

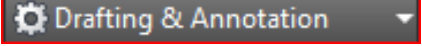
10-Mavzu: Qurilishda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari.

Reja:

1. AutoCAD dasturi Classik muhiti panellari buyruqlari vazifalari vaulardan foydalanish.
2. Draw paneli asosiy buyruqlari vazifalari.
3. AutoCAD dasturida qatlamlar.
4. AutoCAD dasturi Classik muhiti panellari buyruqlaridan foydalanganholda loyiha yaratish
5. AutoCAD dasturida uch o'lchamli ob'ektlar muhiti va 3Dmodellash buyruqlari vazifalari

Tayanch so'zlar: *AutoCAD, model, chizma, list, VESLINmuloqat oyna, 3D Studio, parametrlar, graniçy, ekran, ramka, list, masshtab, pechati, prosmotr, model maydon, rang.*

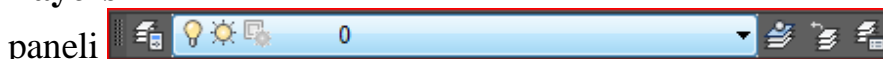
AutoCAD dasturi Classik muhiti panellari buyruqlari vazifalari vaulardan foydalanish.

AutoCAD dasturida Workspace bo'limida  Autocad Classic va 3D Modeling muhitlari mavjud. Autocad Classic muhiti foydalanuvchiga 2D ikki o'lchovli chizmalarni yaratishda asosiy panellar keltirilgan soddalashtirilgan interfaceni taqdim qiladi. Bu muhitda quyidagi panellar mavjud.

1. Obyektlar ustida ishlash, saqlash chop etish va boshqa buyruqlardan tashkilotgan **Standard** va **Styls** panellari.



2. Obyektlar ustida ishlash davomida qatlamlardan foydalanish uchun **Layers** paneli



3. Obyektlar ustida ishlash davomida chiziqlarni turini o'zgartirish va rangberish buyruqlari keltirilgan **Properties** paneli.



4. Chizish uchun **Draw** paneli







5. Yaratilgan obektlarni muharrirlash (burish, kesish, ko'chirish,

nusxa olish, qirqish va boshqa) buyruqlari keltirilgan **Modify** paneli.







Draw paneli asosiy buyruqlari vazifalari.

 **Line** – to'g'ri chiziq chizadi.  **Polyline** – bu bitta ob'ekt sifatida yaratilgan chiziq segmentlarining ulangan ketma-ketligini chizuvchi buyruq.  **Construction Line** – ob'ektlar yaratishda o'qlardan foydalaniladi. Ushbu o'qni chizuvchi buyruq.  **Polygon** – bu buyruq ko'pburchaklar chizishda ishlatiladi. Eng kichigi uchburchak shakl bo'ladi.

Polygon buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Polygon buyruq tanlanadi.
- ✓ Ko'pburchak burchaklari soni kiritiladi. Masalan 3 kiritilsa uchburchak chizadi.
- ✓ Schqonchani chap tugmasi kerakli joyga bosiladi.
- ✓ **Inscribed in circle**³ yoki **Circumscribed about circle**⁴ tanlanadi.
- ✓ O'lcham kiritiladi va Enter tugmasi bosiladi.




 **Rectangle** - bu to'rtburchak chizadi.  **Circle** aylana chizadi. Bunda aylana radiusi kiritiladi.  **Spline** – bu buyruq siniq chiziqlardan yoki nuqtalari to'plamidan tashkil topgan silliq egri chiziq hosil qiladi. Bu buyruq asosan naqshlar, ob'ektlar uchun bezak yoki silliq chiziqlardan tashkil topgan ob'ektlar uchun ishlatiladi. 

Insert block – tayyor yaratilgan AutoCAD bloklarini ko'chirishda ishlatiladi. 

Make block – yaratilgan ob'ektlarni blok qilishda ishlatiladi. 

Hatch – bu yopiq maydonni yoki tanlangan narsalarni naqshli, qattiq yoki gradientli plomba bilan to'ldiradi.


A. Modify paneli asosiy buyruqlari vazifalari:

 **Erase** – belgilangan ob'ektlarni o'chiradi.  **Copy** – ob'ektlardan nusxa olish uchun ishlatiladi.  **Mirror** – ob'ektlarni simmetrik ko'chiradi.



