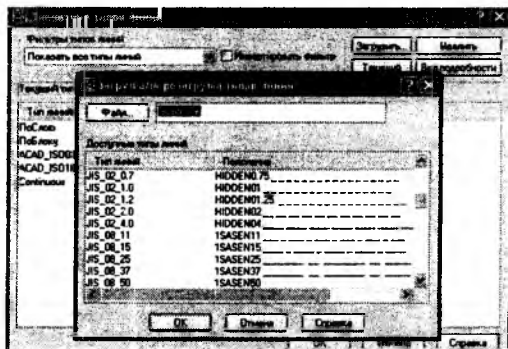
Бу буйрукдаги чизик турларининг рўйхати таклиф этилади, (15- а расм). Агар чизикларнинг бошқа турлари керак бўлса, рўйхатнинг энг пастида жойлашган "Другой" тугмаси юкланади.

Шунда экранда «Чизик турлари диспетчери»нинг ойнаси пайдо бўлади. Ундаги юқори ўнг томонда жойлашган "Загрузить" қўшимча буйруғи юкланади. Натижада ойна ўртасида компьютерга киритилган чизик турларининг номи ва тасвири таклиф қилинади, (15- б расм).

2. Ундан исталган чизик турини, масалан "Dosh doot" ёки "Dosh doot 2" «Сичкон» билан юкланади ва «ОК» тугмаси босилади.



а)



15- расм

б)

Шунда ойнанинг дастлабки кўриниши пайдо бўлади ва яна ундаги «ОК» тугмаси юкланади;

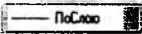
4. Кесма ажратилади;

5. «По слою» - чизик турлари тугмаси юкланади ва рўйхатдан чизик тури танланиб юкланади, шунда экрандаги ажратилган кесма танланган чизик турида чизилиб қолади

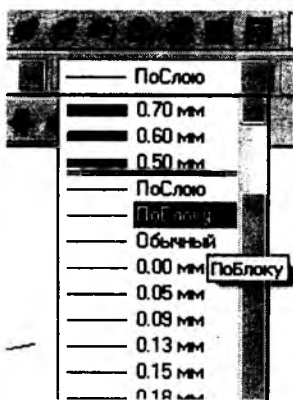
1.3.5. Чизикни йўғонлаштириш буйруғи

Бу буйруқдан фойдаланиш алгоритми қуйидагича бўлади:

1. Кесма ажратилади;

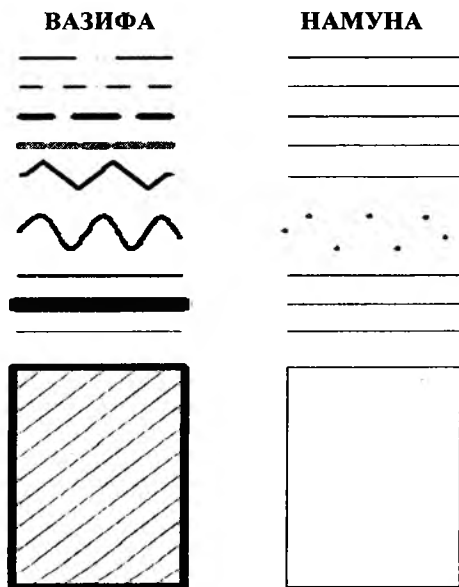
2.  Учинчи «По слою» - чизик йўғонлиги - «Вес линий» тугмаси юкланади: Компьютерга киритилган 0.00 дан 2.11 гача бўлган йўғонликлар рўйхатининг ойнаси пайдо бўлади, (16- расм). Улардан бирортаси танланиб юкланади;

Шунда кесма чизиги танлаб олинган йўғонликда тасвирланиб қолади. Агар танлаб олинган йўғонлик қиймати учинчи «По слою» сўзи ўрнида ёзилган бўлса, кейинги чизиладиган чизиклар йўғонлиги танлаб олинган йўғонликда чизилади. Бу йўғонликдан чиқиш учун, танлаб олинган йўғонлик юкланади ва рўйхатдан «По слою» сўзи юкланади. Натижада экрандаги чизиклар компьютерда ўрнатилган стандарт йўғонликка ўтиб қолади.



16- расм

Вазифа: Юқорида ўтилган чизма чизиш буйруқларидан фойдаланиб куйида келтирилган чизиқ турлари, ҳамда тўғри тўртбурчакларнинг тасвири бажарилсин. Чизиқларни турли вазиятларга келтиришни ва уларга ҳар хил ранг беришни машқ қилиб кўринг.



Таянч иборалар: AutoCAD, кесма, ранг, тур, йўғонлаш

Назорат саволлари:

1. AutoCAD дастурида кесма қандай алгоритм асосида чизилади?
2. Кесманинг вазиятини қандай алгоритм асосида ўзгаририлади?
3. Кесмага қандай алгоритм асосида ранг берилади?
4. Кесмага қандай алгоритм асосида тур, тус берилади?
5. Кесмани қандай алгоритм асосида йўғонлаштирилади?

1.4. Декарт координаталар системасига нуқта координаталарини киритиш усуллари (3- машғулот)

Одатда график ахборотларни тасвирлаш учун чизма қоғозида формат – қоғоз бичими ва унга нисбатан тасвирлар компановка қилинади, яъни режалаштирилади. Бунинг учун бирор нуқта ёки тўғри чизиқ таянч – база

килиб олинади ва унга боғланган ҳолда тасвир бажарилади. Компьютерда ҳам шундай таянч нуқта ёки тўғри чизиқ танлаб олиб, чизманинг қолган элементлари унга нисбатан ўлчамларга риоя қилган ҳолда тасвирланади. Тасвирлардаги таянч элементларни «Декарт» координаталар тизимидаги «Координаталар боши» ёки «Проекциялар ўқи» - деб қараш мумкин. Шунинг учун, таянч элементларга, яъни «Декарт» координаталар тизимида унинг бошига нисбатан нуқтани ёки кесмани координаталарини киритишни билиш зарур бўлади.

Текисликда икки ёки фазода уч ўлчамли тасвирларни бажаришда турли координаталар тизимини ва улардан фойдаланишни билиш зарур бўлади. AutoCAD дастурида қуйидаги координаталар тизимидан: декартик, цилиндрик ва сферик координаталардан ҳамда координаталарни киритишнинг қутб усулларида фойдаланиш мумкин.

1.4.1. Нуқта координаталарини киритишнинг абсолют усули

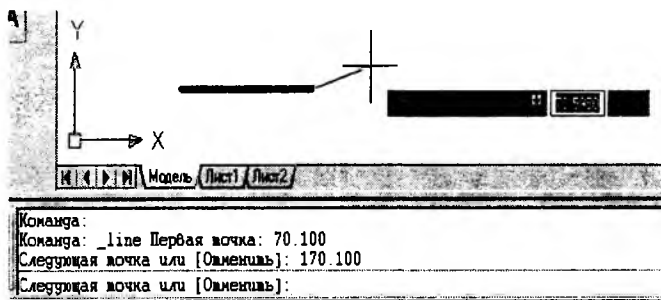
Бу усулда Декарт координаталар текислигида нуқтанинг X ва Y координаталарни клавишалар ёрдамида, улар орасига вергул белгиси қўйиб киритилади. Декарт координаталар тизимида нуқтанинг координаталари абсолют ва нисбий координаталар усулида бевосита киритилади.

Абсолют координаталар тизимида нуқтанинг координаталари экраннинг чап қуйи бурчагида жойлашган, координаталар бошидан ҳисобланади. Масалан, узунлиги **100 мм** бўлган горизонтал кесмани абсолют координаталар усулида қуйидаги тартибда - алгоритмда киритилади:

1. Кесма тугмаси юкланади, шунда мулоқотлар ойнасида «Бошлангич нуқтасини киритинг» сўрови пайдо бўлади. Бу сўровга жавобан кесманинг биринчи учининг координаталари, масалан, **70,100** клавишалар ёрдамида терилади ва «Enter» ни юклаб қайд этилади;

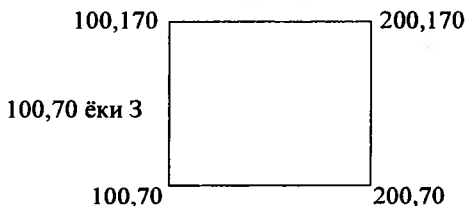
2. Координаталар бошига нисбатан кесманинг иккинчи учининг координаталари **170,100** бўлади. Бу қийматларни клавишалар ёрдамида териб

киритилади ва «Enter» билан қайд этилади. Натижада экранда берилган 100 мм узунликда горизонтал кесма чизиблиб қолади (17- расм).



17- расм

Мисол: Томонлари экранда тасвирланган кесмага тенг бўлган квадрат ясалсин. Бунда биринчи учининг координаталари, масалан, 70,100 мм бўлсин. Унинг колган учларини координаталари куйидагича бўлади, (18-расм). Бурчак координаталарини шундай бўлишига изох беринг.



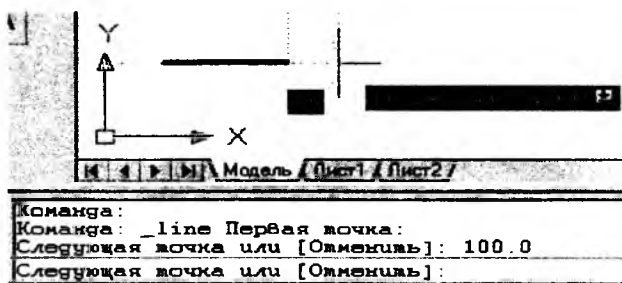
18- расм

1.4.2. Нуқта координаталарини киритишнинг нисбий усули

Нуқтанинг координаталари курсор турган охирги нуқтадан бошлаб ҳисобланади. Масалан, узунлиги 100 мм бўлган горизонтал кесманинг тасвирини яшаш учун, унинг учларининг координаталари, нисбий координаталар тизимида куйидагича киритилади:

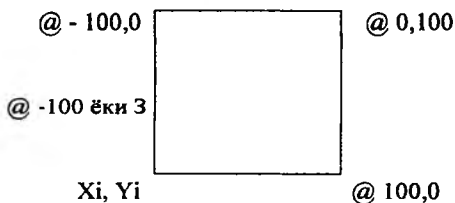
1. Кесма буйруғи юкланади ва унинг биринчи учи «Сичқон» ёрдамида экраннинг ихтиёрий жойда қайд этилади. Мазкур киритилган нуқта кесманинг биринчи учи, янги координаталар боши бўлиб қолади;

2. Кесманинг узунлиги 100 мм ни ҳисобга олиб, унинг иккинчи учини координатаси 100,0 киритилади ва «Enter» билан қайд этилади. Экранда узунлиги 100 мм бўлган горизонтал кесма чизилади, (19- расм).



19- расм

Мисол: Томонлари экрандаги кесмага тенг бўлган квадрат ясалсин. Бунда биринчи учининг координаталари ихтиёрий X_i , Y_i бўлсин. Квадрат учларининг координаталарини киритиш қуйидагича бўлади, (20- расм). Координаталарни шундай бўлишини изохлаб беринг.



20- расм

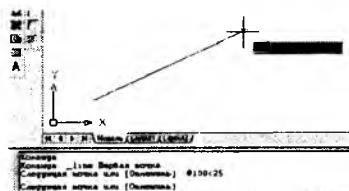
1.4.3. Нукта координаталарини киритишнинг қутб усули

Бу усулда кесма узунлигини ва унинг горизонтал чизикқа нисбатан ҳосил қилган бурчак қийматини XY текислигига киритилади. Бунда бурчакнинг бошланғич 0 (ноль) қиймати «Шарқ»да, яъни экраннинг ўнг томонидаги горизонтал чизикда жойлашган бўлади. Компьютерда мусбат ишорали бурчаклар соат стрелкаси йўналишига тесқари олинади.

Масалан, узунлиги 100 мм бўлган ва OX ўқиға 25 градус бурчак остида жойлашган кесмани қутб усулидан фойдаланиб чизиш қуйидаги алгоритм асосида бажарилади:

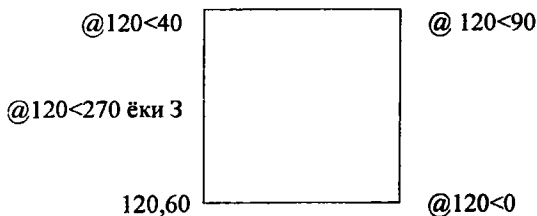
1. Кесма буйруғи юкланади ва унинг биринчи учи «Сичқон» ёрдамида ихтиёрий нуктада қайд этилади.

2. Мулоқотлар ойнасидаги кейинги нуктани киритинг сўровига @100<25 териб «Enter» билан қайд этилади. Натижада экранда координаталари ихтиёрий бўлган нуктадан ОХ ўқиға 25° бурчак остида жойлашган ва узунлиги 100 мм бўлган кесма чизилади (21- расм).



21- расм

Мисол: Томонлари 120 мм ва пастки чап бурчагининг координатаси 120,60 бўлган квадрат ясалсин. Унинг қолган учларининг координаталари қуйидагича бўлади ва уни изоҳлаб беринг, 22- расм.



22- расм

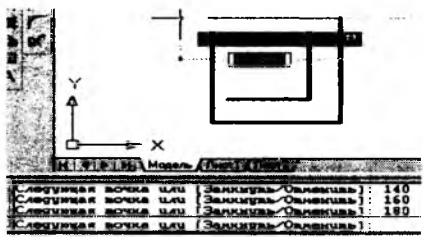
1.4.4. Кесма узунлигини тезкор киритиш усули

Бу усулда кесманинг бошланғич нуктаси киритилгач, курсор билан кесма йўналиши белгиланиб, унинг узунлик қиймати тўғридан-тўғри клавишалар ёрдамида териб киритилади.

Бу усулда кесманинг чизмаси қуйидаги тартибда бажарилади:

1. Кесма буйруғи юкланади ва унинг биринчи сўровига кесманинг бошланғич учи «Сичқон» ёрдамида ихтиёрий ёки унинг координаталари териб киритилиб, қайд этилади;

2. Бу нуктадан курсор ўрнини ихтиёрий йўналса ҳам, ҳолатларни бошқариш ойнасидаги «ОПТО» ва «ПОЛЯР» буйруқлари билан биргаликда ишлатилиб керакли узунлик қиймати киритилиб «ENTER» босилса, горизонтал ва вертикал кесмалар осонгина чизилади (23- расм).



23- расм

Мисол: Томонлари 75 ва 55 мм бўлган тўғри тўртбурчаклар нукта координаталарини киритишнинг абсолют, нисбий ва кутб ҳамда кесма узунлигини тезкор киритиш усулларидан фойдаланиб экранда ясалсин. Тўғри тўртбурчакларни куйи чап бурчагининг координаталар қиймати ихтиёрий танлаб олинсин.

Таянч иборалар: координаталар, абсолют, нисбий, кутб, тезкор

Назорат саволлари:

1. Нукта координаталарини киритишнинг абсолют усулида координаталар боши қаерда жойлашган бўлади?
2. Нукта координаталарини киритишнинг нисбий усулида координаталар боши қаерда жойлашган бўлади ва бу усулдан фойдаланиш алгоритмини айтиб беринг.
3. Нукта координаталарини киритишнинг кутб усулида нукта координаталари қандай кўрсаткичлар орқали киритилади ва уларни киритиш алгоритми қандай бўлади.
4. Кесма узунлигини тезкор киритиш усулининг алгоритмини айтиб беринг.

1.5. Компьютерда чексиз тўғри чизиқ, кўпбурчак ва айлана чизиш.
Айлана чизиш буйруқларидан фойдаланиб туташмалар яшаш
(4- машгулот)

Бу мавзуда чизманинг асосий примитивлари ва улар асосида график яшашларни компьютерда бажариш имконияти жуда катта бўлиб, унда турли кўринишга эга бўлган чексиз тўғри чизиқлар дастасини, кўпбурчакларни ва айланаларни чизиш мумкин. Шунингдек, айлана чизиш буйруғидан

фойдаланиб, барча соҳа, машина ва механизмларининг деталларида учрайдиган барча турдаги туташмаларни осонгина бажариш мумкин бўлади.

1.5.1. Компьютерда чексиз тўғри чизик чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

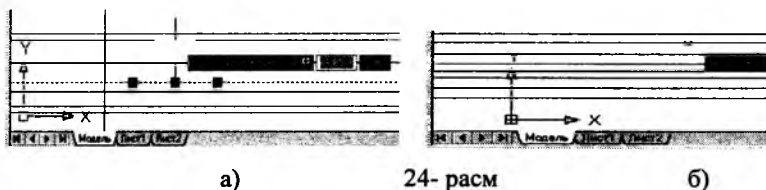
1. «Прямая» - чексиз тўғри чизик чизиш буйруғининг  тугмаси «Сичқон» ёрдамида юкланади. Шунда мулоқотлар ойнасида қуйидаги сўров пайдо бўлади:

Команда: _xline Укажите точку или [Гор/Вер/Угол/Биссекс]/Отсчун]

Бу сўровга нукта кўрсатилади ва унда тўғри чизик чизишиб қолади. Ундан курсорни кетма-кет силжитиб, ҳар бир вазиятида «Сичқон»нинг чап тугмасини юклаб чексиз тўғри чизиклар дастаси чизилади (25- расм).

Горизонтал чизиклар дастасини чизишнинг икки хил усулини кўриб чиқайлик. 1) Горизонтал чизик ихтиёрий чизилади. Чизик белгиланади, ҳосил бўлган ўртадаги нуктани курсор билан белгилаб, клавиатурадан «Ctrl» тугмаси босилади. Бу амални такрор ва такрор бажариб, горизонтал тўғри чизиклар дастаси ясалади (24- а расм).

2) Тўғри чизик буйруғи юкланиб, «Г» ҳарфи терилади ва «Enter» билан қайд қилинади. Шунда экранда горизонтал тўғри чизик квадрат нишонча билан пайдо бўлади. Унинг ўша вазиятини «сичқон»нинг чап тугмаси билан қайд этиб горизонтал чизик чизилади. Бу нишонни тепага ёки пастига ихтиёрий масофага силжитиб, «сичқон» билан қайд этилади ва натижада иккинчи горизонтал чизик чизилади. Бу амални қайта - қайта такрорлаб, горизонтал тўғри чизиклар дастаси ясалади (24- б расм).

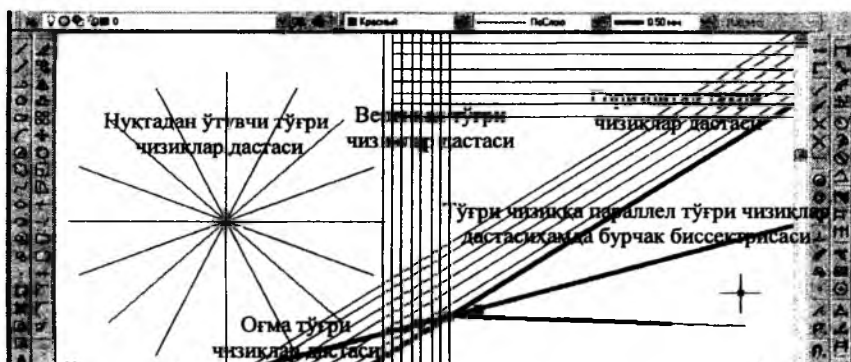


Агар вертикал чизиклар дастаси чизиладиган бўлса, тўғри чизик пиктограммаси юкланиб «В» ҳарфи терилади ва «Enter» билан қайд этилади.

Юқоридаги амални такрорлаб, вертикал тўғри чизиклар дастаси ясалади, (25-расм).

Агар оғма чизиклар дастаси чизиладиган бўлса, «У» ҳарфи терилади ва «Enter» билан қайд этилади. Шунда мулоқотлар ойнасида «Бурчак кийматини киритинг сўрови» пайдо бўлади. Бу сўровга жавобан бурчак масалан 45 «Enter» киритилади. Шунда экранда горизонтал тўғри чизикқа 45° бурчак остида оғма тўғри чизик квадрат нишонча билан пайдо бўлади.

Мазкур вазиятдаги чизикни «Сичқон»нинг чап тугмаси билан қайд этиб, оғма чизик чизилади. Бу нишонни пастга ёки юқорига ихтиёрий масофага силжитиб, «Сичқон» билан қайд этилади ва натижада иккинчи оғма чизик чизилади. Бу амални бир неча бор такрорлаб, горизонтал тўғри чизикқа 45° жойлашган оғма тўғри чизиклар дастаси ясалади (25- расм).



25- расм

Агар бирор бурчакнинг биссектрисаси ўтказиладиган бўлса, «Б» ҳарфи терилади ва «Enter» билан қайд этилади. Шунда мулоқотлар ойнасида «Бурчакнинг учини кўрсатинг» сўрови пайдо бўлади. Бу сўровга бурчак уч кўрсатилади. Навбатдаги сўровда томонлар учини кўрсатиш сўралади ва сўралган нукталар кетма-кет кўрсатилади. Натижада, 25- расмда томонлари йўғонлаштириб тасвирлангандек, бурчакнинг биссектрисаси ясаиб қолади.