Mirror buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Simmetrik ko'chirish kerak bo'lgan ob'ekt tanlanadi.
- ✓ Mirror buyrug'i tanlanadi.
- ✓ Simmetrik ko'chgandagi markaziy o'q schqoncha yordamida ko'rsatiladi va

No yoki **Enter** tugmasi bosiladi. (Agar **Yes** bosilasa ob'ekt bitta bo'lib qoladi) 








Offset – buyrug'i ob'ektlarni aniq o'lcham bo'yicha parallel ko'chiradi. 

Rectangular Array – To'rt burchak ko'rinishidagi massivlarni hosil qiladi. Bitta

ob'ektni to'rtburchak shaklida ko'paytiradi. Ushbu buyruq tanlashda sichqonchani chap tugmasini bosib tursa massiv buyruqlarini quyidagi ko'rinishlari chiqadi  **Path Array** – Egri chiziq bo'yicha massiv hosil qiladi. Bitta ob'ektni egri chiziq bo'ylab ko'paytiradi.  **Polar Array** – Aylana bo'ylab massiv hosil qiladi. Bitta ob'ektni aylana chiziq bo'ylab ko'paytiradi.

Rectangular Array buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Sonini ko'paytirish kerak bo'lgan ob'ekt tanlanadi.
- ✓ Rectangular Array buyrug'i tanlanadi.
- ✓ Buyruq argumentlaridan **Columns** yoki **Rows** orqali ob'ekt sonini kiritladi.




 **Rotate** – ob'ektlarni ma'lum bir burchakga burishda ishlatiladi.  **Scale** – ob'ektni n barobarga katta yoki kichik qiladi.  **Trim** – kesishgan chiziqlarni ortiqcha qismini kesish uchun ishlatiladi.  **Join** – chiziqlarni umumiyashtiradi yani Polyline ko'rinishiga o'tkazadi.  **Chamfer** – chiziq qirralariga qo'shni chiziq yoki 3D obyektning qirralari bilan chegaralangan yuzaga qo'shni yuza yaratadi.  **Fillet** – qirrani silliqashtirish buyrug'i.  **Explode** – chiziqlardan tashkil topgan yaxlit ob'ektni alohida mustaqil chiziqlarga ajratadi. 3D yaxlit ob'ektni alohida mustaqil yuzalarga ajratadi.

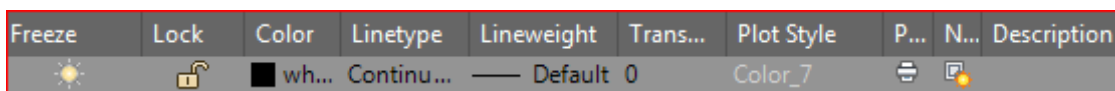
AutoCAD dasturida qatlamlar.

Qatlam tushunchasi*. AutoCAD dasturida muhandislik loyihalarini bajarishning qulay imkoniyatlaridan biri chizmaning har bir jarayonini qatlamlar asosida bajarishdir. Xususan murakkab loyihalarni bosqichlarga bo'lib, har bir bosqichni alohida qatlamga joylashtirish, chizmalarni tuzishda muhandisloyihachini chigallikva chalkashliklardan xoli etadi, loyiha jarayonini esa AutoCAD dasturida ijod maydoniga aylantiradi. AutoCAD dasturida qatlam – bu shaffof chizma muhiti bo'lib, unda ob'ektlar ma'lum bir xususiyatlarga ega bo'ladi va boshqa qatlam muhitiga tegishli bo'lmaydi. AutoCAD dasturida yaratiladigan loyihani ko'rinishi va undagi chizmani o'qish noqulaylik va tushunmovchiliklarni keltirib chiqarishi mumkin, lekin AutoCAD dasturi bunday loyihalarni bevosita tahlil eta oladi va har bir qatlamga tegishli ma'lumotlarni kompyuter xotirasida alohida saqlaydi. **Layers** panelidan



 **Layer**

Properties Manager tugmasi orqali qatlam hosil qilish oynasiga o'tiladi. Bu oynada **New Layer**  (Alt + N) – yangi qatlam hosil qilish. **Delete Layer**  (Alt + D) – hosil qilingan qatlamni o'chirish, **On ustuni**  – hosil qilingan qatlamni berkitish, chiziq turi, qalinligi, rangi va boshqa qatlam buyruqlari mavjud.