Агар тўғри чизиклар дастаси берилган горизонтал, вертикал ёки оғма тўғри чизикқа нисбатан бир хил ораликда ўтказиладиган бўлса, биринчи тўғри чизик чизилади. Шунда мулоқотлар ойнасида «Орали., масофасини

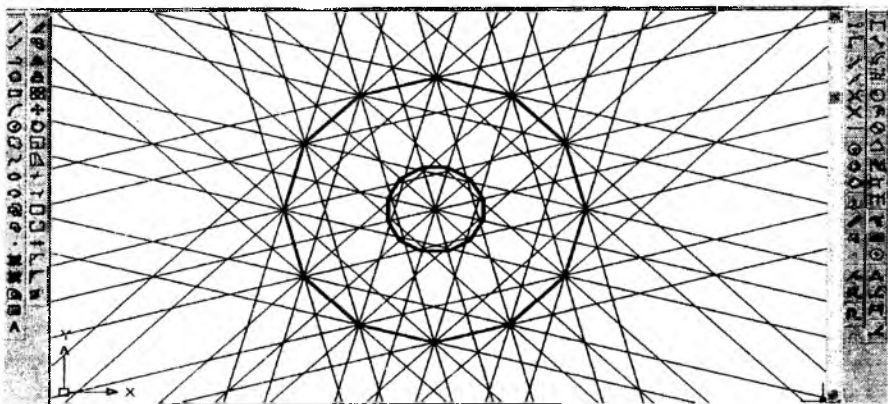
киринтинг» сўрови пайдо бўлади. Бу сўровга бирор киймат киритилади, масалан 5 киритилиб, «Enter» босилади. Экранда квадрат нишонча пайдо бўлади. Уни берилган тўғри чизикнинг устига олиб борилади ва «Сичқон» нинг чап тугмаси билан қайд этилади. Бу нишонни берилган тўғри чизикка нисбатан силжитиб, «Сичқон» билан қайд этилади. Натижада берилган тўғри чизикдан 5 мм масофада параллел тўғри чизик чизилиб қолади. Бу амални кўп марта такрорлаб, берилган тўғри чизикка параллел ва оралик масофаси 5 мм бўлган тўғри чизиклар дастаси ясалади (25- расм).

«Прямая» - чексиз тўғри чизик чизиш буйруғининг тугмаси «Сичқон» ёрдамида юклангач, киритиладиган Г; В; У; Б ва О ҳарфлари, унинг қўшимча буйруқларининг бош ҳарфларидир: Г – Горизонтал; В – Вертикал; У – Угол; Б – Биссектриса; О – Отступ (26- расм).



26- расм

27- расмда «Прямая» – чексиз тўғри чизик чизиш буйруғидан фойдаланиб, нақш элементидан гирих-туғунининг эскизини бажаришга мисол келтирилган. Бу ерда, айлана бўйлаб ҳосил бўлган нукталар устига тўғри чизикларни кетма-кет қўйиб тугун ҳосил бўлишини кўрамыз.



27- расм

1.5.2. Компьютерда кўпбурчак чизиш

1.  «Многоугольник» - «Кўпбурчак» буйруғи «Сичқон» ёрдамида юкланади. Шунда мулоқотлар қаторида қуйидаги сўров пайдо бўлади:

«Кўпбурчак томонларининг сонини киритинг <7> Бу сўровдаги <7> ёзуви, бундан аввал чизилган кўпбурчак, етти бурчак эканлигини билдиради.

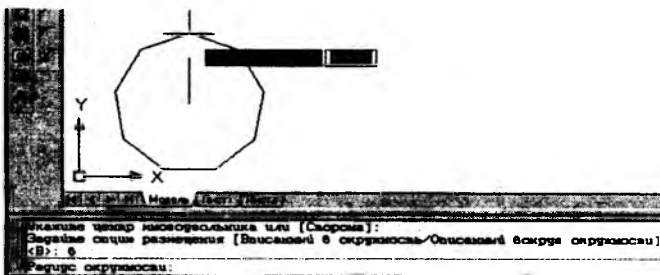
Бу сўровга томонлар сони, масалан 9 «Enter» киритилади. Шунда Укажите центр многоугольника или [Сторона]: мулоқотлар қаторида навбатдаги сўров пайдо бўлади: «Кўпбурчакнинг марказини ёки томонини кўрсатинг : ».

2. Бу сўровга кўпбурчакнинг маркази «Сичқон» ёрдамида ихтиёрий ёки териб киритилади ва «Enter» билан қайд этилади.

3. Кўпбурчакни компьютер мунтазам қилиб айлана ичига ёки унинг ташқарисига чизади. Шунинг учун, кўпбурчакнинг маркази киритилгач, навбатдаги сўровда «Кўпбурчак айланага ички ёки ташқи чизилсинми» деб сўрайди.

Задайте тип размещения [Вписанный в окружность/Описанный вокруг окружности] <0>: Бу сўровга «ички» ёки «ташқи» сўзларининг бош ҳарфларини киритиб, кўпбурчакни ички (В) ёки ташқи (О) чизилиши танланади.

4. Улардан бири териб киритилса, мулоқотлар қаторида навбатдаги сўров пайдо бўлади: «Айлананинг радиусини киритинг». Бу сўровга радиус қиймати, масалан 20 мм киритилса, экранда радиуси 20 мм га тенг мунтазам тўққиз бурчак чизилади (28- расм).



28- расм

1.5.3 ва 1.5.4. Компьютерда айлана чизиш буйруғи ва ундан
фойдаланиш алгоритми. Айлана чизиш буйруғидан
фойдаланиб туташмалар ясаш

Куйидаги берилган элементларга тегишли бўлган буйруқлардан
фойдаланиб чизилади:

1. Айлана маркази ва радиусидан;
2. Айлана маркази ва диаметридан;
3. Унинг берилган икки нуктасидан;
4. Унинг берилган уч нуктасидан;
5. Икки уриниш нуктаси ва радиусидан;
6. Учта уриниш нуктасидан.

Айлана чизишнинг 5 ва 6 бандларида келтирилган элементларига мос
бўлган буйруқларидан фойдаланиб барча турдаги туташмалар ҳам ясалади.

Масалан, радиуси 50 мм бўлган айлана куйидаги алгоритм асосида
чизилади:

1. Чизма асбоблари панелидан  «Круг» тугмаси «сичқон»
ёрдамида юкланади ва мулоқотлар каторида куйидаги сўров пайдо бўлади:
Айлананинг марказини киритинг

Команда: _circle Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас radius)]:

2. Бу сўровга айлананинг маркази ёки унинг 3-(3Т) та ёки 2-(2Т) та
ўтиш нукталари ёки иккита уриниш нукталари ва радиуси-(ккр) киритилади;

Агар айлана маркази киритилиб кайд этилса, навбатдаги сўров пайдо
бўлади: «Айлананинг радиусини киритинг ёки [Диаметрини]:»

3. Радиус қиймати 50 мм «Enter» киритилиб, кайд этилади. Натижада
радиуси 50 мм бўлган айлана чизилади.

Агар айлана диаметри қийматидан фойдаланиб чизилса, охириги сўровга
«Д» харфи киритилади ва кайд этилади. Навбатдаги сўровга диаметр қиймати
киритилади ва кайд этилади. Натижада берилган диаметрда айлана чизилади.

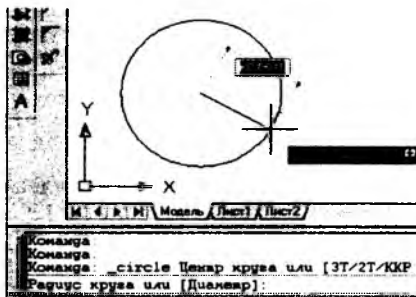
1- мисол: диаметри 50,74 мм бўлган айлана чизилсин.

«Рисование» менюсидан фойдаланиб юқоридаги мисолда келтирилган айлана куйидагича чизилади:

1. «Рисование» менюси юкланади: ундаги «Круг» буйруғига кирилади ва унинг ойнаси рўйхатидаги «Центр. Радиус» буйруғи ўрнига «Центр. Диаметр» буйруғи юкланади, 29- а расм.



а)



б)

29- расм

2. Мулоқотлар ойнасидаги сўровга айлана маркази «Сичкон» ёрдамида ёки териб киритилади ва Enter билан қайд этилади.

3. Навбатдаги сўровга диаметр қиймати киритилади. Натижада берилган диаметрда айлана чизилади, (29- б расм).

2 - мисол: Радиуси 45 мм бўлган ва берилган икки айланага уриниб ўтувчи айлана чизилсин:

1. Тушувчи менюлар ойнасидан «Рисование/Круг/2точки касания, радиус» буйруқлари кетма-кет юкланади.

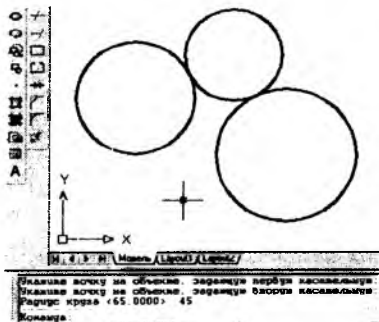
2. Мулоқотлар ойнасидаги «Тахминий уриниш нуктасини киритинг» сўровига, уриниш нукталари биринчи ва иккинчи айланаларда кўрсатилади. Мулоқотлар ойнасида пайдо бўлган навбатдаги сўровга «Туташтириш радиусини киритинг» сўровига айлана радиуси киритилади. Шунда берилган айланаларга уриниб ўтувчи ва радиуси 45 мм бўлган айлана чизилиб қолади, 30- расм.

Агар чизмада бу айлананинг уриниш нукталари оралиғини олиб қолиб, қолган қисмини ўчириб юборилса, икки айлананинг ташқи туташмаси ҳосил бўлади, 31- расм.

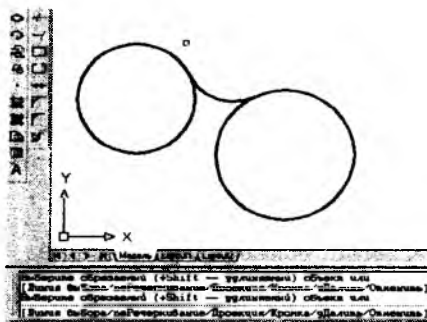
Бу мисолдаги туташмани айлана буйруғи «Круг» тугмасидан фойдаланиб ҳам қуйидагича чизиш мумкин:

1. «Круг» буйруғи юкланади ва ундаги буйруқлардан «ККР»(кас кас радиус) қўшимча буйруғи киритилади ва қайд этилади.

2. Мулоқотлар ойнасида пайдо бўлган «Тахминий уриниш нуктасини киритинг» сўровига биринчи ва иккинчи айланаларнинг туташмага яқинроқ бўлган тахминий нукталари курсор билан кетма-кет қайд этилади.



30- расм



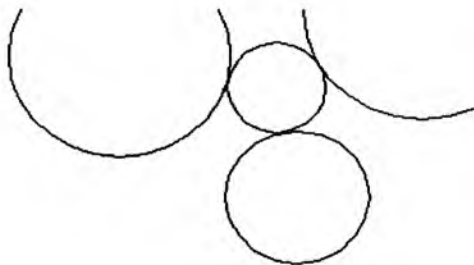
31- расм

3. Навбатдаги «туташтириш радиусини киритинг» сўровига айлана радиусининг қиймати киритилади ва берилган айланаларга уриниб ўтувчи айлана чизилади. Бу айлананинг ортиқча қисмини йўқотиб, икки айлананинг ташқи туташмаси ҳосил қилинади.

3- мисол: Берилган учта айланага уринма бўлган айлана ўтказилсин. Бунинг учун қуйидаги амаллар бажарилади:

1. «Рисование/Круг/3 точки касания» буйруқлари кетма-кет юкланади; ёки «Круг» буйруғи юкланиб «3Т» терилади ва қайд этилади. Шунда мулоқотлар ойнасида «Тахминий уриниш нуктасини киритинг» сўрови пайдо бўлади.

2. Айланаларнинг тахминий уриниш нуктаси кетма-кет «Сичқон» билан қайд этиб чиқилади ва айланаларга уринма бўлган айлана чизилади (32- расм).



32- расм

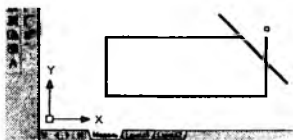
Барча туташмалар айланалар чизишнинг охирги икки усулидан фойдаланиб бажарилади.

Агар берилган чизикларга уриниб ўтган айлананинг ортикча қисми чизмадан ўчирилса ёки йўқотилса, туташма ҳосил бўлади. Бундай амални «Обрезать» - «Кесиш» буйруғидан фойдаланиб бажарилади.

Бу буйруқда экрандаги бирор кесилувчи чизикларни ортикчасини иккинчи кесувчи чизик ёрдамида кесиб ташланади. Масалан, тўғри тўртбурчакнинг юқори ўнг бурчагидан ўтказилган тўғри чизик берилган бўлсин. Бу тўғри тўртбурчакнинг юқори ўнг бурчагини ўтказилган тўғри чизик билан кесиб ташлаш зарур бўлса, унинг алгоритми қуйидагича бўлади:

1. «Чизиш» панелидаги «Кесиш»-«Обрезать» буйруғи юкланиб «Enter» босилади. Ҳосил бўлган квадрат нишонча билан курсорни «Сичқон» ёрдамида кесилувчи чизик қайд этилади.

2. Квадрат нишонча-курсорни «Сичқон» ёрдамида кесилувчи иккинчи чизикнинг ортикча қисми билан боғланади ва қайд этилади. Натижада чизмадаги ортикча чизик йўқолади, 33- расм.



33- расм

Чизмадаги ортикча чизикларни «Редактирование» менюсидаги «Обрезать» буйруғидан фойдаланиб ҳам юқорида келтирилган кетма-кетликда экрандан йўқотиш мумкин.

1.5.5. «Туташма»-«Сопряжение» буйруги ва ундан фойдаланиш алгоритми

Агар туташувчи чизиклар тўғри чизик бўлса, уларнинг туташмасини «Туташма»-«Сопряжение» буйругидан фойдаланиб бажариш кулайроқ бўлади. Бу буйрукдан бурчакларни юмалоқлашда ҳам фойдаланилади. Масалан, бирор бурчакнинг бурчакларининг радиуси 20 мм бўлган айлана ёйи билан туташтириш зарур бўлса, унинг алгоритми куйидагича бўлади:

1. «Туташма»-«Сопряжение» буйруги юкланади.

Шунда мулоқотлар ойнасида куйидагилар таклиф қилинади ва сўралади:

Команда: fillet
Текущие настройки: Режим = С ОБРЕЗКОЙ, Радиус сопряжения = 20.0000
Выберите первый объект или [Отменить/полилиния/радиус/Обрезка/Несколько]:

“Текущие настройки -жорий созлови” туташтириш радиуси 20 мм ва бурчак учларини кесиб ташлаш ҳолатини таклиф этади.

«Биринчи объектни белгиланг ёки [Бекор қилинг/ полилиния/ радиус/ кесиш/ бир нечта]: буйруклари таклиф қилинади;

«Полилиния»-кўп чизик буйруги ёрдамида кўпбурчакнинг барча бурчаклари бирданига юмалоқланиб қолади.

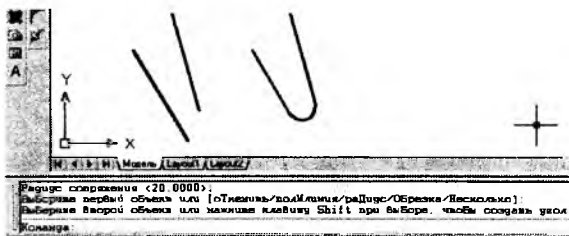
«Радиус» - туташтириш радиуси.

«Обрезка» - туташтирилган бурчакни кесиб ташлаш ёки уни кесмай қолдириш имкониятини беради.

2. Таклиф этилган радиус берилаётган радиусга тўғри келмаса, керакли туташтириш радиусининг қиймати киритилади. Бунинг учун «Радиус» сўзи терилиб қайд этилади. Шунда мулоқотлар ойнасида радиус қийматини киритишни сўрайди ва унинг қиймати териб киритилиб, «Enter» билан қайд этилади.

2. Шунда мулоқотлар ойнасидаги «Биринчи объектни кўрсатинг» сўровига биринчи объект-тўғри чизик квадрат нишонча билан «Сичқон» ёрдамида қайд этилади. Мулоқотлар ойнасидаги «Иккинчи объектни кўрсатинг» сўровига иккинчи объект-тўғри чизик квадрат нишонча билан

«Сичқон» ёрдамида қайд этилади. Натижада, бурчак берилган радиусда юмалоқланиб қолади, 34- расм.

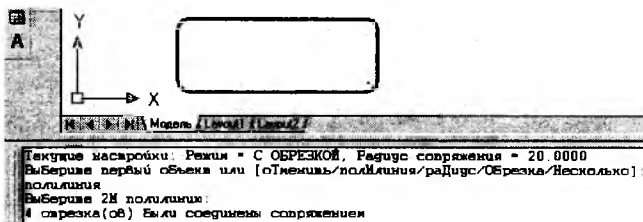


34- расм

Агар, кўпбурчакнинг ҳамма бурчақларини берилган радиусда бирданига юмалоқлаш зарур бўлса, қўшимча «Полилиния» буйруғидан қуйидагича фойдаланилади:

1. «Сопряжение»-«Туташтириш» буйруғи юкланади. Мулоқотлар ойнасидаги сўровга «Полилиния» сўзини териб киритилади ва «Enter» билан қайд этилади;

2. Экрандаги кўпбурчакнинг бирор томонига квадрат нишонча «Сичқон» ёрдамида келтириб юкланади. Шунда, кўпбурчакнинг бурчақлари аввал киритилган радиусда (20мм) юмалоқланиб қолади, 35- расм.

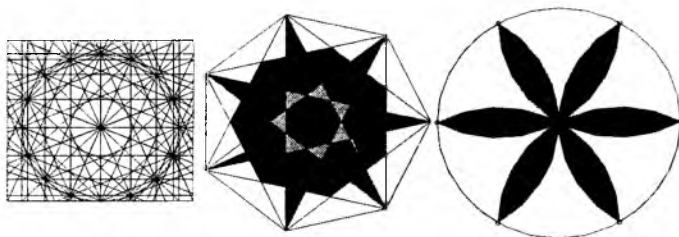


35- расм

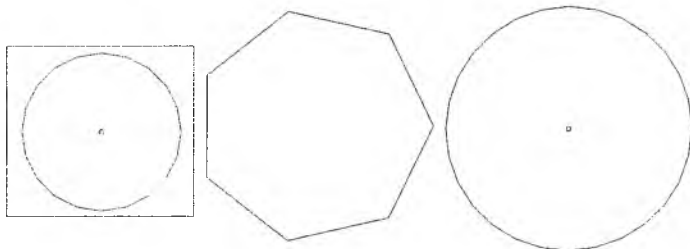
Агар, юмалоқлаш радиусининг қийматини ўзгартириш зарур бўлса, юқоридагидек, аввал «Сопряжение»-«Туташтириш» буйруғи юкланиб, «радиус» сўзи терилиб Enter билан қайд этилади ва янги радиус қиймати киритилади. Сўнгра юмалоқлаш амаллари бу буйруқни қайта юклаб бажарилади.

Вазифа: Тўғри чизиқ, кўпбурчак ва айлана чизиш буйруқларидан фойдаланиб нақш элементлари ҳамда туташувлар бажарилсин.

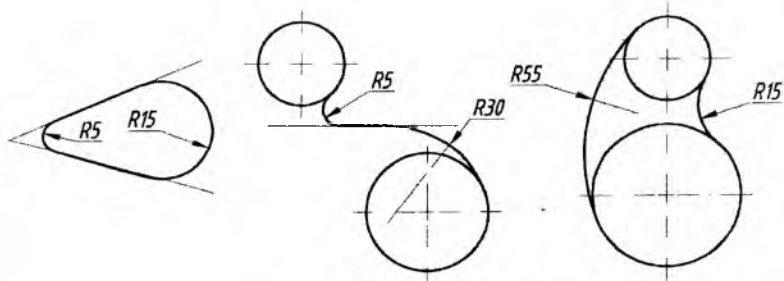
НАМУНА



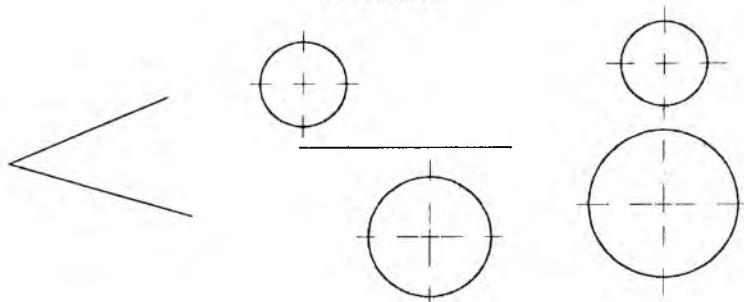
ВАЗИФА



НАМУНА



ВАЗИФА



Таянч иборалар: конструктив – чексиз тўғри чизик, қўпбурчак, айлана, туташма-туташув, туташтириш, полилиния.

Назорат саволлари:

1. Конструктив–чексиз тўғри чизиклар қайси соҳаларда кўпроқ фойдаланилади?
2. Кўпбурчак чизиш буйруғидан фойдаланиш алгоритмини рамзий белгилар ёрдамида ёзиб чикинг;
3. Айлана чизиш алгоритмини қисқартирилган ҳолда рамзий белгилардан фойдаланиб тузиб чизинг;
4. Айлана чизиш буйруғидаги қайси қўшимча буйруқдан фойдаланиб туташмалар ясалади?
5. Туташтириш буйруғидаги қайси қўшимча буйруқдан фойдаланиб раван туташмалар радиуси ўзгартирилади?

1.6. Кўп чизик-йўғонлиги ўзгариб боровчи чизик, тўғри тўртбурчак, айлана ёйи, эгри чизик-сплайн ва эллипс чизиш буйруқлари ҳамда улардан фойдаланиш алгоритмлари (5- машғулот)

Чизиш панелида кўп чизик-йўғонлиги ўзгариб боровчи чизик, тўғри тўртбурчак, айлана ёйи, эгри чизик-сплайн ва эллипс чизиш буйруғининг туғмалари ҳам жойлашган. Бу примитивларни тасвирлашни ҳам кўриб чиқамиз. Чунки улар ҳам график ахборотларда ва чизмада тез-тез учраб туради.

Кўп чизик, тўғри чизик ёки айлана ёйи бўйлаб йўғонлигини ўзгартиб боровчи чизиклар турли соҳаларда ишлатилади. Ундан араб ҳарфларини ёзишда ва турли кўринишдаги нақшларни, гирихларни чизишда ҳам фойдаланиш мумкин.

Вактни тежаш мақсадида тўғри тўртбурчакни чизиш ва айлана ёйини учта нукта орқали ўтказиш мақсадида уларнинг буйруқлари ҳам чизиш панелидан ўрин олган.

Диаграммалардаги тажриба-синов йўли билан олинган нукталарни ва график ясашлар натижасида топилган нукталарни, яъни лекало эгри чизикларни раван туташтиришда сплайн-эгри чизик чизиш буйруғидан фойдаланилади.

Компьютерда марказлари ва ўқлар қиймати берилган эллипсларни унинг буйруғидан фойдаланиб осонгина чизилади.

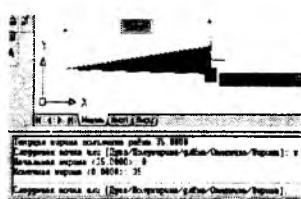
1.6.1. Кўп чизик-йўғонлиги ўзгариб боровчи чизик «Полилиния» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

Масалан, аста-секин йўғонлашиб, кейин ўзгармай ва сўнггида ингичкалашиб боровчи чизикни чизиш масаласи қўйилган бўлсин. Бунинг учун:

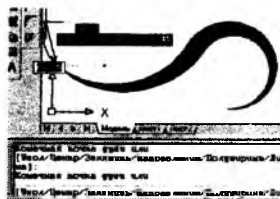
1. Буйруқ $\rightarrow$ тугмаси «Сичқон» билан юкланади. Шунда мулоқотлар ойнасида бошланиш нуктаси сўралади, унга жавобан нукта координаталари териб киритилади ёки «Сичқон» билан кўрсатилади.

2. Навбатдаги сўровга йўғонлик киритиш учун **Ш** харфи териб киритилади, яъни «Enter» юкланади. Шунда бошланғич йўғонлик сўралади ва унга **0** «Enter» киритилади. Навбатдаги сўровда эса, сўнгги йўғонлик сўралади, масалан, 15 киритилади. Бошланғич нуктадан курсорни силжитиб, секин аста йўғонлашиб боровчи тўғри чизик чизилади ва бунда чизикнинг охиридаги йўғонлик 15 мм бўлади, (36- расм а).

Агар ёй чизиш лозим бўлса, тугма юкланади, **Ш** –йўғонлик босилиб, биринчи нуктанинг йўғонлигини **0** – деб кайд этамиз. Иккинчи нуктанинг йўғонлигини киритинг” сўровига **35** териблиб Enter билан киритилади. Курсорни силжитиб ихтиёрий радиусда йўғонлашиб боровчи ёй чизилади, (36- б расм). Бунда ёйнинг йўғонлиги камайиб бориши зарур бўлса, яна **Ш** харфи терилади ва бошланғич йўғонликка аввалги йўғонлик (35) қолдирилади ҳамда охиргисига **0** киритилади. Буни 36- б расмда кўриш мумкин.



а)



б)

36- расм

1.6.2. Тўғри тўртбурчак чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

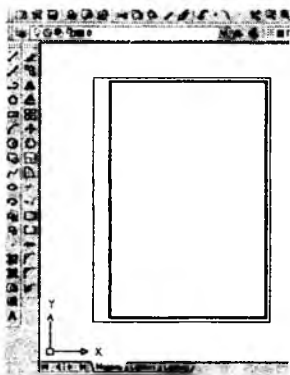
Агар тўғри тўртбурчак яшаш зарур бўлса, бу буйрукдан қуйидагича фойдаланилади:

1. Буйрук  тугмаси юкланади. Шунда биринчи учининг координаталарини киритиш сўралади. Унга жавобан нукта координаталари киритилади ёки «Сичқон» билан кўрсатилади.

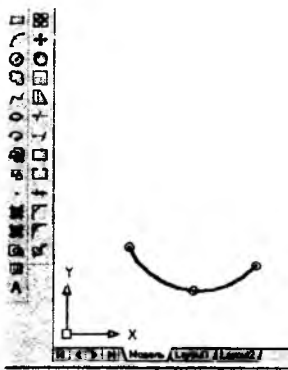
2. Мулоқотлар ойнасида навбатдаги «иккинчи учини киритинг» сўрови пайдо бўлади. Унга жавобан тўртбурчак диагоналининг иккинчи учининг координаталари киритилади ва тўғри тўртбурчак ясалади.

Бу буйрукдан фойдаланиб, А4 форматни экранда чизиш учун, буйрук тугмаси юкланади ва координаталар бошини курсорнинг охирига вазиятига олиб келинади. Бунинг учун: 1. «Собачка» чакирилади ва қуйидаги ўлчамлар терилади, @ 210,297 ва «Enter» билан қайд этилади. Натижада А4 формат чизилиб қолади. Агар рамка чизиги чизиладиган бўлса: 2. Кесма буйруғига кирилади ва курсорни А4 форматнинг қуйи чап бурчагига келтириб, @ 20,5 ёзуви киритилади. Шунда курсор рамка чизигининг қуйи чап бурчагига келиб қолади.

3. Тўғри тўртбурчак буйруғига кириб, @ 185,287 ёзуви киритилиб, чизма рамкаси ясалади (37- расм). Иккинчи амалдаги чизилиб қолган кесма белгиланиб, ўчириб ташланади.



37- расм



38- расм

1.6.3. Айлана ёйи чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

Бу буйруқдан фойдаланиб айлана ёйи берилган учта нукта орқали қуйидагича ўтказилади:

1. Буйруқ  тугмаси юкланади. Шунда мулоқотлар ойнасида «Биринчи нуктасини киритинг» сўрови пайдо бўлади. Унга жавобан биринчи нукта киритилади.

2. Навбатдаги сўровда «Иккинчи нуктани киритинг» сўрови мулоқотлар ойнасида пайдо бўлади. Иккинчи нукта, ундан кейин сўраладиган учинчи нукта ҳам киритилади ва айлана ёйи чизилади, 38- расм.

1.6.4. Эгри чизик - сплайн чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

Бу буйруқдан фойдаланиб, берилган ёки топилган нукталар орқали ўтувчи равон эгри чизик қуйидагича ясалади:

1. Буйруқ  тугмаси юкланади. Шунда мулоқотлар ойнасида «Биринчи нуктани киритинг» сўрови пайдо бўлади, унга жавобан биринчи нукта кўрсатилади.

2. Мулоқотлар ойнасида навбатдаги «Иккинчи нуктани киритинг» сўрови пайдо бўлади. Иккинчи нукта ва шу тариқа қолган нукталар ҳам кетма-кет кўрсатилади. «Enter» тугмасини кетма-кет уч марта юкланиб нукталар қайд этилади ва улар орқали ўтувчи равон эгри чизик ясалади, 39-расм.

Барча нукталар кетма-кет киритишда, ҳар гал объектларга боғланиш панелидаги, нуктага боғланиш буйруғидан фойдаланилади.

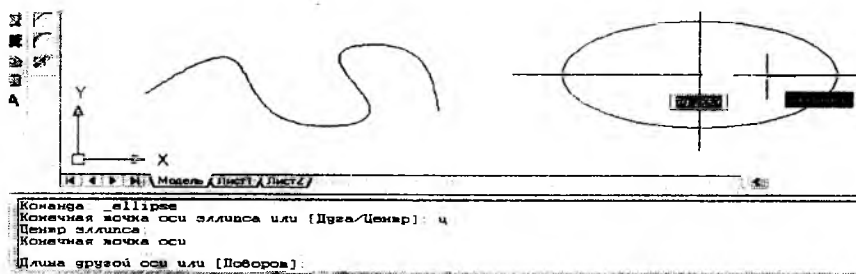
1.6.5. Эллипс чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

Бу буйруқдан фойдаланиб марказлари берилган эллипслар қуйидагича экранда чизилади:

1. Буйрук |  тугмаси юкланади. Шунда мулокотлар ойнасида «Марказни киритинг» сўрови пайдо бўлади, унга жавобан эллипс маркази кўрсатилади.

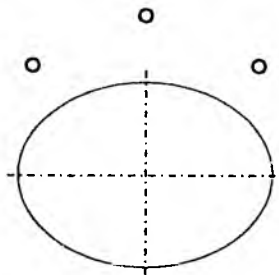
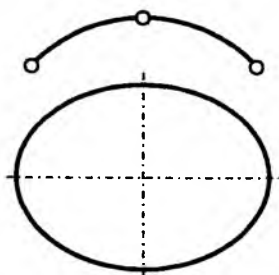
2. Мулокотлар ойнасида навбатдаги «Биринчи ярим ўкнинг узунлигини киритинг» сўрови пайдо бўлади, унга жавобан биринчи ярим ўкнинг узунлиги киритилади.

3. Мулокотлар ойнасида иккинчи ярим ўкнинг узунлигини киритиш сўралади, унга жавобан сўралган қиймат киритилади. Натижада катта ва кичик ўкнинг киритилган ўлчамларига мос бўлган эллипс чизишиб қолади, 39- расм.



39- расм

Намуна



Таянч иборалар: кўп чизик-полилиния, тўғри тўртбурчак, айлана ёйи, сплайн – эгри чизик, эллипс.

Назорат саволлари:

1. Кўп чизик-полилиния буйруғи ва унинг алгоритмини айтиб беринг;
2. Тўртбурчак буйруғи ва унинг алгоритмини изохлаб беринг;
3. Айлана ёйини чизиш буйруғи ва унинг алгоритмини айтиб беринг;
4. Сплайн-эгри чизик чизиш буйруғи, унинг алгоритми. Сплайн ёрдамида раван эгри чизиклар қандай бажарилишини тушунтиринг.

1.7. Чизмани таҳрир қилишнинг асосий буйруқлари ва улардан фойдаланиш алгоритмлари (6- машғулот)

1-5 машғулотларда чизманинг асосий қисмларини компьютерда бажариш ўрганиб чиқилди. Маълумки, график ахборотларни бажариш жараёнида кўплаб тузатишлар, яъни ўчириш, суриш, нусха кўчириш, тасвирларни кўпайтириш, симметрик тасвирлар ясаш каби график амаллар бажарилади. Бундай амалларнинг буйруқлари чизмани таҳрир қилиш панелида жойлашган бўлади. Бундай чизмани таҳрир қилиш амаллари AutoCAD дастурида автоматлаштирилган. Улардан фойдаланишни алоҳида алоҳида кўриб чиқамиз.

1.7.1. «Стереть» - «Ўчириш» буйруғи

Компьютерда график ахборотларни бажаришдаги хатоликларни «Стереть»-«Ўчириш» буйруғидан фойдаланиб тузатиш куйидаги алгоритм асосида бажарилади:

1. Объект ажратилади ва «Стереть»-«Ўчириш» буйруғи  «Сичкон» ёрдамида юкланади. Натижада шу ондаёқ ортикча чизиклар экрандан йўқолади. Ёки «Стереть»-«Ўчириш» буйруғи юкланиб, ўчирилиши керак бўлган чизиклар квадрат нишонча билан «Сичкон» ёрдамида алоҳида алоҳида, ёки бир йўла тўғри тўртбурчак очиб ажратилади ва «Enter» билан қайд этилади. Шу ондаёқ ортикча чизиклар экрандан йўқолади.

1.7.2. «Копировать» - «Нусха олиш» буйруғи

Компьютерда график ахборотларни бажариш жараёнида уларнинг айрим элементларидан нусха олиб, бошқа жойга қўйишда «Копировать» буйруғидан фойдаланилади.

Бу буйрук қуйидаги алгоритм асосида бажарилади:

1. Объект ажратилади ва «Копировать»-«Нусха олиш»  буйруғи «Сичкон» ёрдамида юкланади.

2. Шунда мулоқотлар ойнасида навбатдаги «Таянч нуктасини кўрсатинг ёки [Перемещение]:» сўрови пайдо бўлади. Агар объектнинг нусхаси битта бўлса, бу сўровга унинг бирор нуктаси кўрсатилади. Агар объектнинг нусхаси бир нечта бўлса, бу сўровга кўп нусха олиш қўшимча буйруғи – «Перемещение»нинг биринчи П ҳарфи териб киритилади.

3. Объектнинг «Сичкон» ёрдамида боғланган таянч нуктаси чизманинг керакли жойига келтирилиб, унинг чап тугмаси билан қайд этилади. Натижада нусхаси кўчирилиб олинган объект янги жойда тасвирланиб қолади. Агар кўп нусха олиш қўшимча буйруғи юкланган бўлса, объектнинг таянч нуктаси чизманинг керакли жойларига бирин-кетин келтирилиб, қайд этилади ва унинг кўплаб тасвирлари ясалади.

1.7.3. «Зеркало» - «Кўзгу» буйруғи

Компьютерда график ахборотларни бирор чизиққа нисбатан симметрик тасвирларини «Зеркало»-«Кўзгу» буйруғидан фойдаланиб осонгана ясалади. «Зеркало»-«Кўзгу» буйруғи қуйидаги алгоритм асосида бажарилади:

1. Объект ажратилади ва «Зеркало»-«Кўзгу»  буйруғи «Сичкон» ёрдамида юкланади. Шунда мулоқотлар ойнасида навбатдаги «Симметрия ўқининг биринчи нуктасини киритинг» сўрови пайдо бўлади. Бу сўровга сўралган нукта киритилгач, навбатдаги «Симметрия ўқининг иккинчи нуктасини киритинг» сўрови пайдо бўлади.

2. Иккинчи сўралган нуқта киритилгач, сўнгги «Берилган тасвир йўқотилсин-ми ёки йўқотилмасин-ми (Да\Нет) сўрови пайдо бўлади. Бу қўшимча буйруклардан бирортасининг бош харфи киритилади. Агар Д харфи киритилса, берилган тасвир чизмадан йўқолиб, унга симметрик бўлган тасвир пайдо бўлади. Агар Н харфи киритилса, берилган тасвир чизмада ўз ўрнида қолиб, унга симметрик бўлган тасвир пайдо бўлади. Компьютер ҳар доим Н харфини таклиф қилади. Шунининг учун иккинчи сўровга симметрия ўқининг иккинчи нуқтасини киритиб, «Enter» тугмаси юкланса, берилган чизмага симметрик бўлган тасвир, масалан берилган икки айланага, симметрия ўқи-тасвирдаги тўғри чизиққа нисбатан иккита айлана чизилиб қолади.

1.7.4. «Подобие» - «Объектни ўзгартирмай берилган масофага суриш» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

«Подобие»-«Объектни ўзгартирмай берилган масофага суриш» буйруғидан фойдаланиб бирор чизмани экраннинг бир жойидан иккинчи жойига берилган масофада ўзига параллел ҳолда, бир ва бир нечта тасвирларини ясаш мумкин. Экрандаги бирор кесмага 25 мм узокликда ўзига параллел бўлган кесмани бир ёки бир нечта тасвири бу буйрукдан фойдаланиб, қуйидаги алгоритм асосида бажарилади:

1. «Подобие»-«Объектни ўзгартирмай берилган масофага суриш» буйруғи «Сичқон» ёрдамида юкланади.

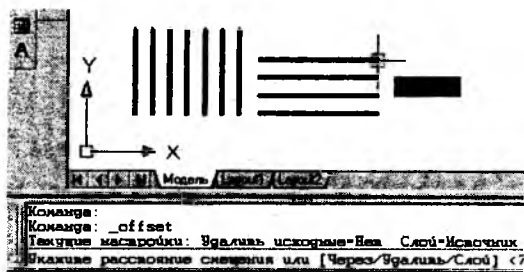
Мулоқотлар ойнасида қуйидаги сўров пайдо бўлади: «Суриш масофасини киритинг». Сўралган масофа, масалан, асосий ёзув катакларини бажариш учун 5 мм (мм лар ёзилмайди) териб киритилади ва «Enter» билан қайд этилади. Шунда мулоқотлар ойнасида навбатдаги сўров пайдо бўлади «Суриш объектини танланг».

2. Кесма квадрат нишонча билан ажратилади. Шунда навбатдаги сўров пайдо бўлади: «Суриш нуқтасини ва йўналишини белгиланг». Суриш нуқтаси ва томони курсор ёрдамида «Сичқон» билан кўрсатилади ва

юкланади. Натижада кесмадан берилган масофада унга параллел бўлган кесма чизилади. Бу амалларни қайта-қайта бажариб, ораликлари берилган масофага тенг ва ўзаро параллел бўлган кесмалар дастасини чизиш мумкин. Бунда ҳар гал охириги чизилган кесма суриш объекти сифатида олинади, (40-расм).

1.7.5. «Массив» - «Чизмада бир хил элементларни кўплаб тасвирлаш» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

Мазкур буйруқдан фойдаланиб чизманинг бирор элементи-«Объект» ни тўғри тўртбурчак соҳасига қаторлар ва устунлар кўринишида, ёки, айлана бўйлаб берилган тўлдириш бурчагига кутб соҳа бўйича унинг тасвирини тенг бурчак остида кўплаб яшаш мумкин. «Объект»ни тўғри тўртбурчак соҳага қаторлар ва устунлар кўринишида кўпайтириб тасвирлашга «Тўғри тўртбурчак» массиви деб аталади.



40- расм

AutoCAD 2006 дастурида «Массив» буйруғи такомиллашган бўлиб, унинг барча кўрсаткичлари бевосита «Массив» ойнасидан фойдаланиб қуйидагича киритилади, 41- расм:



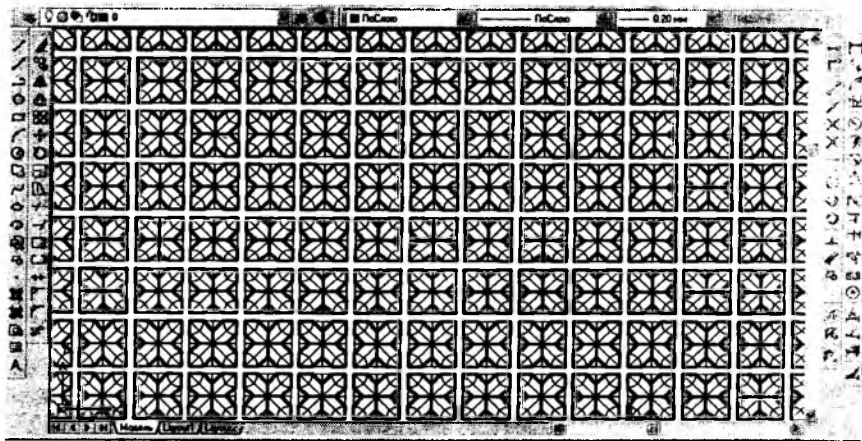
1. «Массив» буйруғи юкланади ва экранда «Массив» ойнаси пайдо бўлади. Бу ойнанинг юқори чап бурчагида массив турлари, тўғри тўртбурчак соҳа- «Прямоугольный массив» ва кутб- «Круговой массив» тақлиф этилади.