Qatlamlar bilan AutoCAD dasturida turli operatsiyalarni bajarish mumkin:

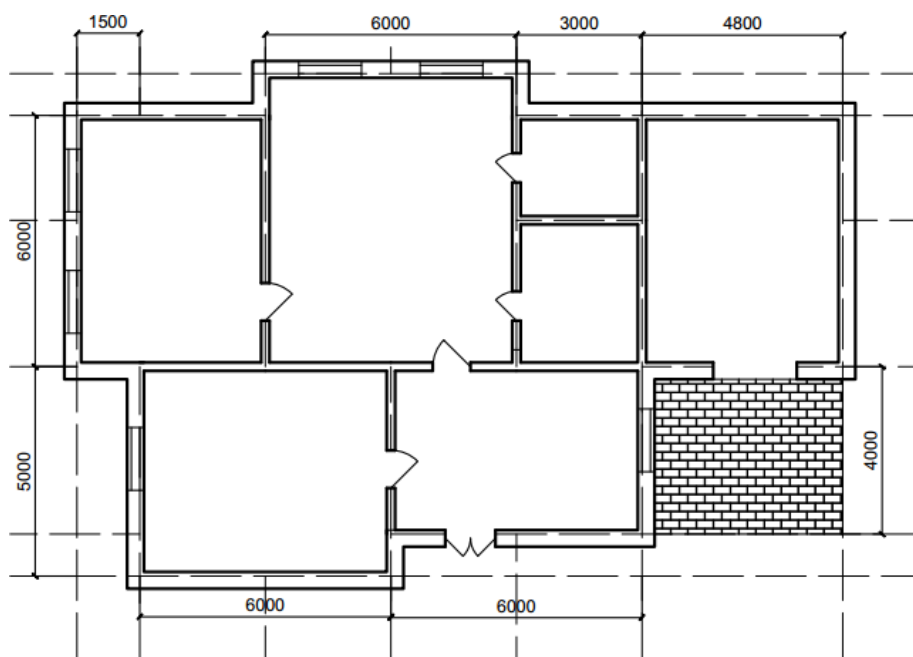
- AutoCAD dasturida har bir qatlam o'zining personal nomiga ega va ularni biri biridan farqlash mumkin.
- Har bir qatlamga chiziq rangi, turi va qalinligini o'rnatish mumkin.
- Har bir qatlamni ko'rinar yoki ko'rinmas holatga keltirish mumkin.
- Har bir qatlamga chop etish parametrlarini o'rnatish mumkin.
- Har bir qatlamni qulflab ob'ektlarni tahrirlashdan himoyalash mumkin.

Ushbu operatsiyalar loyihachiga keng imkoniyatlarni beradi. Ya'ni bir qatlam asosida boshqa bir qatlamni yaratish va loyihalashda xalaqit beradigan yoki qiyinlashtiradigan qatlamni vaqtincha o'chirib qo'yish mumkin.

Bizdan bir loyihaning 2D va 3D modellarini hosil qilish talab e'tilgan bo'lsin. Bu modellarni o'qlar, loyiha chiziqlari, 3D devor, 3D tom va boshqa obektlardan taskil topadi. Bizga faqat devor kerak bo'lsa nima qilamiz. Bunday hollarda qatlamlardan foydalanmasdan iloji yo'q. Har bir ob'ektni har bir qismini qatlam qilgan holda ularustida oson ishlash mumkin.

AutoCAD dasturi Classik muhiti panellari buyruqlaridan foydalanganholda loyiha yaratish


Topshiriq. Quyidagi berilgan loyihani AutoCAD Classik muhitida yarating. (3-rasm)



3-rasm. 3.1-Topshiriq uchun loyihaning ko'rinishi


Loyihani yaratish uchun o'qlarni hosil qilish: ORTHOMODE (F8) buyrug'i



bu chiziqlarni ortogonal ko'rinishi ga o'tkazadi. Chiziqlar faqat gorizantal va vertikal ko'rinishida teks chiziladi. Ikkita kesishgan chiziqlarni line  buyrug'i bilan chizamiz va **Properties** panelidan **Line type control** bo'limidagi other-Load tanlanib OK tugmasi bosiladi va bo'limdan **ACAD_ISO02W100** ko'rinishdagi chiziq turi tanlanadi. Natijada quyidagiga erishamiz. (3.1-rasm)

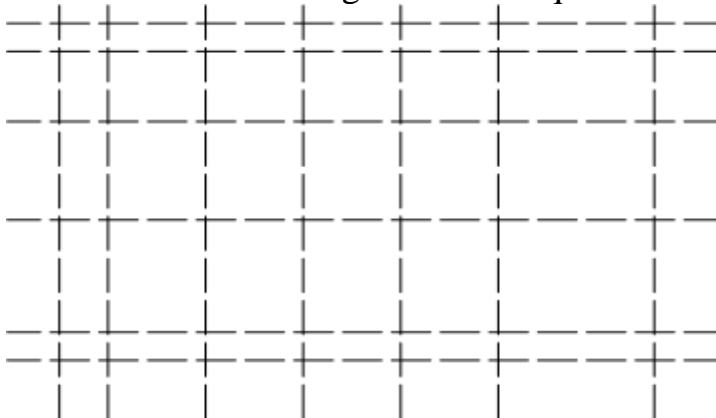


3.1-rasm.



Chiziqlarni belgilab **Modify** panelidan **Offset**  buyrug'i orqali parallel ko'chiriladi. (3.2-rasm)

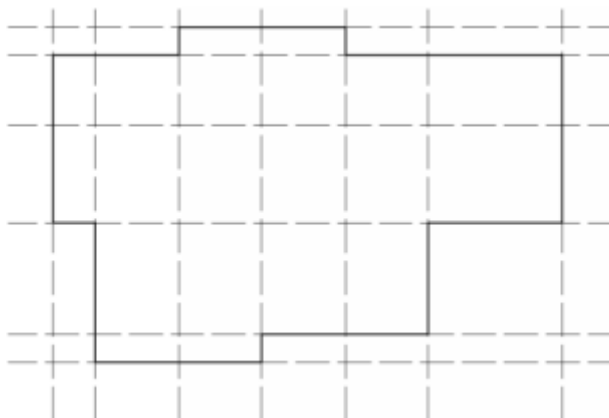
Offset buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Obekt belgilanadi.
- ✓ Buyruq tanlanadi.
- ✓ Parallel ko'chirish yo'nalishiga schqoncha qo'yiladi.
- ✓ Parallel ko'chirish masofasi kiritiladi.
- ✓ Enter tugmasi va sichqonchani chap tugmasi bosiladi.





3.2-rasm. O'qlarni loyiha xonalariga qarab parallel ko'chirilganligi

Loyihani yaratish uchun devorlarni hosil qilish: Loyihani chegaralarini chizib chiqish uchun **Properties** panelidan **Line Weight control** bo'limidan chiziq turini 0.30 mm ga qalinlashtiramiz va holat panelidan (AutoCAD interfece pastki qismida joylashgan) **LWDISPLAY**  ni aktivlashtiramiz. **Draw** panelidagi **Polyline**  buyrug'i orqali o'qlar ustidan chizib chiqiladi. Qolgan xonalarni ham **Polyline** orqali chiziladi. (3.3-rasm)