Тўғри тўртбурчак соҳа-«Прямоугольный массив» қуйидаги алгоритм асосида бажарилади:

1. Таклиф этилган массивдан «Прямоугольный массив» нинг тугмаси «Сичкон» ёрдамида юкланади. «Строки»-каторлар ва «Колонки»-устунлар ячейкаларига каторлар ва устунлар сони, масалан 5 ва 10 рақамлари гер 4б киритилади;

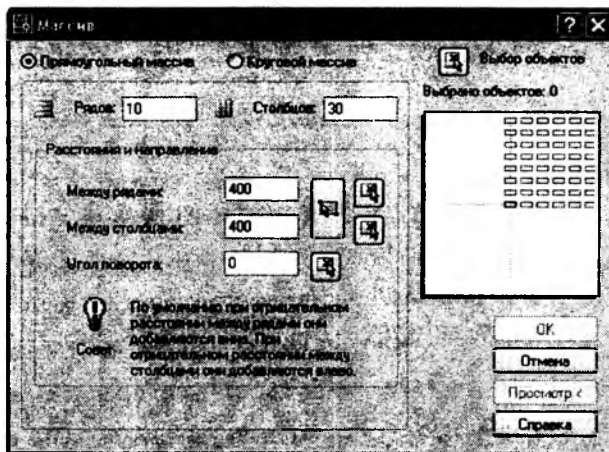
2. «Между рядами» ва «Между столбцами» ячейкаларига каторлар ва устунлар орасидаги масофа кийматлари объект ўлчамларини хисобга олган холда мм ларда киритилади, масалан 400 ва 400 рақамлари.

3. «Массив» дарчасининг юқори чап бурчагида жойлашган «Выбор объекта» тугмаси юкланади. Экранда пайдо бўлган квадрат нишонча билан тасвири кўпайтириладиган элемент, масалан диаметри 12 мм бўлган айлана ичига чизилган бешбурчак боғланади ва «Enter» билан қайд этилади.



41- расм

4. Шунда экранда дастлабки «Массив» дарчаси пайдо бўлади. Унинг куйи ўнг бурчагидаги «Просмотр»-дастлабки кузатиш тугмаси юкланади. Тугма юклангандан сўнг дарча экрандан йўқолиб берилган бешбурчакнинг кўпайтирилган, яъни 50 та тасвири чизилиб қолади, (42- расм). Кузатиш натижасида бажарилган массив тўғри деб топилса, кичик «Массив» дарчасидаги «Принять»-кабул қилмоқ тугмаси юкланиб, тўғри тўртбурчак соҳа-«Прямоугольный массив» экранда бажарилади, 42- расм. Шунда кичик «Массив» дарчаси ҳам экрандан йўқолиб қолади, (43- расм).



42- расм



43- расм

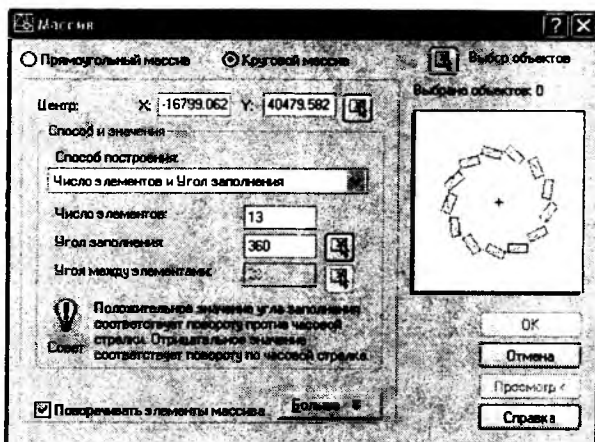
Кутб-«Круговой массив» куйдаги алгоритм асосида бажарилади:

1. Таклиф этилган массивдан «Круговой массив»нинг тугмаси «Сичкон» ёрдамида юкланади. «Центр» ячейкасига кутб марказининг X ва Y координаталари киритилади. Агар кутб марказини чизмадан олинса, X ва Y ячейкаларининг ўнг томонида жойлашган тугма юкланади. Шунда дарча йўқолиб, берилган чизмага қайтилади. Чизмадан «Сичкон» билан кутб маркази кўрсатилади ва унинг ихтиёрий X ва Y координаталари аниқланиб, ячейкаларга ёзилиб қолади, 44- расм.

2. «Число элементов»-тасвирларнинг умумий сони ячейкасига тасвирлар сони, масалан 13 рақами киритилади. «Угол заполнения»-тўлдириш бурчаги ячейкасига, масалан 360 рақами киритилади.

3. «Массив» дарчасининг юқори чап бурчагида жойлашган «Выбор объектов» тугмаси юкланади. Экранда пайдо бўлган квадрат нишонча билан тасвири кўпайтириладиган элемент белгиланади. Масалан, диаметри 12 мм

бўлган айлана ичига чизилган бешбурчак ва унинг кутб маркази билан боғловчи чизик биргаликда ажратилади ва «Enter» билан қайд этилади.



44- расм

4. Шунда экранда дастлабки «Массив» дарчаси пайдо бўлади. Унинг куйи ўнг бурчагидаги «Просмотр»-дастлабки кузатиш тугмаси юкланади. Дарча экрандан йўқолиб, берилган бешбурчакнинг кўпайтирилган, яъни 15 та тасвири чизилиб қолади.

Бажарилган кутб массивини кузатиб, бажарилган массив тўғри бўлса, кичик «Массив» дарчасидаги «Принять»-қабул қилмоқ тугмаси юкланиб кутб массиви экранда бажарилади, 45- расм.

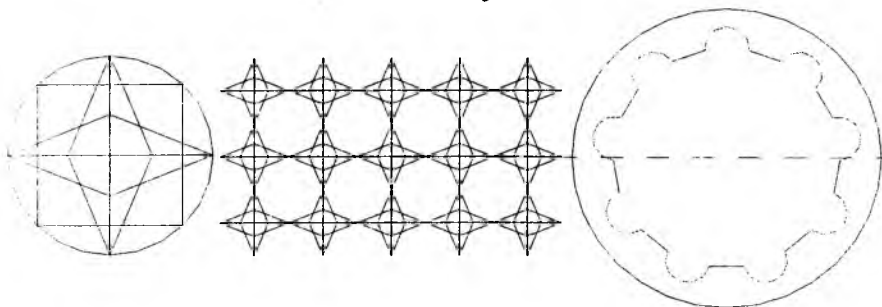


45- расм

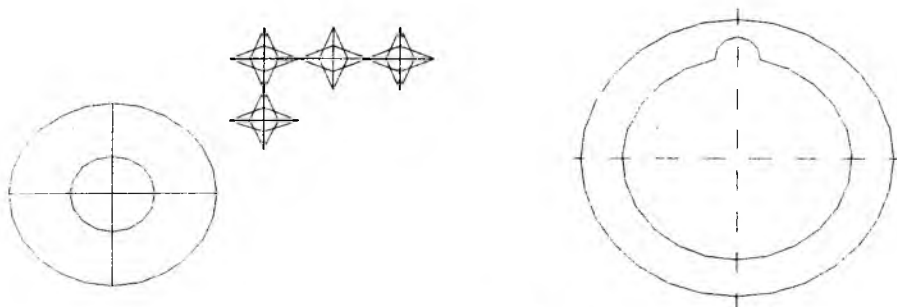
Вазифа: кўчириш, нусха олиш, массив, кўзгу-симметрик-акс тасвир ва суриш буйруқларидан фойдаланиб намуна каби бажарилсин.

Вазифа: кўчириш, нусха олиш, массив, кўзгу-симметрик-акс тасвир ва суриш буйрукларидан фойдаланиб намуна каби бажарилсин.

Намуна



Вазифа



Таянч иборалар: чизманинг таҳрири, ўчириш, нусха олиш, массив, чизмада бир хил элементларни кўплаб тасвирлаш, кўзгу-акс тасвир, суриш

Назорат саволлари:

1. «Стереть»-«Ўчириш» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмини ёзиб беринг;
2. «Копировать»-«Нусха олиш» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмини айтиб беринг;
3. «Массив»-«Чизмада бир хил элементларни кўплаб тасвирлаш» буйруғи ва унинг тўртбурчак усулидан фойдаланиш алгоритмини изохлаб беринг;

4. «Массив» буйруғининг кутб усулидан фойдаланиш алгоритминики изохлаб беринг;

5. «Зеркало»-«Кўзгу» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми нима учун зарур?

6. «Подобие»-«Объектни ўзгартирмай берилган масофага суриш» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми ёрдамида асосий ёзув графаларини бажариш мумкинми?

1.8. Объектларни кўчириш, буриш ва масштабини ўзгантириш (7- машғулот)

1.8.1. Объектларни кўчириш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

«Перенести»-«Кўчириш» буйругидан фойдаланиб бирор чизмани экраннинг бир жойидан иккинчи жойига берилган масофада, ўзига параллел ҳолда, бир ва бир нечта тасвирларини ясаб кўчириш мумкин.

Экрандаги бирор кесмага 25 мм узокликда ўзига параллел бўлган кесманинг бир ёки бир нечта тасвири бу буйрукдан фойдаланиб, қуйидаги алгоритм асосида бажарилади:

1. «Перенести»-«Суриш» буйруғи  «Сичқон» ёрдамида юкланади.

Мулоқотлар ойнасида объектни белгилаш сўралади, квадрат нишона билан объект белгиланиб киритилади. «Таянч нукта киритинг» сўровига таянч нукта кўрсатилади.

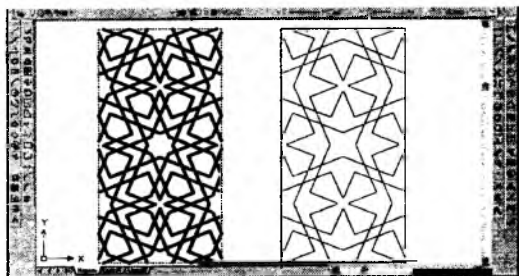
2. Навбатдаги сўров пайдо бўлади: «Суриш нуктасини ва йўналишини белгиланг» ёки [Перемещение (кўчириш)]:. Суриш нуктаси ва томоғи курсор ёрдамида «Сичқон» билан ихтиёрий ёки 25 мм (мм лар ёзилмайди) териб киритилади ва «Enter» билан қайд этилади. Натижада объект берилган масофага сурилади. 46- расмда объектни янги жойга кўчириб келинган, лекин «Сичқон» билан қайд этилмаган. Агар бу амал бажарилса, нақш янги жойда тасвирланиб қолади, яъни дастлабки жойидан бутунлай кўчиб келади.

1.8.2. Объектларни буриш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

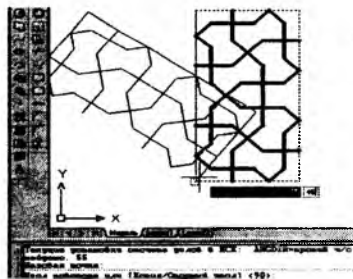
Экрандаги бирор объект куйидаги алгоритм асосида берилган бурчакка бурилади:

1. Объект ажратилади ва буйруқ  тугмаси юкланади. Шунда таянч нуктасини-буриш марказини киритиш ёки белгилаш сўралади ва бундай нукта кўрсатилади.

2. Мулоқотлар ойнасида бурчак қийматни киритиш сўралади ва у қиймат масалан, 45 киритилади ва «Enter» тугмаси юкланади. Натижада объект 45 градусга соат стрелкаси йўналишига тескари бурилиб қолади, 47-расм. Чунки компьютер бурчак қийматни шу йўналиш бўйича ўқийди. Агар манфий қиймат, масалан, -45 киритилса, объект соат стрелкаси йўналишида 45° градусга бурилиб қолади.



46- расм



47- расм

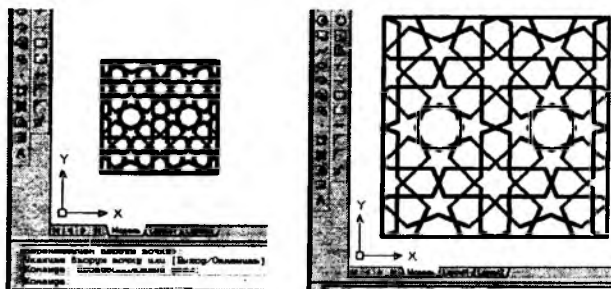
1.8.3. Объектлар масштабини ўзгартириш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

Компьютерда бажариладиган тасвирларнинг масштабларини чизиб бўлгандан кейин ҳам осонгина ўзгартириш мумкин:

1. Объект ажратилади ва буйруқ  тугмаси юкланади. Шунда мулоқотлар ойнасида таянч нуктасини киритиш ёки белгилаш сўралади ва бундай нукта кўрсатилади.

2. Навбатдаги суровда масштаб коэффициентини киритиш сўралади. У бутун ёки каср кўринишида, яъни 1 дан катта ёки кичик бўлиши мумкин. Агар 2 рақами киритилса, объект икки марта катталашиб тасвирланади, 48-расм.

Вазифа: Барча ўтилган материаллар асосида AutoCAD дастурида мустақил равишда турли геометрик фигуралар чизиб, уларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб, айлантириб ҳамда масштабни ўзгартириш маъқул қилинсин.



48- расм

Таянч иборалар: кўчириш, буриш, масштаб

Назорат саволлари:

1. Объектларни кўчириш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмининг тушунтириб беринг.
2. Объектларни буриш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмининг ёзиб беринг.
3. Объектлар масштабни ўзгартириш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмига мисоллар айтиб беринг.

1.9. Чизиқларни узайтириш, уларни бир ва икки нуқтада узиш ҳамда фаска бажариш буйруғи ва улардан фойдаланиш алгоритми (8- машғулоти)

1.9.1. Узайтириш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

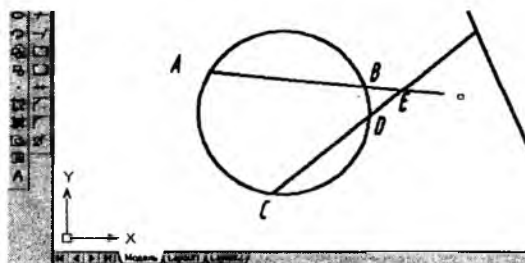
Бу буйрукдан юқори аниқликда график ясашлар бажаришда фойдаланилади. Масалан, берилган айланани АВ ва CD ватарларининг

кесишган Е нуктасини топиш масаласи қўйилган бўлсин. Бу нуктани узайтириш буйруғидан фойдаланиб қуйидагича топилади:

1. Изланаётган нуктадан узокрокда бу ватарлар билан кесишадиган ихтиёрий тўғри чизик ўтказилади.

2. Буйруқ тугмаси  «Сичқон» билан юкланади ва «Enter» билан қайд этилади. Шунда экрандаги барча тўғри чизикларни узайтириш ҳолати қайд этилади.

3. Экранда квадрат нишонча пайдо бўлади ва уни АВ ватарнинг В учига келтириб қўйиб, «Сичқон»нинг чап тугмаси билан юкланса, В учидан бошлаб АВ кесма ўтказилган ихтиёрий тўғри чизикқача узайиб қолади. Бу амални қайта-қайта CD тўғри чизик учун бажариб, АВ ва CD тўғри чизикларнинг кесишув Е нуктаси аниқланади, 57- расм.

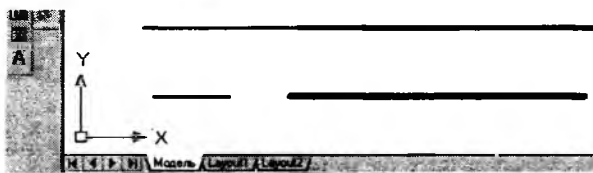


57- расм

Баъзи ҳолларда бирор чизикни битта нукта ёки икки нукта билан иккига ажратиш керак бўлиб қолади.

1.9.2. Бир нуктада узиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

1. Буйруқ  тугмаси «Сичқон» билан юкланади ва мулоқотлар ойнасида объект сўралади. Унга жавобан тўғри чизик экранда пайдо бўлган квадрат нишонча билан кўрсатилади.



58- расм

2. Мулоқотлар ойнасида навбатдаги «Узиш нуқтасини кўрсатинг» сўрови пайдо бўлади, унга жавобан узилиш нуқтаси киритилади. Шунда тўғри чизик кўз илғамас икки бўлакка ажралиб қолади. 58- расмда шундай тўғри чизик тасвирланган. Тўғри чизикнинг биринчи ярми 30 мм йўғонликда ва қизил рангда, иккинчи ярми 50 мм йўғонликда ҳамда қора рангда тасвирланган.

1.9.3. Икки нуқтада узиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

Агар бирор чизикни икки нуқта оралиғида ажратилмоқчи бўлса, қуйидаги амаллар бажарилади:

1. Буйруқ  тугмаси «Сичқон» билан юкланади ва мулоқотлар ойнасида объект сўралади. Унга жавобан тўғри чизик экранда пайдо бўлган квадрат нишонча билан кўрсатилади. Компьютер тўғри чизикни квадрат нишонча билан кўрсатилган нуқтасини, биринчи узилиш нуқтаси деб қайд этади.

2. Мулоқотлар ойнасида навбатдаги «Иккинчи узиш нуқтасини кўрсатинг» сўрови пайдо бўлади, унга жавобан иккинчи узилиш нуқтаси киритилади. Шунда тўғри чизик бу нуқталар оралиғида узилиб, икки бўлакка ажралиб қолади. 58- расмда шундай тўғри чизик тасвирланган. Тўғри чизикнинг биринчи ярми 30 мм йўғонликда ва қизил рангда, иккинчи ярми 60 мм йўғонликда ҳамда қора рангда тасвирланган.

1.9.4. Фаска бажариш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

Машинасозлик чизмачилигида кўп учрайдиган бурчакларнинг фаскалари қуйидгича бажарилади:

1. Буйруқ  тугмаси «Сичқон» ёрдамида юкланади ва мулоқотлар ойнасида бурчакнинг биринчи томонини кўрсатиш сўралади ёки Выберите первый отрезок или [отменить/полл/линия/Длина/Угол/Обрезка/Несколько] буйруқлари таклиф қилинади. Булардан кўп фойдаланиладиган буйруқлар:

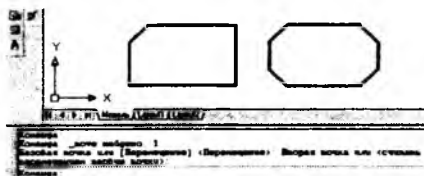
«Полилиния» буйруғи ёрдамида кўпбурчакнинг барча бурчаклари бирданига фаскасини бажариш буйруғи.

«Длина» - фаска томонларининг ўлчамларини киритиш буйруғи.

• «Обрезка»-фаскаси бажарилган бурчакни кесиб ташлаш ёки уни кесмай колдириш имкониятини бериш буйруғи.

Бурчакнинг биринчи томони экранда пайдо бўлган квадрат нишонча билан кўрсатилади.

2. Шунда мулоқотлар ойнасида бурчакнинг иккинчи томонини кўрсатиш сўралади. Иккинчи томони ҳам кўрсатилади ва шу ондаёқ бурчак томонлари кесилиб фаскаси бажарилади, 59- расм, чап томондаги чизма.



59- расм

Агар фаска қийматни ўзгартириш зарур бўлса, юкоридагидек, аввал буйруқ тугмаси юкланиб, «Длина» сўзининг Д ҳарфи киритилади. Шунда сўралган биринчи томоннинг фаска ўлчами ва ундан кейин сўралган иккинчи томон ўлчамлари киритилади. Сўнгра янги фаска қийматларида фаска бажариш учун сўралган томонлар кетма-кет киритилади ва фаска ўлчами киритилган қийматларга тенг бўлиб бажарилади.

Агар кўпбурчакнинг ҳамма бурчакларининг фаскасини бирданига олиш зарур бўлса, қўшимча «Полилиния» буйруғидан қуйидагича фойдаланилади:

1. «Фаска» буйруғи юкланади. Мулоқотлар ойнасидаги сўровга «Полилиния» сўзини тўлалигича териб киритилади ва «Enter» билан қайд этилади;

2. Экрандаги кўпбурчакнинг бирор томони квадрат нишонча билан «Сичкон» ёрдамида юкланади. Шунда кўпбурчакнинг бурчаклари аввал киритилган фаска ўлчамларида фаскаси бажарилиб қолади, 59- расм, ўнг томондаги чизма.

Вазифа: 1 ёки 2 нуктада узиш, фаска бажариш буйруқларидан фойдаланиб намуна каби бажарилсин.

Намуна



Вазифа



Намуна



Вазифа



Таянч иборалар: узайтириш, узиш, фаска

Назорат саволлари:

1. Узайтириш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмини тушунтириб беринг;
2. Нуктада узиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмини айтиб беринг;
3. Икки нуктада узиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмини ёзиб беринг;
4. Фаска бажариш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмини тушунтириб беринг.

1.10. Кесим ва қирким юзаларини штрихлаш. Ёзувлар бажариш (9- машғулот)

Геометрик, проекцион, машинасозлик, қурилиш ва архитектура чизмачилик тасвирларида кесим ва қирким юзаларини штрихлаш, матн ёзувлари ёзиш ва объектларни кўчириш, буриш ҳамда масштабини ўзгартириш керак бўлади.