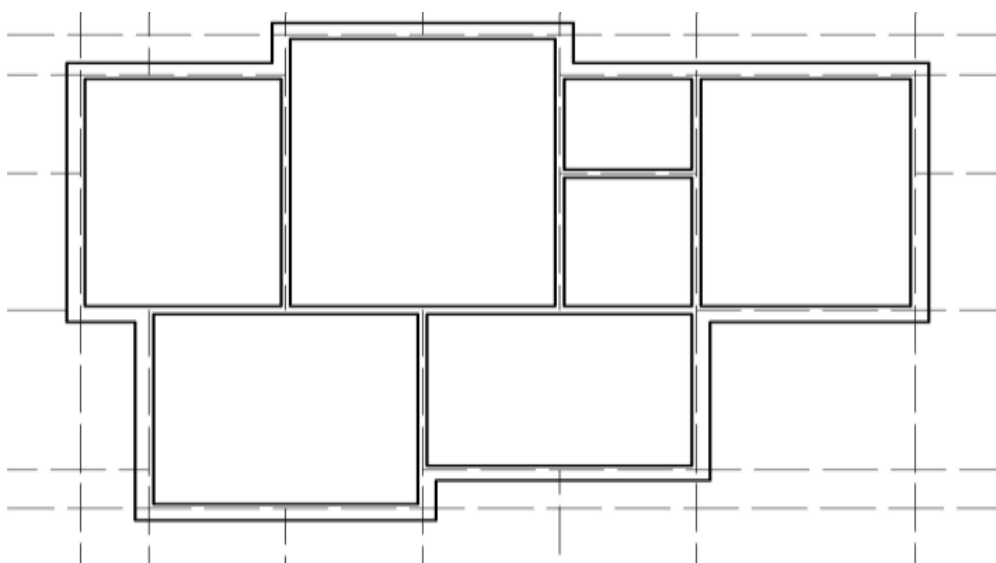


3.3-rasm. Polyline buyrug'i orqali loyiha chegaralarini chizib chiqish.



Asosiy chiziqni **Offset** buyrug'i orqali tashqariga 300 mm, ichkariga 100 mm ko'chiriladi va ichki devorlar ham tashqariga 100 mm ichkariga 100 mm ko'chiriladi va asosiy chiziq **Erase**  buyrug'I bilan o'chiriladi. Qolgan ortiqcha chiziqlarni **Trim**  buyrug'i bilan qirqib chiqiladi. (3.4-rasm)

Trim buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Buyruq tanlanadi.
- ✓ Ekranning bo'sh joyiga schqonchani o'ng tugmasi bosiladi yoki probel tugmasi bosiladi.
- ✓ Keraksiz chiziq ustiga schqonchani chap tugmasi orqali bosiladi.

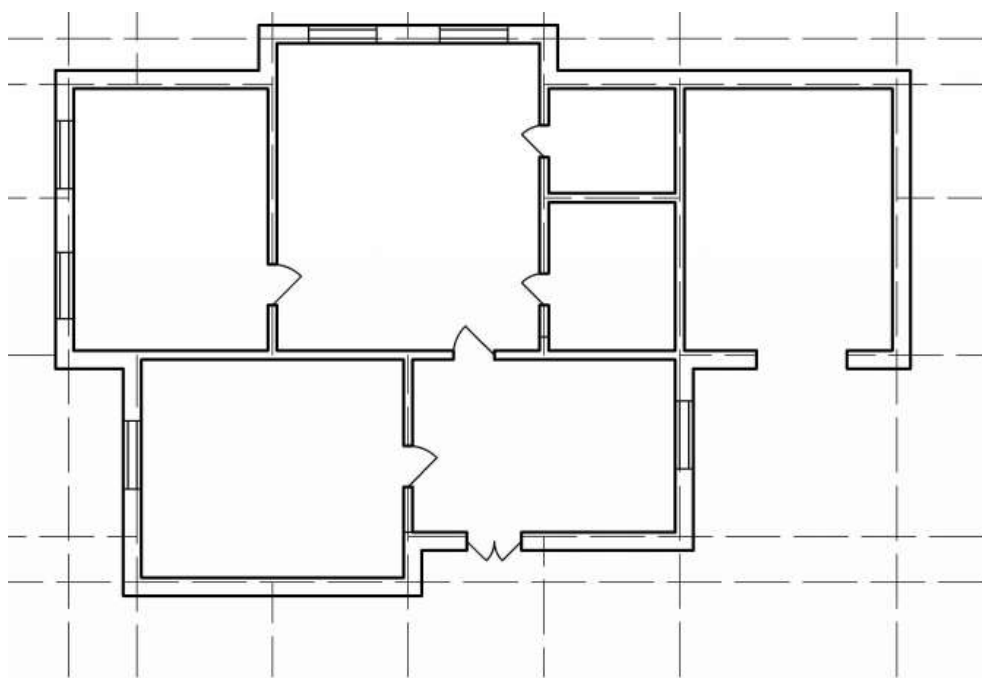


3.4-rasm. Loyiha devorlarini hosil qilish


Loyihani yaratish uchun eshik va rom o'rinlarini hosil qilish: Eshiklar o'rnini hosil qilish uchun oddiy Line buyrug'i orqali chizib chiqiladi va Trim buyrug'i bilan kesiladi. Eshiklarni o'rni kesilib ochiq qolgan joyga chiziqli tortiladi va eshik o'rni devorlar markazlari chiziqli bilan tutashtiriladi. Eshik ochilish nuqtasidan Rotate  buyrug'i orqali eshik ochilish tomoniga qarab 45 yoki (-45) gradusga buriladi. Shu burilish nuqtasida Circle  buyrug'i orqali aylana markazi joylashtiriladi va shu chiziqli aylananing diametri bo'ladi. Oynalar o'rniga Line buyrug'i orqali orasi 100 mm dan iborat ikkita parallel chiziqli chiziladi. (3.5-rasm)