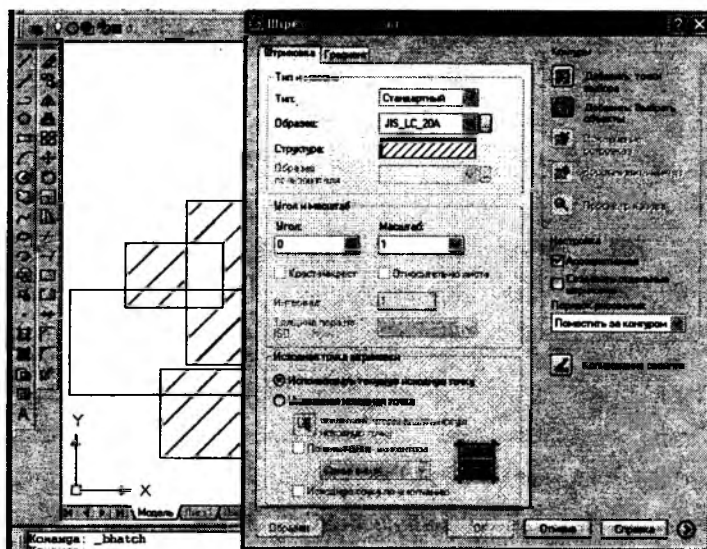
Шунингдек, бундай амаллардан саноат ва либос дизайн лойиҳаларини бажаришда ҳам кенг фойдаланилади. Шунинг учун, ўқувчи ва талабаларга юқорида келтирилган амалларни ўргатиш учун, 9- машғулотнинг қуйидаги шакл ва мазмуни ишлаб чиқилди.

1.10.1. Қирқим ва кесим юзаларини штрихлаш

Кесим ва қирқим юзаларини штрихлаш буйруғидан фойдаланиб чизмадаги бирор объект ёки контурнинг ички соҳаси штрих қилинади. AutoCAD дастурлари кесим ва қирқим, айлана ва купбурчакларнинг юзаларини объект деб қабул қилади. Объектларнинг ўзаро кесишуvidан ҳосил бўлган берк соҳани эса, контур деб қабул қилади.

Бу буйрукдан фойдаланиб экрандаги бирор объектни ёки контурнинг ички берк соҳаси куйидаги алгоритм асосида штрих қилинади:

1.  «Штриховка» буйруғи «Сичқон» ёрдамида юкланади, шунда экранда мулоқотлар ойнаси «Штриховка и градиент» ойнаси пайдо бўлади, 49- расм.



49- расм

Ундаги «Штриховка» вкладкаси (унинг ўзи юкланган ҳолда ҳам бўлиши мумкин) юкланиб, «Образец» ячейкасидаги тугма юкланади. Ундан керакли штрих намунаси «Сичқон» ёрдамида танланади ва юкланади. Танланган штрихни «Структура» - намуна ячейкасида кузатиш мумкин. Ойнанинг ўнг томонидаги «Добавить: точки выбора» ёки «Добавить:

Выбрать объекты» тугмаси юкланади. Агар контурнинг ичи штрихланса,



тугмаси, агар объектнинг ички соҳаси штрихланса,



тугмаси «Сичқон» ёрдамида юкланади. Агар



тугмаси юкланса, ойна йўқолиб экранда чизма ва мулоқотлар ойнасида куйидаги сўров пайдо бўлади:

Выберите внутреннюю точку или [ВЫБРАТЬ ОБЪЕКТЫ/УДАЛИТЬ КОНТУРЫ]:

«Ички нуктасини кўрсатинг», яъни контурнинг ички соҳасида бирор нукта танлашни сўрайди. Агар  тугмаси юкланса, ойна йўқолиб, экранда чизма ва мулоқотлар ойнасида куйидаги сўров пайдо бўлади:

Выберите объекты или [ВЫБРАТЬ ВНУТРЕННЮЮ ТОЧКУ/УДАЛИТЬ КОНТУРЫ]

«Объектни кўрсатинг», яъни объектнинг чегараловчи барча чизикларини кетма-кет белгилаб чиқишни сўрайди.

2. Квадрат нишонча билан «Сичқон» ёрдамида объектни чегараловчи чизиклари ёки контурнинг бирор ички соҳа нуктаси юкланади ва «Enter» билан қайд этилади.

3. Шунда яна дастлабки ойна пайдо бўлади ва ундаги «Образец» тугмаси «Сичқон» ёрдамида юкланади. Натижада олдиндан кўриб чиқиш учун экрандаги объектнинг тасвири штрихланган ҳолда пайдо бўлади. Агар штрих тасвири талабга жавоб бермаса, сичқоннинг ўнг тугмасини босиб ёки «Enter» тугмаси юкланади ва яна экранда ойна пайдо бўлади. Ундаги «Угол» ва «Масштаб» ячейкасидаги бурчак ва штрих чизиклари орасидаги ўлчамлар қиймати керакли қийматларга ўзгартирилади. Яна бир бор ойнадаги «Образец» тугмаси «Сичқон» ёрдамида юкланиб, штрих тасвири қайта кўриб чиқилади. Агар штрих тасвири талабга жавоб берса, «Сичқон» ёки «Enter» тугмасини юклаб ойнага қайтилади, 49- расм.

4. Ойнадаги «ОК» тугмасини «Сичқон» ёрдамида юклаб, экранда берилган объект ёки контурнинг штрихи бажарилади.

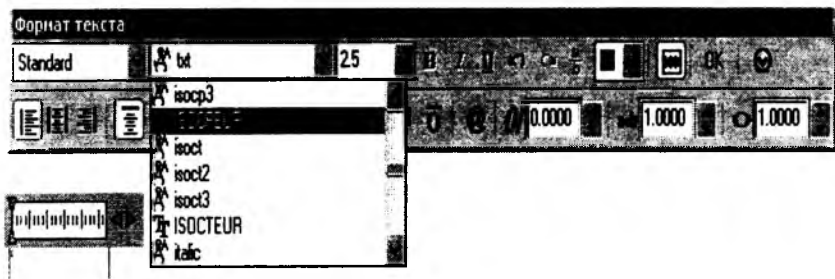
1.10.2. Матн ёзувларини бажариш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми

AutoCAD дастурида бир ёки кўп қаторли ёзувлар ёзиш мўлжалланган. Ёзувлар қуйидаги алгоритм асосида ёзилади:

1. Буйрук  тугмаси юкланади. Мулоқотлар ойнасида «Биринчи бурчагини киритинг» сўрови пайдо бўлади ва ёзув бажариладиган қаторнинг бирор нуқтаси сичқон ёрдамида кўрсатилади. Шунда унинг, яъни ёзув бажариладиган тўғри тўртбурчакнинг иккинчи бурчагини киритиш сўралади ва у ҳам кўрсатилади, (ўлчам чизма ўлчамларидан келиб чиқади, масалан: 15).

2. Шунда экранда «Формат текста» ойнаси пайдо бўлади. Ундан шрифт тури, масалан, «ISOCPEUR» танланади, 50- расм. Ёнидаги ойнада унинг баландлиги ва қолган кўрсаткич белгилари танланади ва ёзув ёзилади, сўнг «ОК» тугмаси юкланади.

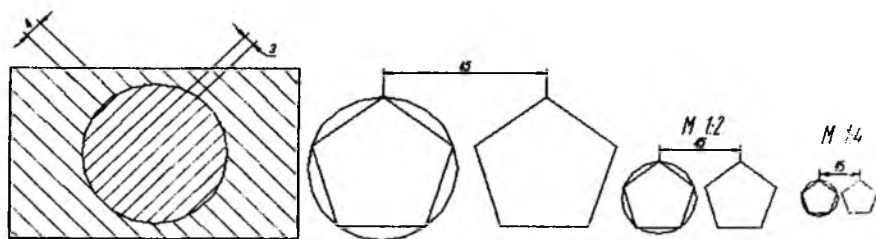
Агар ёзувни ўзгартириш зарур бўлса, ёзув устига курсор олиб келинади ва «Сичқон» чап тугмаси кетма-кет икки марта юкланади ва яна «Формат текста» ойнаси пайдо бўлади. Ойнадаги ёзувга керакли ўзгартиришлар киритилиб, «ОК» тугмаси юкланади ва ёзув таҳрир қилиниб, ёзилиб қолади.



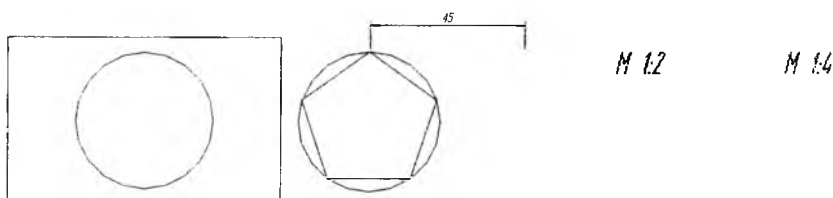
50- расм

Вазифа: Ўтилган материаллар асосида штриховкалаш ва матн ёзувини бажариш намуна каби мустақил бажарилсин.

Намуна



Вазифа



Таянч иборалар: штрихлаш, штрихлаш объекти, штрихлаш контури.
матн ёзиш

Назорат саволлари:

1. Кесим ва қирким юзаларини штриховкалаш буйруғи юкланти қандай амаллар бажарилади?
2. «Просмотр»-дастлабки кузатиш, яъни кўздан кечириб олиш тугмаси қандай вазифани бажаради?
3. Кесим ва қирким юзаларини штриховкалаш чизиқлари орасидаги масофа қандай қилиб ўзгартирилади?
4. Штриховкалаш чизиқларининг горизонтал чизиққа нисбатан оғин бурчаги қандай қилиб ўзгартирилади?
5. AutoCAD дастурларида штриховкалаш объекти ва контури деб қандай берк юзаларга айтилади?
6. Матн ёзувларни бажариш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритмини айтиб беринг.

1.11. Ўлчам қўйиш, узайтириш, нуктада узиш, икки нуктада узиш ва фаска бажариш буйруқлари, улардан фойдаланиш алгоритмлари (10- машғулот)

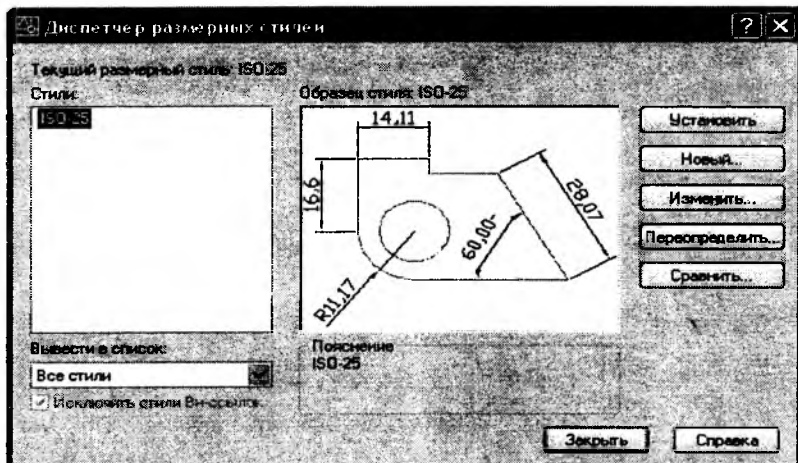
Бу машғулотда чизмани тахрир қилишнинг қолган буйруқлари ва уларга ўлчам қўйиш ўрганилади. Ўлчамлар қўйиш учун чиқариш нукталари ва ўлчам чизигининг ўрни кўрсатилса, ўлчам қийматлари ва стрелкаларини компьютер автоматик ўзи чизмага қўяди. Чизмада бирор чизикни нукта билан узиш, икки нукта оралиғида узиш ва бурчак фаскаларини олиш зарурияти бўлиб туради.

«Размеры»-«Ўлчамлар» буйруғидан фойдаланиб геометрик фигуралар, деталлар ва буюмларнинг керакли ўлчамлари чизмада қўйилади. Бунинг учун аввал керакли кўрсаткичларнинг ўлчамлари компьютерга киритилади, яъни ўлчам қўйишнинг тайёргарлик кўриш босқичи бажарилади.

1.11.1. «Размеры» - «Ўлчамлар» қўйишга тайёргарлик кўриш босқичи

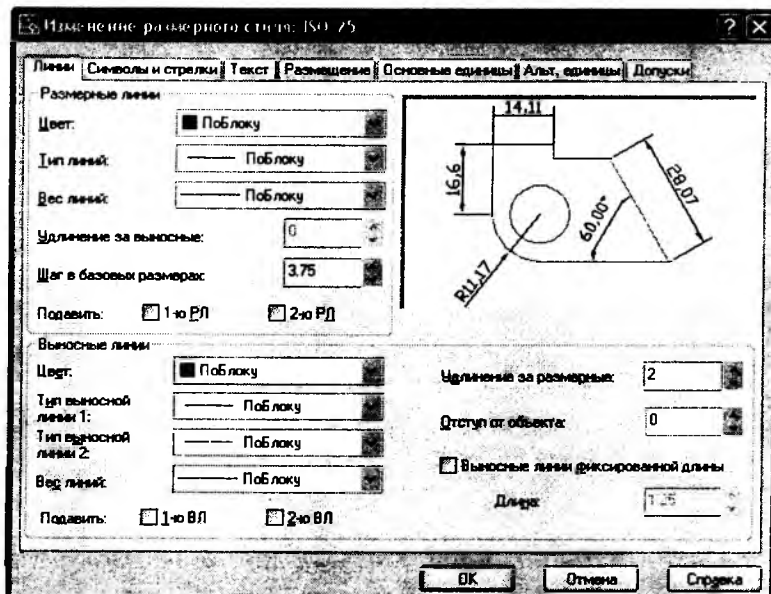
Бу босқич қуйидаги тартибда амалга оширилади:

1. «Сичқон» ёрдамида тушувчи менюлар қаторидан «Формат» буйруғи юкланиб, ундаги «Размерные стили...» қўшимча буйруғига кирилади. Шунда экранда «Диспетчер размерных стилей» дарчаси пайдо бўлади, 51- расм.



51- расм

2. Бу дарчадаги ўнг томонда жойлашган буйруқлар орасидан «Изменить» (юқоридан учинчи) тугмаси юкланади. Экранда «Изменение размерного стиля: ISO-25» дарчаси пайдо бўлади, 52- расм.



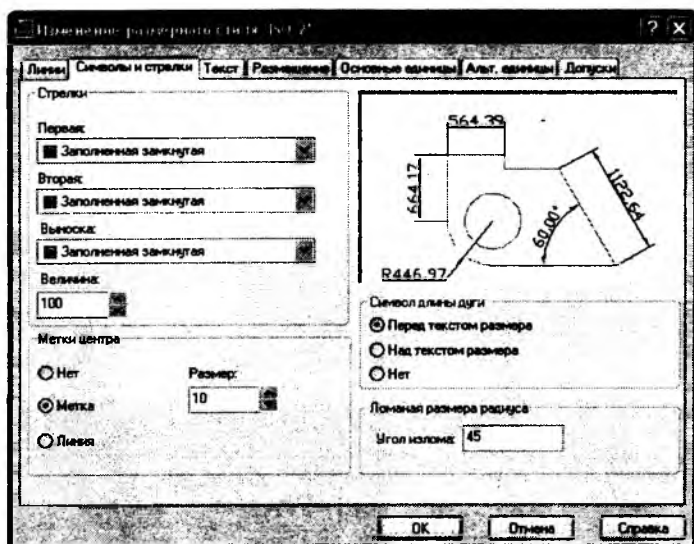
52- расм

Аввал ундаги «Линии» вкладка-қўйилмаси юкланади ва дарчанинг пастки ўнг тарафида жойлашган «Удлинение за размерные» ва «Отступ от объекта» ячейкаларига тегишлича, чиқариш чизигининг ўлчам чизигидан чикиб туриш узунлиги ва чиқариш чизиги билан контур чизик оралиғи танлаб киритилади, 52- расм. Агар бу қийматлар тегишлича 2-3 ва 0 бўлса, давлат стандартига мувофиқ бўлади.

Сўнгра вкладкада иккинчи бўлиб жойлашган «Символы и стрелки» буйруғи юкланади (53- расм).

Бу дарчадан фойдаланиб, стрелканинг турлари, катталиги, марказ ўрнининг белгиси ўлчами, ёй узунлигининг рамзий белгиси ва синик радиусли ўлчамнинг бурчакларини чизма ўлчамларидан келиб чиққан ҳолда ўзгартириш мумкин. Бунда дарчада таклиф этилган ўлчамларни

Ўзгартирмаган ҳолда чизмада кузатиб кўрамиз ва ўзгартирилиши лозим бўлган катталикларга ўзгартириш киритилади.



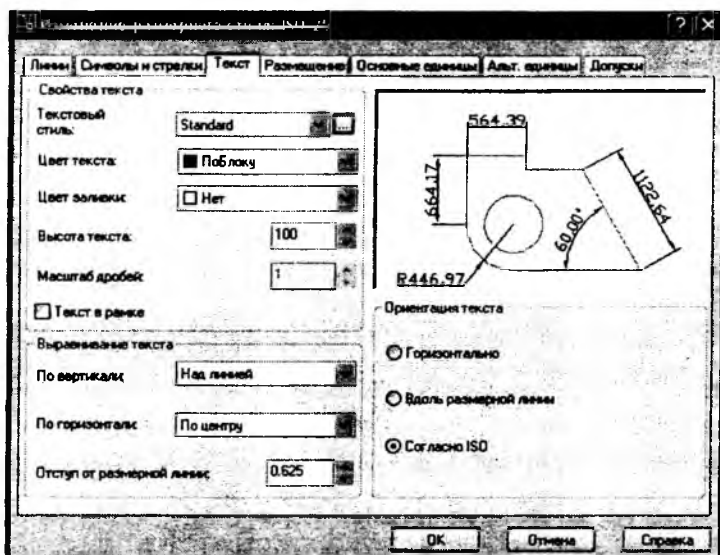
53-расм

Энди бу дарчадаги «Текст» вкладка-қўйилмаси юкланиб, «Высота текста» ва «Отступ от размерной линии» ячейкаларига, матндаги шрифт баландлиги ва ҳарф ҳамда рақамлар билан ўлчам чизиқлари орасидаги масофалар киритилади. Бу катталиклар чизма ўлчамларидан келиб чиққан ҳолда қўйилади. Масалан, кичик ўлчамли чизмаларда бу кийматлар тегишлича 5 ёки 7 ва 2 ёки 3 бўлади. Агар ўлчамлар катта бўлса, тегишлича 100, 120 ва 50, 60 ҳам бўлиши мумкин. «Ориентация текста»-матни текислашдаги «Стандарт ISO» тугмаси юкланиб, сўнгра «OK» тугмаси юкланади, 54- расм.

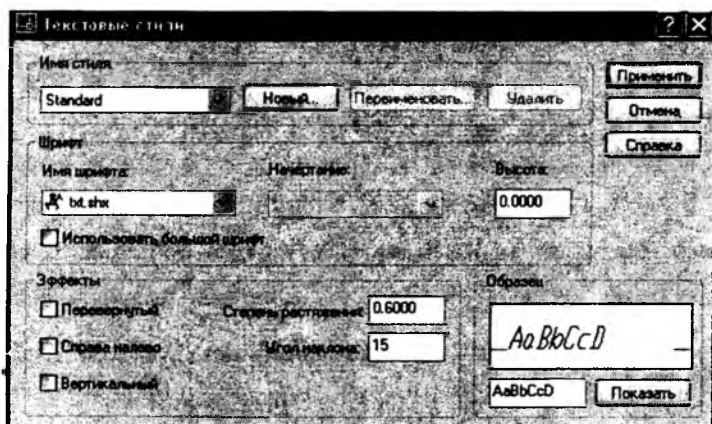
Шунда экранда дастлабки «Диспетчер размерных стилей» дарчаси пайдо бўлади ва ундаги «Закрыть» тугмаси юкланиб чизмага қайтилади:

3. Ўлчам кийматларини ва чизмадаги ёзувларни ДСТ (ГОСТ)га мувофиқ ёзилиши учун менюлар каторидаги «Формат» менюсига кирилади ва ундаги «Текстовые стили» буйруғи юкланади. Шунда экранда «Текстовые стили» дарчаси пайдо бўлади, 55- расм. Ундаги «Степень растяжения» ва

«Угол наклона» ячейкаларига ҳарф ва рақамлар энининг баландликка нисбатан коэффициенти ва уларни каторлар асосига оғиш бурчаги, вертикал чизикка нисбатан киритилади. Агар бу қийматлар тегишлича 0.6 ва 15 бўлса, ёзувлар 75° га огган ҳолда стандартга мос ёзилиш ҳолатига ўтиб қолади.



54- расм



55- расм

Ўлчамлар белгилангандан сўнг, «Закрыть» тугмаси босилади. «Текстовые стили» дарчаси ёпилади ва ўлчамлар қўйишга тайёргарлик

кўриш босқичи якунланади. Сўнгра берилган чизмага қайтиб, ўлчамлар қўйишга киришилади.

1.11.2. «Размеры»-«Ўлчамлар» қўйиш алгоритмлари

Экраннинг ўнг томонида жойлашган ўлчам қўйиш асбоблари панелидан фойдаланиб чизмада тасвирланган геометрик фигуралар, деталлар ва буюмлар элементларининг ўлчамлари, уларни боғловчи ўлчамлар ва охирида габарит ўлчамлари қўйилади. Барча ўлчамларнинг чиқариш ва ўлчам чизикларини ҳамда ўлчам қийматларини компьютернинг ўзи автоматик ҳисоблаб чизмага ёзиб қўяди. Шунинг учун, ўлчамларни чизмада кўринимли бўлишини ҳисобга олган ҳолда жойлаштирилади. Агар унга эришишнинг иложи бўлмаса, «Диспетчер размерных стилей» дарчасидан «Изменение размерного стиля: ISO-25» қайта кириб, ундаги «Размещение» қўйилма-«вкладка»сини юклаб, «Подгонка элементов»даги «Размещение текста вручную» буйруғи юкланади ва ўлчамларнинг чизмадаги жойларини ўзгартириб, уларнинг қўйилишининг кўринимли бўлишига эришилади.

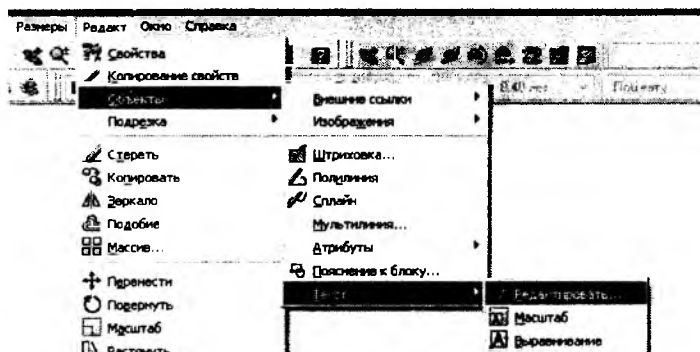
Чизмада горизонтал ва вертикал чизикли ўлчамлар, ўлчамлар панелидаги  тугмани, қия жойлашганлари эса,  тугмани юклаб қўйилади.

Чизмада бирор нуқтанинг Х ёки Y координаталарини кўрсатиш лозим бўлса,  тугмани юклаб қўйилади.

Айлана ёйининг радиуси ва айлана диаметри тегишлича,  тугмалардан, ҳамда бурчак ўлчамлар,  тугмадан фойдаланиб қўйилади. Агар бирор сабаб билан ўлчам кўрсаткичларини ўзгартириш керак бўлса, ўлчамлар панелидаги охириги  тугмасини юклаб, экранга дастлабки «Диспетчер размерных стилей» дарчасини чақириш ҳам мумкин.

Агар бирор ўлчам қийматни яхлитлаб олиш ёки унга қўшимча ёзув киритиш зарур бўлса, менюлар қаторидан «Редактирование» менюси

юкланиб, унинг тушувчи ойнасидан «Объекты/Текст/Редактировать» қўшимча буйруклари кетма-кет юкланади, 56- расм.

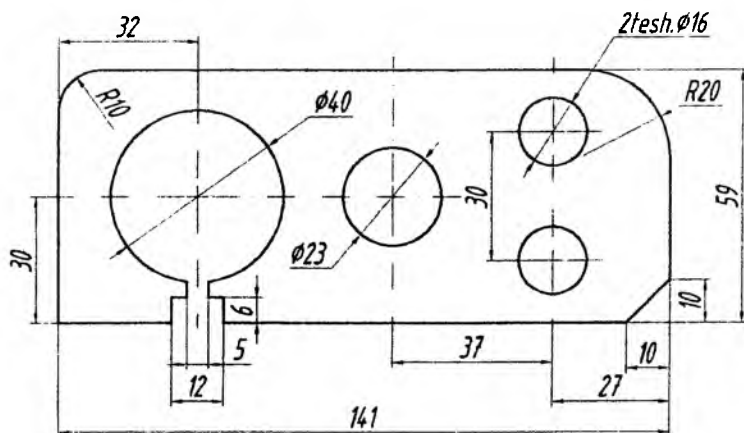


56- расм

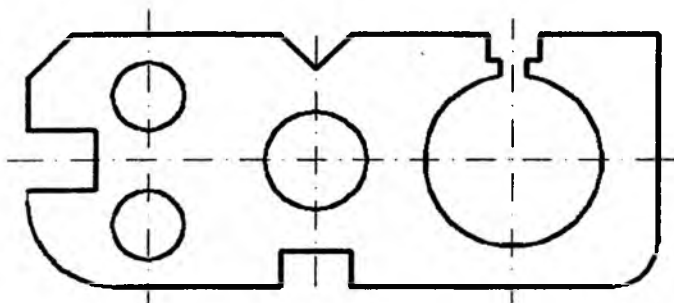
Шунда экранда пайдо бўлган квадрат нишонча орқали ўзгартириш киритиладиган ўлчам билан боғланади. Экранда пайдо бўлган «Формат текста» ойнасига керакли ўзгартириш, масалан Ø100,51 ёзувини, Ø100 ёки Ø101 ёзувига, ёки Ø10 ёзувини, «4теш.Ø10» ёзувига ўзгартирилади. Ойнадаги «ОК» ёки «Enter» тугмасини юклаб, қўйилган ўлчам тахрир қилинади.

Вазифа: ўлчам қўйиш, узайтириш, 1 ёки 2 нуктада узиш, фаска бажариш буйруқларидан фойдаланиб намуна каби бажарилсин.

Намуна



Вазифа



Таянч иборалар: ўлчам, тайёргарлик, чизикли, радиус, диаметр
ўлчамлар

Назорат саволлари:

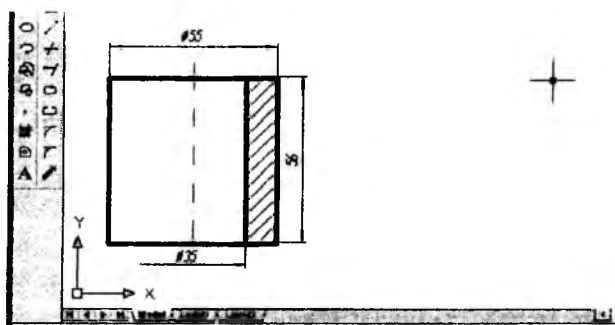
1. Ўлчамлар қўйишга тайёргарлик кўриш тартибини айтиб беринг;
2. Ўлчамлар қўйишнинг қайси тугмаларидан фойдаланиб горизонтал, вертикал ва оғма контурларга ўлчамлар қўйилади?
3. Ўлчамлар қўйишнинг қайси буйруқларидан фойдаланиб айланага ва унинг ёйига ўлчамлар қўйилади?
4. Ўлчамдаги ёзувларни қандай қилиб 75 градусга оғдириб ёзилади?
5. Ўлчамдаги ёзувларнинг баландлиги қандай қилиб ўзгартирилади?
6. Ўлчамдаги ёзувларни қандай қилиб таҳрир қилинади, яъни ўлчам қийматлари қандай қилиб яхлитланади ёки унга қўшимча ёзувлар киритилади?

II БОБ

Компьютер графикасидан график ишларини бажаришга оид методик кўрсатмалар ва тавсиялар (11- машғулот)

Ўтилган тўққизта машғулотларда фойдаланувчи (ўқувчи, талаба, тингловчи) лар график ахборот элементларини компьютерда тасвирлашнинг асосий буйруклари билан танишиб, уларга оид билим ва кўникмага эриш бўлдилар. Улар кейинги машғулотларда мутахассисликларига оид бўлган график ишларини бажариб, олган билим ва кўникмаларини мустахкамлайдилар ҳамда амалий малака ва тажриба орттирадилар.

Маълумки, компьютерда бажарилган ҳар бир примитив битта ёки кўп чизиқлардан иборат бўлишига қарамай битта объект ҳисобланади. Масалан бирор ўлчамни олсак, унда иккита чиқариш ва стрелка, ўлчам чизиги ҳамда ўлчам кийматидан иборат бўлган олтига элемент мавжуд. Уларнинг бирортасини алохида тахрирлаб бўлмайди. Бундай ҳолларда «Расчленить»-портлатиш буйруғидан фойдаланиб, объектларни таркибий қисмларга ажратиб юборилади ва чизмада керакли тузатишлар бажарилади. Бундан унчун объект ажратилади ва «Расчленить»-портлатиш буйруғи юкланади. Натижада объект таркибий қисмларга ажралиб қолади. Масалан, кичикми бажарилган втулканинг ички тешигининг диаметр ўлчамини кўрсатишда яъни қўйилган ўлчамдаги битта чиқариш чизигини ва стрелкани ўчириш ҳамда ўлчам чизигини кискартиришда бу буйруқдан фойдаланилади. Бу расм.



60- расм

Юқорида қайд этилганидек, ушбу ишда график ишлари учун муҳандислик чизмачилигига оид вазифалар мўлжалланган. Энди уларни жойлаштириш учун қоғоз форматларининг бичими ва асосий ёзувларни бажаришга оид маълумотлар билан танишиб чиқамиз.

Аваллиги ўзлаштирилган билимлар асосида график ишларини жойлаштириш учун А4 ёки А3 форматларни асосий ёзуви билан бажарилади. А4 форматни ҳамда асосий ёзув катаklarини чизишни, улардаги ёзувларни бажаришни кўриб чиқамиз.

А4 форматни экранда чизиш учун «Кесма» буйруғи юкланади. Курсорни экраннинг пастки ёки юқори чап бурчагига олиб келиб, унинг биринчи чап бурчагининг ўрни белгиланади. Шунда мулоқотлар ойнасида, кесманинг иккинчи учининг координаталарини киритиш сўралади. Кесма узунлигини киритишнинг тезкор усулидан фойдаланиб, курсорни горизонтал чизиқ бўйлаб ўнг томонга сурилади ва 210 мм (мм лар ёзилмайди) терилиб, «Enter» билан қайд этилади. Натижада А4 форматнинг бир томони ҳосил бўлади ва курсор бу томоннинг иккинчи учига келиб қолади. Курсорни юқорига вертикал чизиқ бўйлаб сурилади ва 297 мм ни клавишлар ёрдамида терилади ҳамда «Enter» билан қайд этилади. Натижада А4 форматнинг иккинчи томони экранда чизилиб қолади. Қолган томонларини ҳам юқоридаги томонлари каби чизиб олинади.

Агар рамка чизиги чизиладиган бўлса, кесма буйруғига кирилади ва курсорни А4 форматнинг қуйи чап бурчагига келтириб, @ 20,5 ёзуви киритилади. Шунда курсор рамка чизигининг қуйи чап бурчагига келиб қолади. Тўғри тўртбурчак буйруғига кириб, @ 45,287 ёзуви киритилиб чизма рамкаси ясалади, (37- расм). Иккинчи амалдаги чизилиб қолган кесма белгиланиб, ўчириб ташланади.

Асосий ёзувнинг катаklarини чизиш учун квадрат нишонча билан кетма-кет ўн бир маротаба силжитиб, горизонтал чизиқлари чизиб олинади. Сўнгра, «Подобие»-«Объектни ўзгартирмай берилган масофага суриш» буйруғидан ёки кесма узунлигини тезкор киритиш усулидан фойдаланиб,

унинг вертикал чизиқлари чизиб олинади. Ортиқча тўғри чизиқларни ва уларнинг узунликларини кесмани ажратиб, экрандан йўқотилади ёки узунликлари қисқартирилиб чиқилади. Натижада асосий ёзув катаклари ДСТ ида белгиланганидек чизилади. Лекин А4 формат тасвирини, нуқта координаталарини киритишнинг нисбий усулидан фойдаланиб ҳам бажариш мумкин.

Катаклардаги ёзувни бажаришда уларнинг бир нечасини катталиштириб олинади. AutoCAD дастурида матн ёзувларини бажаришни аввалги машгулотларда кўриб чиққан эдик. Қуйида тушувчи менюлар ойнасидаги «Рисование» менюсидан фойдаланиб, асосий ёзув катакларини тўлдиришни кўриб чиқамиз.

1. Менюлар ойнасидан «Рисование»-«Чизиш» менюси юкланиб, ундаги «Текст»-«Матн» буйруғи юкланади. Охирги буйруқдаги «Однoстрочный»-«Бир қаторли» қўшимча буйруқ юкланади (61- расм).

Шунда мулоқотлар ойнасида «Матн ёзувининг бошланиш нуқтасини кўрсатинг» сўрови пайдо бўлади. Ёзувнинг бошланиш нуқтаси бирор катакни чап томонидан кўрсатилади.

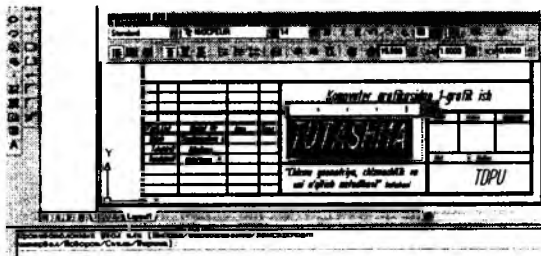
2. Энди мулоқотлар ойнасидаги навбатдаги сўров пайдо бўлади: «Матндаги ҳарфларнинг баландлигини киритинг»: Бу сўровга 2,5 мм териб киритилади ва «Enter» билан қайд этилади.



61- расм

3. Шунда яна навбатдаги сўров пайдо бўлади: «Матн асосининг горизонтга нисбатан огиш бурчагини киритинг». Бу сўровга «0», яъни горизонтал чизик бўйлаб матннинг ёзилиши киритилади (0 кийматни компьютернинг ўзи таклиф қилади). Бу сўровнинг кўрсаткичи ҳам «Enter» билан қайд этилади.

4. Шундан сўнг мулоқотлар ойнасида «Матнни киритинг» сўрови пайдо бўлади, (62- расм).



62- расм

Бу сўровга жавобан керакли ёзувлар, масалан, асосий ёзув катаклари «Туташма» сўзини ёзган каби, унинг барча катаклари тегишли ёзувлар билан тўлдирилиб чиқилади.

Агар ёзувларни бажаришда хатоликка йўл қўйилган бўлса, уларни қуйидагича ўзгартирилади: ўзгартирилиши талаб этиладиган ёзув устида сичқончанинг чап тугмасини икки маротаба босилади, ёзув белгиланиб қолади. Эски ёзув устидан янгиси териблиб «Enter» босилади.

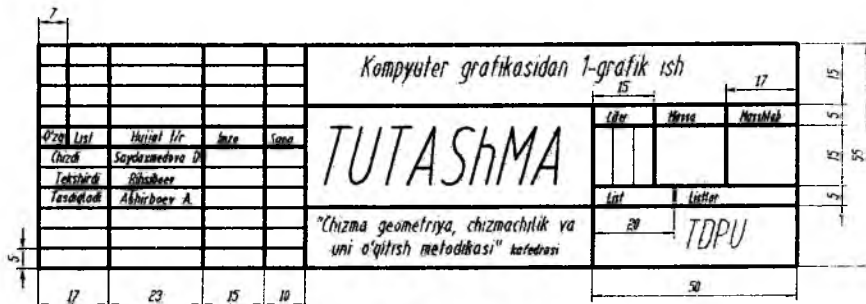
Асосий ёзув катакларига ёзувларни «Копировать»-«Нусхалаш» буйруғининг «Перемещение» қўшимча буйруғидан фойдаланиб, бир хил ёзувни унинг ҳамма катакларига қўйиб чиқиб, юқорида берилган усулдан фойдаланиб керакли ёзувларга ўзгартириб чиқиш мумкин. 63- расмда график ишлари учун А4 формат асосий ёзуви билан катаклари тўлдириб кўрсатилган.

Ҳосил бўлган А4 форматни блок деб хотирага олиб, ундан А3 каби форматларни ҳосил қилиш мумкин. Ёки асосий ёзувини алоҳида блок кўринишида хотирага киритиб қўйиб, уни исталган форматларга жойлаштириш мумкин. Блок деганда йиғма бирлик таркибига кирувчи

деталларининг тугалланиб хотирага сақланган чизмаси тушунилади. Масалан, болтли бирикмани яшаш учун унинг қисмлари чизмаси алоҳида-алоҳида чизиб олиниб, блоклар ҳосил қилинади. Сўнгра уларни битта чизик – ўққа йиғилиб, болтли бирикманинг тасвири бажарилади.

Вазифа: А4 форматга асосий ёзув катакларини чизиб, тегишли ёзувлар билан тўлдирилсин.

Намуна



63- расм

Таянч иборалар: график иш, методик кўрсатма, форматлар, бир ва кўп қаторли ёзувлар

Назорат саволлари:

1. А4 ёки А3 форматларни бажаришнинг энг мақбул бўлган нукта координаталар киритиш услубини асослаб беринг.

2. Асосий ёзув графаларини чизишда ва унга ёзувлар ёзишда қайси буйруқлардан фойдаланишни мақбул кўрасиз ва нима учун?

2.1. I график ишни бажаришга оид тавсиялар ва методик кўрсатмалар (12-13- машғулот)

I график ишни бажариш учун ўқувчи ва талабалар гуруҳ журналидан ўз тартиб рақамларига мос бўлган вазифани оладилар.

Олинган вазифани ўқувчи ва талабалар аввал ўз вазифаларини дафтарларига кўчириб оладилар. Вазифада «Текис контур» чизмасини қуйидаги кетма-кетликда бажариш тавсия этилади (текин буни ҳар бир

ўқувчи ёки талаба ўзи истаган, яъни ўзи мақбул деб топган режа асосида бажаришлари ҳам мумкин):

1. Текис контурнинг ўлчамларидан келиб чиққан ҳолда А4 ёки А3 формат танлаб олинади. Сўнгра бу форматда туташманинг симметрия ўқлари ва марказ чизиклари «Отрезок»-«Кесма» буйруғидан фойдаланиб ўтказилади. Марказ чизикларини ўтказишда улар орасидаги масофани «Подобие»-«объектларни берилган масофага суриш» буйруғидан ёки кесма узунлигини тезкор киритиш усулидан фойдаланиб киритилади.

2. Текис контур чизмасида берилган чизиклар, яъни тўғри чизик ва айланалар чизиб олинади. Бунда «Отрезок»-«Кесма» ва «Круг»-«Айлана» буйруқларидан фойдаланилади.

3. Текис контур чизмасидаги туташма элементи-айлана ёйи ўтказилади. Компьютерда бундай айлана ёйи тўлиқ айлана кўринишда чизиш панелидаги ёки «Рисование» менюсидаги «Круг»-«Айлана» буйруғидан фойдаланиб чизиб олинади. Бунинг учун уларнинг бирортасига кириб, ундаги «2 точки касания/радиус» буйруғи юкланади ва тахминий уриниш нуқталари «Сичкон» ёрдамида кўрсатилади. Мулоқотлар ойнасидаги сўровга туташма радиуси киритилади ва «Enter» ни юклаш билан туташма ёйи тўлиқ айлана бўлиб тасвирланиб қолади.

Шундай амалларни бажариш асосида чизмадаги барча туташмалар бажарилади. Улардаги ортиқча айлана ёйларини чизмадан йўқотиш учун, «Обрезать»-«Кесиш» буйруғидан фойдаланилади.

Юқоридаги босқичларда бажарилган «Текис контур» чизмаси тахт қилинади. Яъни I график ишни қоғозга чиқариб олишдан аввал унинг чизиклари керакли турларда-киёфаларда ва йўғонликларда бажариб чикилади.

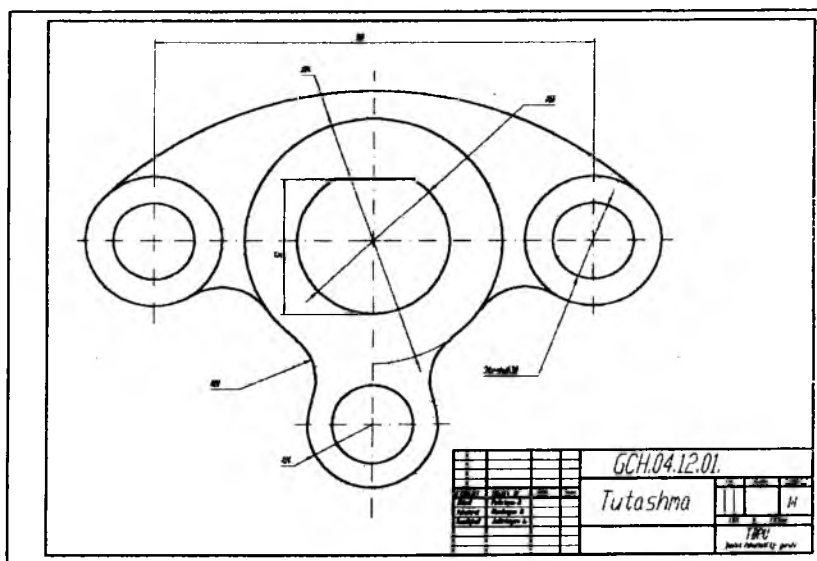
Ўқ ва марказ чизиклари иккинчи «По слою» буйруғидан фойдаланиб бажарилади. Асосий чизиклар йўғонлигини экраннинг энг пастки «Режим»-«Ҳолат» ойнасидаги «ВЕСЛИН» буйруғига кириб кўрилади ва текширилади.