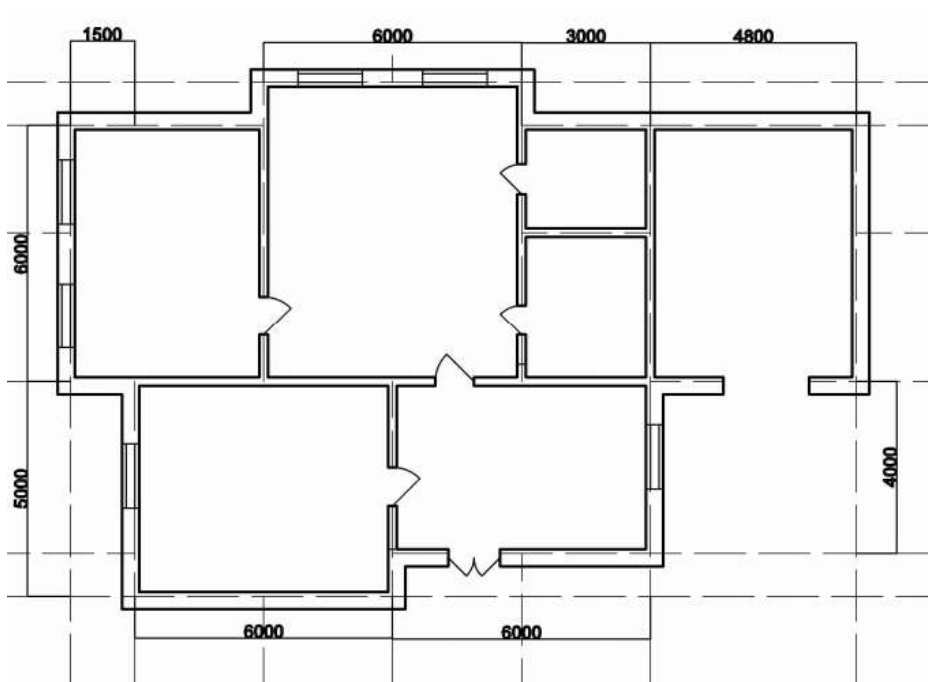
Rotate buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Burilishi kerak bo'lgan obekt belgilanadi
- ✓ Rotate buyrug'i tanlanadi.
- ✓ Burilish nuqtasi ustiga bosiladi va burilish burchagi kiritib Enter tugmasi bosiladi.



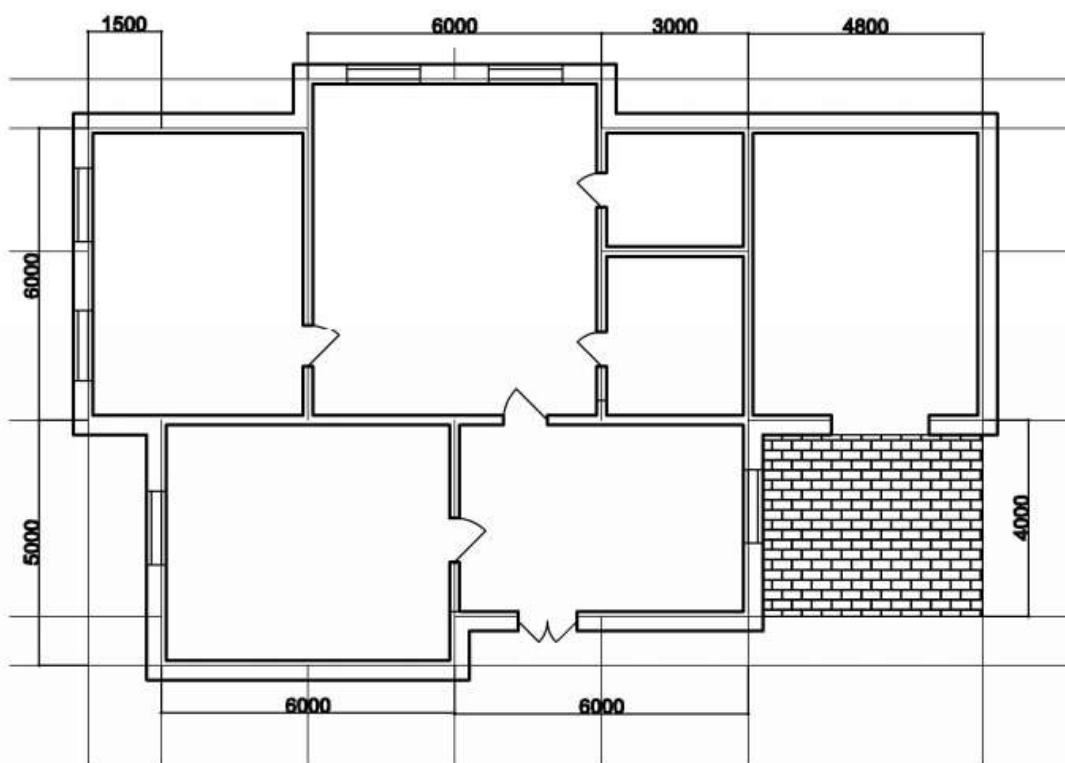
3.5-rasm. Loyiha eshiklari va oynalari o'rnini hosil qilish