Агар чизмада бирор йўгонлаштирилмаган чизик қолиб кетган бўлса, уни ажратиб учинчи «По слою» буйруғидан фойдаланиб йўгонлаштирилади.

Агар чизмадаги чизикларга ранг бериш лозим бўлса, биринчи «По слою» буйруғидан фойдаланилади.

«Текис контур» вазифасида берилган ўлчамлар, экранда бажарилган чизмага қўйиб чиқилади. Ўлчам чизиклари, стрелкалари ва рақамларининг кўрсаткичлари «Формат» менюсидаги «Размерные стили...» буйруғига кириб, «Диспетчер размерных стилей» ойнасидан фойдаланиб танлаб олинади.

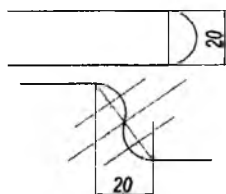
Тайёр бўлган «Текис контур» чизмаси қоғозга чиқариш учун тайёр ҳолда хотирада сақланади ва бир нусхада қоғозга кўчириб олинади. Унинг намунаси 64- расмда келтирилган.



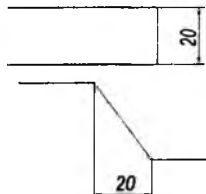
64- расм

Вазифа: айлана ва унинг қўшимча буйруқларидан фойдаланиб туташма бажарилсин.

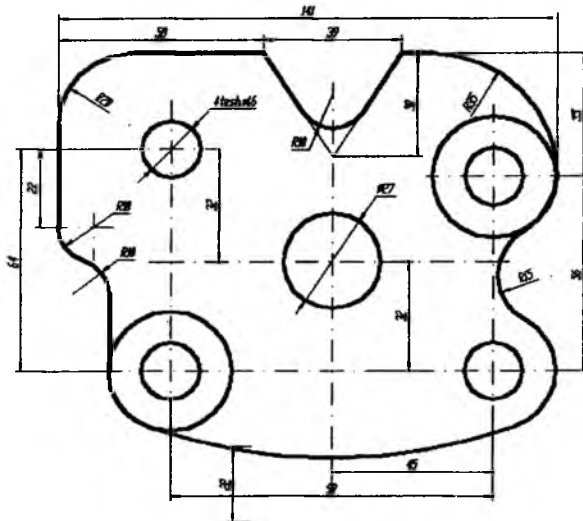
Намуна



Вазифа

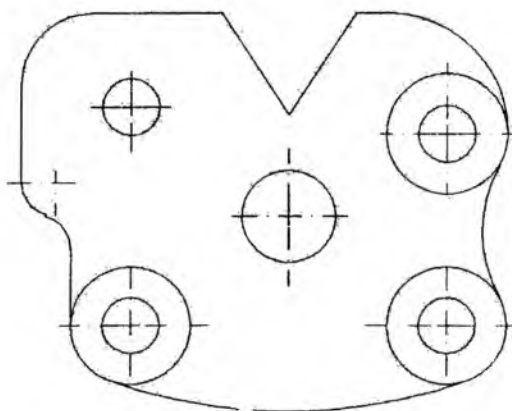


Намуна



Вазифа

Намуна каби асосий ёзув ёзилиб, ўлчамлар қўйилсин.



Таянч иборалар: текис контур, туташма-туташув, чизмани тахт қилиш-пардозлаш.

Назорат саволлари:

1. Туташмада берилган айланаларнинг марказларини режалашда қайси нуқта координаталарини киритиш усулидан фойдаланишни афзал кўрасиз?
2. Қайси буйруқдан фойдаланиб чизмадаги ўлчамлар тахрир қилинади?
3. Чизик турларининг йўғонлигини мақбул бўлган қийматларини айтиб беринг.
4. Масалан, диаметри 5 мм бўлган бешта айланани чизмада қандай қилиб «5 теш. Ø5» кўринишида ёзиш мумкин?
5. Диаметри 17 ва 7 мм бўлган иккита айланани чизмада қандай қилиб «2 теш. Ø17 ва 2 теш. Ø7 » кўринишида ёзиш мумкин?
6. Қандай қилиб ўлчам қийматни кўринимли жойга кўчириш мумкин?

2.2. II график ишни бажаришга оид тавсиялар ва услубий кўрсатмалар (14-15- машғулот)

II график иш учун вазифа бир нечта оддий сиртлардан ташкил топган геометрик предметнинг иккита кўриниғи, кўп ҳолларда олдидан ва устидан кўринишлари берилган бўлади.

II график ишни аввалги машғулотларда олинган билим ва кўникмалар асосида қуйидаги босқичларда бажариш тавсия этилади:

1. Бу вазифадаги ўлчамлар таҳлил қилиниб, II график ишни бажариш учун формат танланади. Кўп ҳолларда вазифа А3 форматда бажарилади. Агар А3 формат хотирага сақланган бўлса, ундан фойдаланиш мумкин.

Чизмани худди қоғозда бажаргандек, берилган ҳар бир кўринишларнинг, аввал симметрия ўқлари билан марказ чизикларини ўтказиб олинади. Сўнгра предметнинг бош (олдидан), устидан ва чапдан кўринишлари кетма-кет бажарилади. Вазифанинг аввал хомаки вариантини қоғозда бажариб, унинг тўғрилигини ўқитувчидан текширтириб олингач, компьютерда бажариш тавсия этилади.

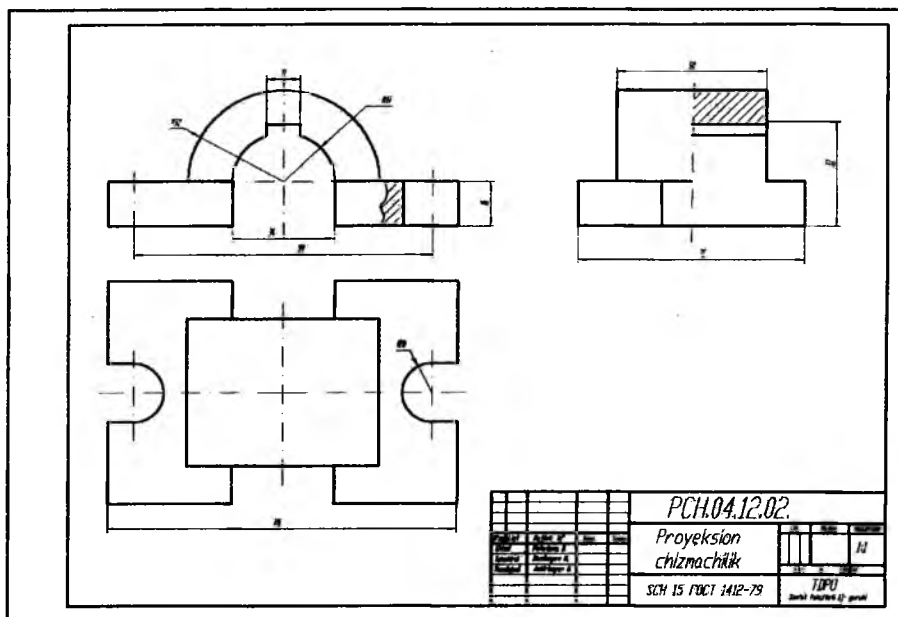
2. Керакли кесим ва қирқимлар бажарилиб, кесилган (қирқилган) юзалари штрихланади.

3. Предметнинг берилган икки кўринишида кўрсатилган ўлчамларини унинг учта кўринишига тақсимлаб, ДСТ талабларига мос ҳолда қўйиб чиқилади.

Чизмани қоғозга чиқариб олишга тахт қилинади.

Бу босқичда чизманинг чизикларига керакли чизик турлари ва йўғонликлари ва лозим бўлган ҳолларда ранг берилади. Чизма тахт қилиниб бўлгач, хотирага сақланиб чизма қоғозига чоп этилади ёки кейинчалик қоғозга чиқариш учун гуруҳ папкасига, хотирада сақлаб қўйилади.

II график ишни ўн биринчи ва ўн иккинчи машғулотларда тўлиқ бажариб, тахт қилинади. II график ишининг бажарилган намунаси 65- расмда келтирилган.



65- расм

Таянч иборалар: проекион чизмачилик, кўриниш, кесим, қирқим

Назорат саволлари:

1. Кўринишларни ясашни осонлаштириш учун уни бутун экранга катталаштириш қайси тугма ёрдамида амалга оширилади ва қайси тугма ёрдамида дастлабки чизмага қайтилади?

2. Кўринишларда айланаларнинг марказлари қайси макбул бўлган буйруқлардан фойдаланиб аникланади?

2.3. III график иш - «Йиғма бирлик деталларини ажратиб иш чизмаларни бажариш» га оид услубий кўрсатмалар ва тавсиялар
(16-17- машғулотлар)

Ўқувчи ва талабалар бу машғулотларда III график ишни бажарадилар. Бунинг учун уларга йиғма бирликнинг йиғиш чизмаси ўқитувчи томонидан тарқатилади. Улар аввал вазифа қилиб берилган деталларнинг эскизларини хомаки қилиб ўз дафтарларида етарли кўринишлари, кесим ва қирқимлари ҳамда ўлчамларини қўйиб оладилар. Сўнгра уларни тўғрилигига ишонч ҳосил қилиб бўлгач, компьютерда бажариш тавсия этилади.

IV график ишда «Йиғма бирлик чизмаси» бажарилади. Шунинг учун III график ишда, айнан IV график ишда бажариладиган йиғма бирлик таркибига кирувчи 3 ёки 4 та деталларнинг ишчи чизмалари ДСТлари талабларига мувофиқ бажарилади. Ёки III график ишга йиғма бирликнинг аслидан, яъни талабалар ўзларининг «Йиғиш чизмаси» вазифасидаги узелнинг 3 ёки 4 та деталларининг ишчи чизмаларини вазифа сифатида бажаришлари ҳам мумкин.

III график иш учун вазифа иловада келтирилган бўлиб, талаба уни шахсий, яъни гуруҳ журналидаги тартиб рақамига мос бўлган йиғма бирлик чизмаси вариантини вазифа қилиб олади. Бу чизмадан гуруҳ ўқитувчиси томонидан ажратиб олишга 3 ёки 4 та деталлар вазифа сифатида белгилаб берилади. Мазкур вазифани белгилашда уларни бир-бирлари билан қулай ва осон ҳамда оддий бириктириш деталлари ёрдамида бирикишини ҳам назарда тутиш лозим бўлади.

III график ишни бажаришдан кўзланган асосий мақсад талабаларнинг чизмачиликдан ва компьютер графикасидан олган билим, қўникмаларини мустахкамлаб, уларни компьютерда чизма бажариш малакаларини оширишдан иборат.

III график иш иккита ёки учта А3 форматта бажирилади. Форматлар сони вазифадаги деталларнинг ўлчамларига ҳамда содда ёки мураккаблигига боғлиқ бўлади.

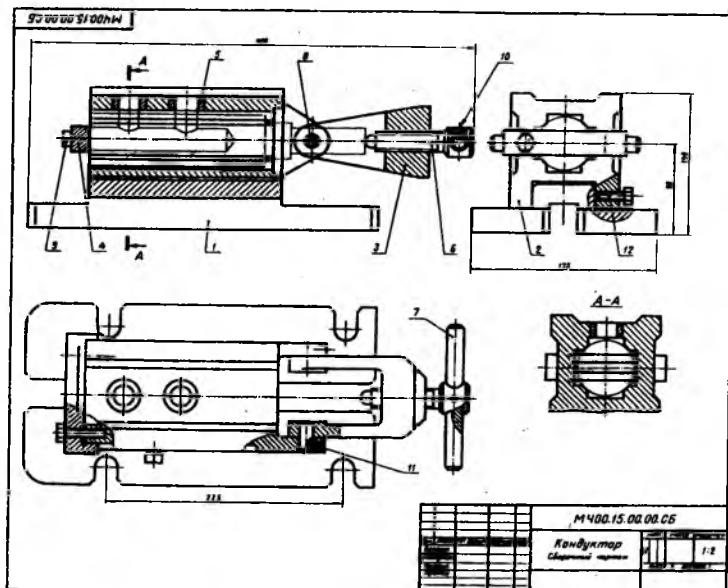
III график ишни қуйидаги кетма-кетликда бажариш тавсия этилади:

1. Ўйгма бирлик чизмасидан ажратиб олишга белгиланган деталларни таҳлил қилиб, уларнинг чизмаси ўқилади, яъни фазода кўз олдига келтириб тасаввур қилинади. Масалан, вазифани бажариш учун «Кондуктор» ўйгма бирлигидан (узелидан) қуйидаги 1- корпус, 2- призма, 3- вилка ва 6- винт деталлари берилган бўлсин (66- расм).

Бу босқичда ҳар бир деталнинг номи, материали ва қандай геометрик сиртлардан тузилиши ҳамда бошқа деталлар билан бирикиш турлари аниқланади. Ҳар бир деталнинг қандай оддий сиртлардан ташкил топганлиги, уни ўйғиш чизмасидаги барча қўринишлардаги ташқи ва ички контурлари ҳамда кесим ва қирқимдаги штриховкалаш йўналишлари диққат билан кўздан кечирилади. Ҳар бир детални бундай таҳлил қилиш асосида, уларнинг бош қўринишлари ва қўринишлар сони аниқланади. Шу асосда уларни хомаки, яъни эскиз қўринишидаги чизмасини дафтарга чизиб олинади ёки тўғридан-тўғри компьютерда бажаришга киришилади.

2. Ҳар бир деталнинг чизмаси II график ишдаги вазифа каби тавсия этилган босқичларда бажарилади ва чизма қоғозига чиқаришга тахт қилинади.

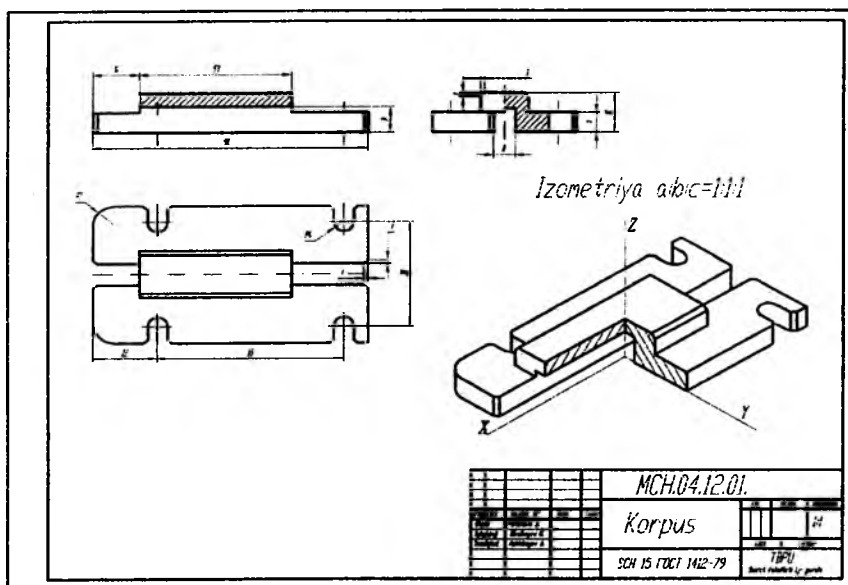
Бунда ўлчамлар қўйишда деталларнинг бир-бирлари билан бирикмада бўладиган сиртлари ўлчамларнинг бир-бирига мос бўлиши назарда тутилиши шарт. Акс ҳолда уларни ўйғиб «Ўйгма бирлик чизмасини бажариш»да, яъни IV график ишни бажаришда қўшимча муаммолар келиб чиқади.



Формат	Зона	Позиция	Белгиси	Номи	Сони	Эслатма
				Хужжатлар	1	
22			МЧ 00.15.00.00.ИЧ	Ингин чизмаси	1	
				Деталлар	1	
12	1		МЧ 00.15.00.01	Корпус	1	
12	2		МЧ 00.15.00.01	Призма	1	
12	3		МЧ 00.15.00.01	Вилка	1	
11	4		МЧ 00.15.00.01	Тиргак	1	
11	5		МЧ 00.15.00.01	Втулка	2	
11	6		МЧ 00.15.00.01	Винт М20	1	
11	7		МЧ 00.15.00.01	Дафта	1	
11	8		МЧ 00.15.00.01	Ўқ	2	
				Стандарт буюмлар		
		9		Болт М8х40.58 ГОСТ 7798-70	2	
		10		Винт М5х12.58 ГОСТ 1476-64	1	
		11		Винт М5х14.58 ГОСТ 1476-64	2	
		12		Винт М10х25.58 ГОСТ 1481-64	1	

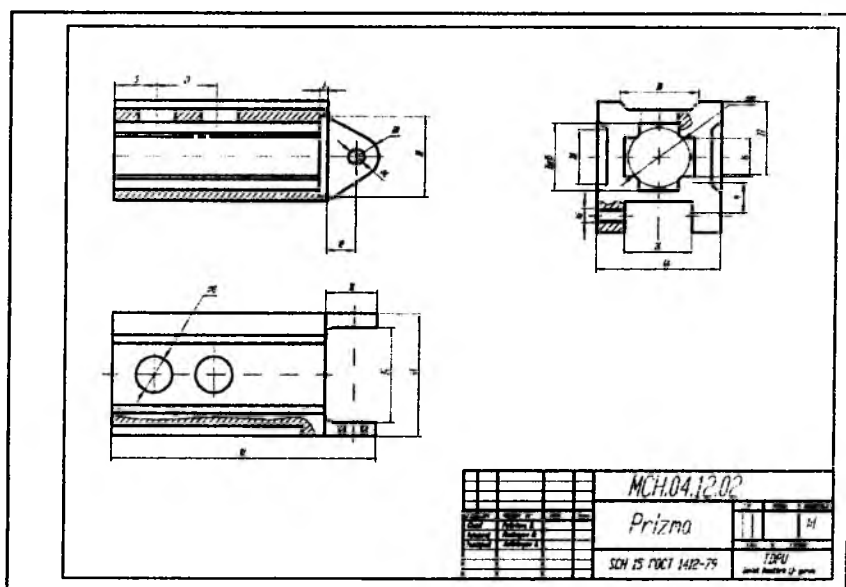
Чизмалари тайёр бўлган йиғма бирлик таркибига кирувчи деталлардан кейинчалик йиғиш чизмасини бажаришда фойдаланиш учун, уларни «Создать блок» буйруғидан фойдаланиб блоклар кўринишида хотирага сақлаб қўйилади. Чизмалари тахт қилинган деталларни III график иши сифатида чизма қоғозига чиқариб олинади.

66, 67 ва 68- расмларда юқорида III график ишига вазифа қилиб берилган деталларнинг ишчи чизмалари кўрсатилган. 67- расмда «Корпус», 68- расмда «Призма» ва 69- расмда «Вилка» билан «Винт»нинг чизмалари тасвирланган.

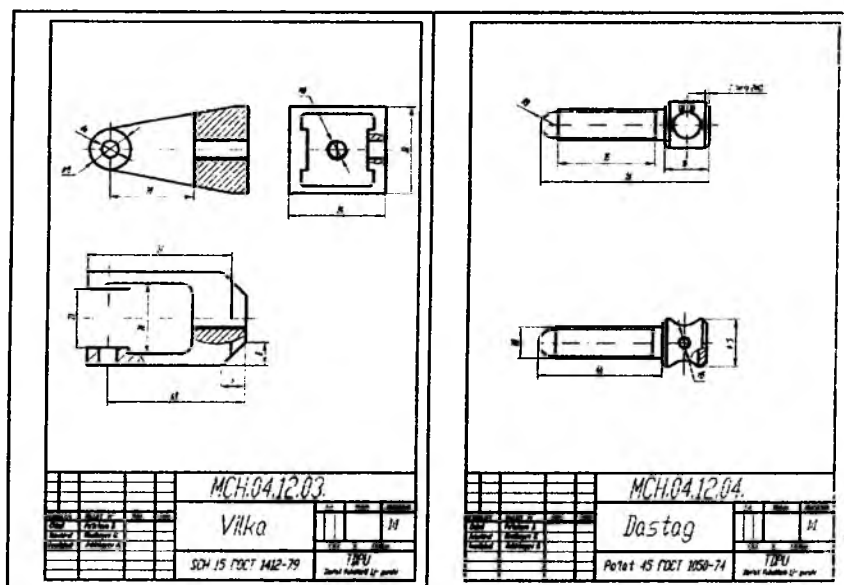


67-расм

Ушбу кондуктор чизмада ингичка чизиқ билан тасвирланган деталга иккита цилиндрик тешик пармалаш учун мўлжалланган. Ишлов бериладиган деталь, 3- деталь ичига киритилади ва у 4- деталга тиралиб туради. Яъни у, вилка (3) ва винт (6) ёрдамида маҳкам сиқилади. Кесувчи пармани ўқ бўйлаб йўналиши, 5- кондуктор ёрдамида таъминланади. 1- деталь – йўналтирувчи



68- расм



69- расм

корпус станинага тўртта болт билан маҳкамланади. 2-призманинг пармасверлога нисбатан тўғри ўрнашуви аниқланиб, бу ўзгармас вазиятни 12-болт билан маҳкам қотирилади.

Таянч иборалар: йиғма бирлик, таркибий қисм, деталларга ажратиш, туташувчи сиртлар, ўлчамлар

Назорат саволлари:

1. III график ишининг мақсади ва мазмунини айтиб беринг.
2. Йиғма бирлик таркибига кирувчи деталларни ажратиб ишчи чизмаларни бажариш қандай тартибда бажарилади?
3. Йиғма бирлик таркибига кирувчи деталларнинг қандай ўлчамларини қўйишда, алоҳида аҳамият берилади? Нимага?

Вазифа: 1-7 деталларнинг чизмаси бажарилсин.

Деталларнинг материаллари:

1-4 - деталлар-СЧ 4-36 ГОСТ 1412-70

5,6 ва 8 - деталлар - Пўлат 45 ГОСТ 1050-74

7- деталлар - Пўлат 3 ГОСТ 380-71

Шунингдек, III график ишида бажарилган деталь чизмаларини блок кўринишида хотирада сақлаш ва ундан фойдаланиб йиғиш чизмаларини бажаришга ўрганадилар.

2.4. IV график иш – йиғма бирликнинг «Йиғиш чизмаси» ни бажаришга оид методик кўрсатмалар ва тавсиялар (18- машғулот)

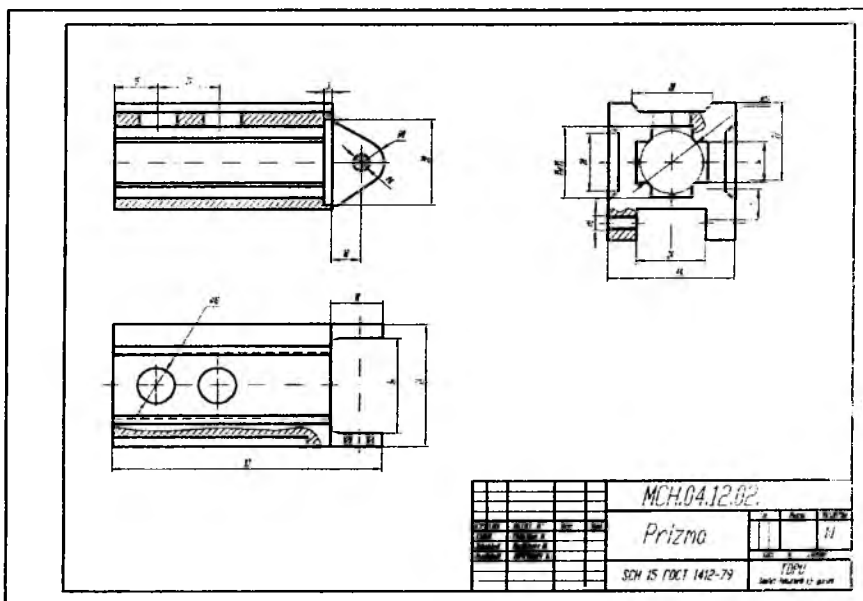
IV график ишида, III график ишида деталларга ажратиш учун вазифа қилиб берилган йиғма бирликнинг «Йиғиш чизмаси» бажарилади.

IV график ишини бажаришдан мақсад ўқувчи ва талабаларнинг чизмачиликдан ҳамда компьютер графикасидан олган билим ва кўникмаларини мустаҳкамлаш бўлиб, уларнинг замонавий техник воситалар-компьютерлардан фойдаланиш малакасини оширишдан иборат.

Агар «Йиғиш чизмаси»нинг спецификацияси-йиғма бирлик таркибига кирувчи деталлар тўғрисидаги маълумотлар жадвали А3 форматга сиғмай

колса, уни иккинчи А3 форматга, йиғиш жараёнининг кетма кетлигини акс эттирувчи «Блок схема» билан биргаликда бажарилади.

III график ишида бажарилган деталларнинг ишчи чизмаларини, «Создать блок»-«Блок яратиш» буйруғидан фойдаланиб хотирага сақлаб қўйилиши таъкидланган эди. Шунинг учун, экранда хотирада сақланган А3 формат очилади. Агар А3 формат хотирада бўлмаса, А3 форматда бажарилган бирор чизма экранда очилиб, унинг чизмасини ўчириб ташлаш йўли билан ҳам тайёр А3 форматни олиш мумкин.



68- расм

Бизнинг мисолимизда аввал призма ва вилка ўқ билан бириктирилган ҳолда, корпуснинг йўналтирувчи призмасига ўрнатилиб 6-винт билан қотирилган вазиятда тасвирланади. Сўнгра, «Вилка»га таянч винт буралган ҳолда тасвирланади. Бу деталларнинг чизмаси «Вставить блок» - «Блокни қўйиш» буйруғи ёрдамида хотирадан олиб келиб, корпус билан бириктирилади. Корпус каби, бириктирилган деталларнинг ўлчамлари экрандан ўчирилади ва қўринишларига тегишли ўзгартиришлар киритилади.

Йиғиш чизмаси ҳақиқий ўлчамларда бажарилади. Бунинг учун йиғма бирлик чизмасининг масштаби асосий ёзувдан олинади ва ундан фойдаланиб, унинг деталларининг асл-ҳақиқий ўлчамлари аниқланади.

Йиғма бирлиқни йиғиш чизмасини, бош кўриниши ва бошқа кўринишларининг симметрия ўқларини ҳамда марказ чизиклари ўтказилиб, вазифани бажаришга киришилади.

Йиғма бирликнинг йиғиш чизмаси, унинг бош-олдидан кўринишини тасвирлашдан бошланади. Сўнгра унинг устидан ва чапдан кўринишлари бажарилади.

Чизмада йиғма бирликнинг габарит ўлчамлари ва бошқа деталлар билан бевосита бирикувчи сиртларининг ўлчамлари ҳам кўйилади. Йиғма бирлик таркибига кирувчи деталлар номерланиб, улар учун бурчак спецификацияси (зарурият бўлса «Блок схемаси» ҳам) бажарилади, (70-расмда блок схема келтирилмаган).

Йиғма бирликнинг «Йиғиш чизмаси»ни чоп этиш учун сўнгги таҳрирдан ўтказилиб, барча камчиликлари тузатилади ва хотирага саклаб чоп этилади.

2.5 AutoCAD дастурининг график амалларини автоматик аниқ бажариш имкониятлари

1.Берилган А ва В нукталар орқали ўтувчи АВ кесма ясалсин, 71- расм.

АВ кесмани яшаш учун, кесма буйруги юкланади ва сўралган биринчи нукта учун, А нукта қуйидагича киритилади: «Объектга боғланиш» буйругининг тугмаси курсор билан юкланади ва А нуктага курсор яқинлаштирилади. Шунда нукта рангли ёниб, автоматик боғланишни таклиф этади. Шундай ҳолат кузатилиши биланок «Сичқон»нинг чап тугмаси юкланса, курсор А нуктага унга етиб бормасданок ўз-ўзидан автоматик боғланиб қолади. Шунда кесманинг иккинчи нуктаси сўралади. Унга жавобан В нукта А нукта каби киритилади ва АВ кесма ясалади.

2. АС, АО ва АД кесмалар ясалсин. Бунда С ва D нукталар айлана квадрантида, О нукта эса, айлана марказида ётади.

Бу кесмаларни ўтказиш учун, кесма буйруғи юкланади ва биринчи сўралган нуктага А нукта киритилади. Иккинчи, масалан, О нуктани киритиш учун, курсор билан «Марказга боғланиш» буйруғининг  тугмаси юкланади ва курсор айлана марказига яқинлаштирилади. Курсор унга етиб келмасдан айлана маркази ярқираб ёнади, яъни курсорни айлана маркази билан ўз-ўзидан автоматик боғлашга тайёр эканлигини билдиради. Шунда «Сичқон»нинг чап тугмаси юкланса, АО кесма чизилиб қолади.

АС ва AD кесмаларни чизиш учун ҳам, кесма буйруғига кирилади ва уларнинг биринчи нуктаси сифатида А нукта киритилади. Иккинчи нуктани киритиш учун, курсор билан «Айлана квадрантларига боғланиш» буйруғининг  тугмаси юкланади ва уни айланага яқинлаштирилади. Шунда айлана квадрантлари рангли ромб кўринишида ўз ўрнини билдиради. Уларнинг кераклиси курсор билан кетма-кет боғлаб, АС ва AD кесмалар ясалади.

3. АК кесма ўтказилсин. К нукта ОВ кесманинг ўртасида ётади.

Бу кесмани ўтказиш учун, кесма буйруғи юкланади ва биринчи сўралган нуктага А нукта киритилади. Иккинчи К нуктани киритиш учун, курсор билан «Объектни ўртасига боғланиш» буйруғининг  тугмаси юкланади ва курсор ОВ кесмага яқинлаштирилади. Курсор изланаётган нуктага етиб келмасдан, кесма ўртаси ярқираб учбурчак кўринишида белгиланади, яъни курсорни кесма ўртаси билан ўз-ўзидан автоматик боғлаш ўрнини билдиради. Шунда «Сичқон»нинг чап тугмаси юкланса, АК кесма чизилиб қолади.

4. EF кесма ўтказилсин. Бунда F нукта ОВ ва AD тўғри чизиқларнинг кесишган нуктасида ётади.

Бундай кесмани ўтказиш учун, кесма буйруғи юкланади ва биринчи сўралган нуктага Е нукта киритилади. Шунда курсор унга етиб бормасдан сариқ рангли  белги унинг ўрнини белгилайди. Агар шундай белги кузатилмаса, курсор билан «Объектларнинг кесилиш нуктасига боғланиш»

буйруғининг  тугмаси юкланади. Шунда айлана ёйи билан вертикал марказ чизикнинг кесишган нуктасида сарик рангли «» белги пайдо бўлади ва у билан курсорни боғлаб, E нукта киритилади.

Иккинчи F нуктани киритиш учун, курсор билан «Объектларнинг кесишиш нуктасига боғланиш» буйруғининг  тугмаси юкланади ва курсор AD ва OB кесмаларнинг кесишган нуктасига яқинлаштирилади. Курсор изланаётган нуктага етиб келмасдан, кесмаларнинг кесишган нуктаси яркираб сарик рангда «» белги билан ёритилади ва у F нуктанинг ўрнини белгилайди. Шунда «Сичқон»нинг чап тугмаси юкланса, EF кесма чизилиб қолади.

5. A нуктадан берилган айланага уринма чизик AT (t) ўтказилсин.

Уринма ўтказиш учун, кесма буйруги юкланади ва сўралган биринчи нукта учун, A нукта киритилади. Шунда кесманинг иккинчи нуктаси сўралади. Унга жавобан курсор билан «Объектнинг уриниш нуктасига боғланиш» буйруғининг  тугмаси юкланади ва курсор айлананинг тахминий уриниш нуктасига яқинлаштирилади. Шунда айланадаги уриниш нуктаси сарик рангда уриниш белгиси билан ёритилади. Курсорни у билан боғлаб, AT уринма ясалади.

6. B нуктадан AT уринмага перпендикуляр ва параллел тўғри чизиклар ўтказилсин.

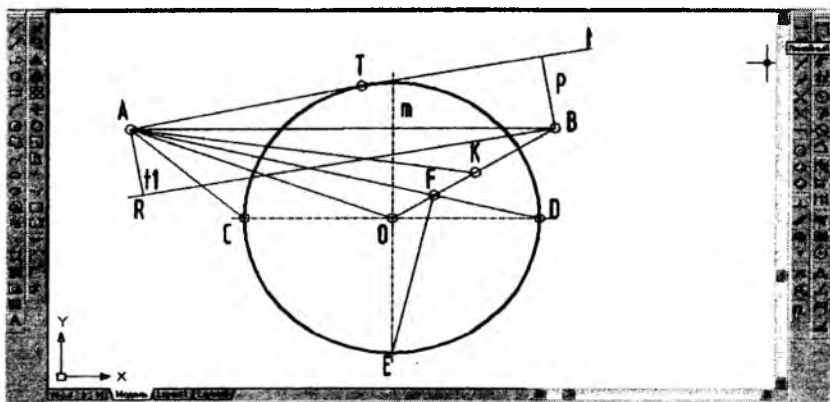
AT кесмага B нуктадан параллел тўғри чизик ўтказиш учун, кесма буйруги юкланади ва сўралган биринчи нукта учун, B нукта киритилади. «Объектга параллел боғланиш» буйруғининг  тугмаси курсор билан юкланади ва курсор AT кесманинг устига келтирилади. Шунда кесманинг устида сарик рангли параллеллик белгиси пайдо бўлади. Бу белги кузатилгач, курсор B нуктага яқинлаштирилади. Шунда B нуктадан ўтувчи нукта-нукта кўринишида AT га параллел чизик пайдо бўлади ва шу вазиятда «Сичқон»нинг чап тугмаси юкланса, B нуктадан AT кесмага параллел бўлган t_1 тўғри чизик ясалади.

7. В нуктадан АТ уринмага перпендикуляр ўтказилсин.

Бу перпендикулярни ўтказиш учун, кесма буйруғи юкланади ва биринчи сўралган нуктага В нукта киритилади. Иккинчи сўралган нуктани киритиш учун, курсор билан «Объектга перпендикуляр боғланиш» буйруғининг  тугмаси юкланади ва курсор АТ(t) уринмага яқинлаштирилади. Курсор изланаётган нуктага етиб келмасдан, АТ кесмага туширилаётган перпендикулярнинг асосини сарик рангли перпендикулярлик белгиси билан автоматик белгиланади. Бу белгини курсор билан боғлаб, «Сичкон»нинг чап тугмаси юкланса, перпендикуляр чизилиб қолади.

8. R нуктаси t_1 тўғри чизиқнинг чап учига ётувчи AR кесма ясалсин. AR кесмани яшаш учун, кесма буйруғи юкланади ва сўралган биринчи нукта учун, А нукта киритилади. R нуктани киритиш учун «Объектнинг четки нукталарига боғланиш» буйруғининг  тугмаси курсор билан юкланади ва курсор t_1 тўғри чизиқнинг чап учига яқинлаштирилади. Шунда унинг четки нуктаси сарик рангли квадратча билан белгиланиб қолади. Бу белгини курсор билан боғлаб, изланаётган AR кесма ясалади.

Шундай қилиб, объектларга боғланиш буйруғининг имкониятларидан фойдаланиб, уларнинг характерли нукталари билан осонгина боғланиш мумкин экан. Бундай боғланишлар абсолют аниқликда бажарилган бўлади, яъни ҳеч қандай хатолик бўлмайди.



71- расм

Адабиётлар

1. Дисами Д. AutoCAD программирование. - М., 1992.
2. Романичева Э.Т. и др. AutoCAD верс. 12, 13, 14. – М., 1997.
3. Федоренков А., Кимаев А. AutoCAD 2002. - М., 2001.
4. Ахмадбеков А., Воронич А., Мирзаев М. Компьютерная графика в системе AutoCAD-2000Ru. Т., 2004.
5. Рихсибоев Т. Компьютер графикаси. Т., 2006.
6. www.info-baz.narod.ru

МУНДАРИЖА

Кириш	3
-------------	---

I БОБ

Муҳандислик компьютер графикасини ўқитишда машғулотлар мавзуларини танлаш методикаси ва чизма элементларини чизишга оид машғулотлар мавзуларининг ишланмаси.....	6
1.1. Муҳандислик компьютер графикасини ўқитишда машғулотлар мавзуларини танлаш методикаси	6
1.2. График ахборотларни компьютерда бажариш мумкинлиги тўғрисида (1-машғулот)	11
1.2.1. Компьютер графикасининг воситалари.....	12
1.2.2. AutoCAD 2006 ни юклаш.....	13
1.2.3. Фойдаланиш интерфейси-столи ва унинг элементлари.....	15
1.3. Экранда нукта ва кесма чизиш, уларни экрандаги вазиятини ўзгартириш. Уларга ранг, тур ва йўғонлик бериш буйруклари ҳамда улардан фойдаланиш алгоритмлари (2-машғулот).....	24
1.3.1. AutoCAD дастурида нукта ва кесма чизиш.....	24
1.3.2. Экрандаги нукта ва кесмани янги вазиятга келтириш.....	27
1.3.3. Нукта ва кесмага ранг бериш буйруғи.....	28
1.3.4. Кесмани чизик турларига мувофиқ чизиш.....	29
1.3.5. Чизикни йўғонлаштириш буйруғи.....	30
1.4. «Декарт» координаталар системасига нукта координаталарини киритиш усуллари (3-машғулот).....	31
1.4.1. Нукта координаталарини киритишнинг абсолют усули.....	32
1.4.2. Нукта координаталарини киритишнинг нисбий усули.....	33
1.4.3. Нукта координаталарини киритишнинг кутб усули	34
1.4.4. Кесма узунлигини тезкор киритиш усули.....	35
1.5. Компьютерда чексиз тўғри чизик, кўпбурчак ва айлана чизиш. Айлана чизиш буйруғидан фойдаланиб туташмалар ясаш (4-машғулот).....	36
1.5.1. Компьютерда чексиз тўғри чизик чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	37
1.5.2. Компьютерда кўпбурчак чизиш	40
1.5.3 ва 1.5.4. Компьютерда айлана чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми. Айлана чизиш буйруғидан фойдаланиб туташмалар ясаш.....	41
1.5.5. «Туташма»-«Сопряжение» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	45
1.6. Кўп чизик-йўғонлиги ўзгариб боровчи чизик, тўғри тўртбурчак, айлана ёйи, эгри чизик-сплайн ва эллипс чизиш буйруклари ҳамда улардан фойдаланиш алгоритмлари (5-машғулот).....	48
1.6.1. Кўп чизик-йўғонлиги ўзгариб боровчи чизик «Полилиния» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	49

1.6.2. Тўғри тўртбурчак чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	50
1.6.3. Айлана ёйи чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми	51
1.6.4. Эгри чизиқ-сплайн буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми	51
1.6.5. Эллипс чизиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	51
1.7. Чизмани таҳрир қилишнинг асосий буйруқлари ва улардан фойдаланиш алгоритмлари (6-машғулот).....	53
1.7.1. «Стереть» - «Ўчириш» буйруғи.....	53
1.7.2. «Копировать» - «Нусха олиш» буйруғи.....	54
1.7.3. «Зеркало» - «Кўзгу» буйруғи.....	54
1.7.4. «Подобие» - «Объектни ўзгартирмай берилган масофага суриш» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	55
1.7.5. «Массив» - «Чизмада бир хил элементларни кўплаб тасвирлаш» буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	56
1.8. Объектларни кўчириш, буриш ва масштабни ўзгартириш (7-машғулот).....	61
1.8.1. Объектларни кўчириш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми....	61
1.8.2. Объектларни буриш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	62
1.8.3. Объектларни масштабни ўзгартириш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	62
1.9. Чизикларни узайтириш, уларни бир ва икки нуктада узиш ҳамда фаска бажариш буйруғи ва улардан фойдаланиш алгоритми (8-машғулот).....	63
1.9.1. Узайтириш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	65
1.9.2. Бир нуктада узиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	64
1.9.3. Икки нуктада узиш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	65
1.9.4. Фаска бажариш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	65
1.10. Кесим ва қирқим юзаларини штрихлаш. Ёзувлар бажариш (9-машғулот).....	67
1.10.1. Қирқим ва кесим юзаларини штрихлаш.....	68
1.10.2. Матн ёзувларини бажариш буйруғи ва ундан фойдаланиш алгоритми.....	70
1.11. Ўлчам қўйиш, узайтириш, нуктада узиш, икки нуктада узиш ва фаска бажариш буйруқлари, улардан фойдаланиш алгоритмлари (10- машғулот).....	72
1.11.1. «Размеры» - «Ўлчамлар» қўйишга тайёргарлик кўриш босқичи	72
1.11.2. «Размеры»-«Ўлчамлар» қўйиш алгоритмлари.....	76

II БОБ

Компьютер графикасидан график ишларини бажаришга оид методик кўрсатмалар ва тавсиялар (11-машғулот).....	79
2.1. I график ишни бажаришга оид тавсиялар ва методик кўрсатмалар (12-13-машғулот).....	83
2.2. II график ишни бажаришга оид тавсиялар ва услубий кўрсатмалар (14-15- машғулот).....	87

2.3. III график иш - «Йиғма бирлик деталларини ажратиш иш чизмаларни бажариш» га оид услубий кўрсатмалар ва тавсиялар (16, 17-машғулот)	89
2.4. IV график иш - йиғма бирликнинг «Йиғиш чизмаси» ни бажаришга оид методик кўрсатмалар ва тавсиялар (18-машғулот).....	94
2.5. AutoCAD дастурининг график амалларини автоматик аниқ бажариш имкониятлари.....	97
Адабиётлар.....	102

Босишга рухсат этилди 10.06.2009 й. Бичими 60x84 1/16.
Шартли босма табағи 6,05. Нусхаси 100 дона. Буюртма № 170.

ТДТУ босмахонасида чоп этилди. Тошкент ш,
Талабалар кўчаси 54. тел: 246-63-84.