Loyihani yaratish uchun o'lcham qo'yish: Draw panelining ixtiyoriy buyrug'i ustiga sichqonchani o'ng tugmasi bosilsa panellar ro'yhati chiqadi. Bu ro'yhatdan **Dimension** panelini tanlasa u panel ishchi oynada paydo bo'ladi. **Dimension** panelidan Linear  buyrug'i orqali o'lcham qo'yiladi. Linear buyrug'i tanlab birinchi nuqta va ikkinchi nuqta belgilab yon tomonga tortiladi. (3.6-rasm)



3.6-rasm. Loyiha o'lchamlarini qo'yish

Draw panelidagi **Hatch** buyrug'i obektga har xil turdagi qurilish materiallari bilan qoplangan yuza ko'rinishi hosil qiladi. **Hatch** buyrug'idan foydalanish uchun buyruq tanlab, **Swatch** qismidan ko'rinish tanlanadi, **Add: Select objects** bo'limidan Hatch qilinishi kerak bo'lgan soha ko'rsatiladi va **OK** tugmasi bosiladi.




3.7-rasm. Loyiha uchun Hatch buyrug'idan foydalanish

AutoCAD dasturida uch o'lchamli ob'ektlar muhiti va 3Dmodellash buyruqlari vazifalari

3D Modeling - 3D kompyuter grafikasida, 3D modellash (yoki uch o'lchovli modellash) AutoCAD dastur yordamida uch o'lchamli ob'ekt har qanday sirtini matematik tarzda namoyish etish jarayonidir. Mahsulot 3D modeli deb nomlanadi. Model shuningdek, 3D model AutoCAD dasturi panelidagi buyruqlar yordamida yaratiladi.





AutoCAD dasturi 3D modeling muhitida **Home** (Draw, Modify panellari buyruqlar, obekt yaratish va muharrirlash ishlari amalga oshiruvchi buyrug'lar mavjud), **Solid** (3D model hosil qilish va ularni 3D muharrirlash buyrug'leri mavjud), **Surface** (3D yuzalar bilan ishlash buyruqlari mavjud), **Mesh** (3D obektlarni silliqalashtirish uchun ishlatiladigan buyruqlar mavjud), **Visualize** (3D obektlar bilan ishlash uchun o'qlar va vizuallashtirish buyruqlari mavjud), **View** (3D obektlarga materiallar berish, ular ustida ishlash va obektlar uchun standart tayyor obektlar mavjud) kabi asosiy menyular keltirilgan.

B. 3D modeling muhitida Modeling paneli asosiy buyruqlari:

 **Helix** –spiral ko'rinishidagi ob'ektini yaratadi. Detallar aylanmari yoki aylanma ob'ektlar hosil qilishda foydalaniladi.

Helix buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Helix buyrug'i tanlanadi
- ✓ Ob'ektning markazi belgilanadi.
- ✓ Radiusi va balandligi Enter yordamida kiritiladi.

 **Extrude** – Chiziqni yoki chiziqlarni ko'tarish (Agar devorni ko'tarish kerak bo'lsa, chiziqlar polyline bo'lishi shart)  **Presspull** – Ko'rsatilgan sohani ko'tarish uchun ishlatiladi.  **Revolve** – Belgilangan obektni chiziq atrofida aylantirish buyrug'i.  **Sweep** – berilgan yo'l bo'ylab 2 o'lchamli ob'ekt orqali 3D sirtini yaratadi.

Sweep buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Sweep buyrug'i tanlanadi
- ✓ 2D shakl belgilanadi va Enter tugmasi bosiladi
- ✓ Egri chiziq sichqoncha chap tugmasi yordamida ko'rsatiladi.

 **Loft** – Turli kesimlar orasidagi bo'shliqda 3D qattiq yoki sirt hosil qiladi.

Loft buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Loft buyrug'i tanlanadi
- ✓ Obyektlar tanlab chiqildi va Enter tugmasi bosiladi.

 **Union** – Ikki yoki undan ortiq 3D qattiq, sirt yoki 2D obyektlarni birlashtiradi.

Union buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Union buyrug'i tanlanadi
- ✓ Birlashtirilishi kerak bo'lgan obyektlar tanlab chiqildi va Enter tugmasi bosiladi.



Subtract – Bir-birining ustiga yopishgan obyektlarni yoki 3D qatlamini boshqasidan ajratib olish orqali yangi ob'ekt sifatida yaratiladi.



Intersect – Qatlamlar, yuzalar yoki hududlar bo'ylab 3D qattiq, sirt yoki 2D hududni yaratadi.



3D Rotate – Uch o'lchamli ob'ektlarni ma'lum bir burchakga aylantiradi.

C. 3D modeling muhitida Solid Editing paneli asosiy buyruqlari:

3DFace - fazoda uchta nuqtaga ega yoki to'rtta nuqtaga ega bo'lgan yuzani hosil qiladi.



Slice – berilgan 3D obyektни ko'rsatilgan nuqta bo'yicha kesadi.

Slice buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Slice buyrug'i tanlanadi.
- ✓ Obyekt belgilanadi.
- ✓ Enter tugmasi bosiladi va ikkita nuqta ko'rsatiladi.

Kesishni **Surface** ga nisbatan bajarish mumkin.

Slice buyrug'ini Surface orqali amalga oshirish tartibi:

- ✓ Slice buyrug'i tanlanadi.
- ✓ Enter tugmasi bosiladi.
- ✓ Kesish kerak bo'lgan obyekt belgilanadi.
- ✓ Surface tanlanadi.
- ✓ Kesiladigan qismi belgilanadi va Enter tugmasi bosiladi.



Extract edges – 3D obyektдан 3D karkasini ajratib oladi.



Offset Faces –

Qattiq jism yuzalarini ko'tarishda ishlatiladi.

Offset Faces buyrug'ining ishlatish tartibi:

- ✓ Offset Faces buyrug'i tanlanadi.
- ✓ Kerakli yuza(lar) belgilanadi.
- ✓ Enter tugmasi bosib kerakli o'lcham kiritiladi.

3D modeling muhiti **View** menyusidagi **Properties** – bu obektning xossalari keltirilgan oyna bunda obekt uchun berilgan chiziqlar, rangi, unga berilgan materiallari va boshqa xossalari keltiriladi. **Tool Palettes** tugmasi – bu obektlar uchun mo'ljallangan standart holatga keltirilgan asosiy qismlari joylashgan. (Masalan binoning loyihasini yaratish davomida undagi eshiklar qismlarini tayyor standart holatda olib foydalanish mumkin.)

Nazoratsavollari

1. AutoCAD dasturi qaysi sohalarda ishlatiladi?
2. AutoCAD dasturining yaxshi ishlashi uchun kompyuterda qanday manbaalar zarur bo'ladi?
3. AutoCADning ish stolida nimalar tasvirlangan?
4. Odatda chizma Auto Cadning qaysi oynasida chiziladi ?
5. Qog'oz formati qanday tanlanadi?
6. Burchak shtampini chizish qanday amalga oshiriladi ?
7. Chiziq turlari haqida gapiring
8. Shrift (yozuv)ni chizmada qanday qo'llash mumkin
9. Chiziq yo'g'onligi qanday tanlanadi?
10. Ko'p qatorli Mnogostrochnyy tekst yozish buyrug'ini qaysi belgi orqali chaqiradi?