

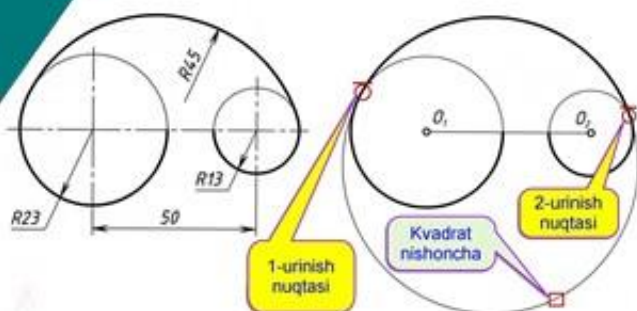
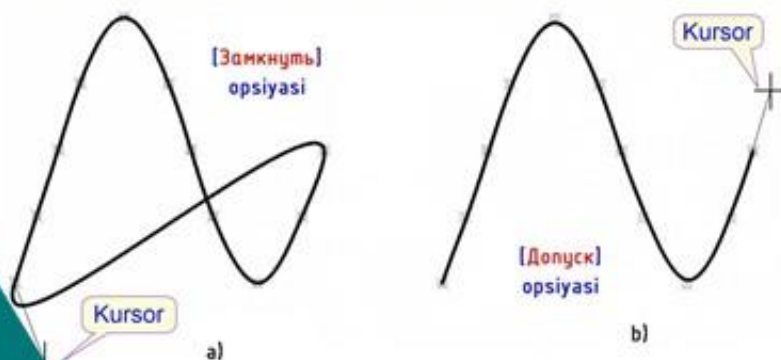


# ТТЕСИ ҳузуридаги тармоқ маркази

Тузувчилар: ТТЕСИ А.Каримов  
ТТЕСИ У.Алимов

## ТАРМОҚ МАШИНА ВА ЖИҲОЗЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРИ

ТЕХНИК ТИЗИМЛАРНИ  
ЛОЙИҲАЛАШ



2019

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 2 ноябрдаги 1023-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

Тузувчилар: ТТЕСИ А.Каримов  
ТТЕСИ У.Алимов

Тақризчи: ТТЕСИ илмий ишлар бўйича проректори А.Гуламов

*Ўқув-услугий мажмуа Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Кенгашининг 2019 йил 6 декабрдаги 5-сон қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	<u>4</u>
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....		<u>8</u>
III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	<u>12</u>
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.....		<u>46</u>
V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....		<u>83</u>
VI. ГЛОССАРИЙ .....		<u>865</u>
VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....		<u>887</u>

## Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сон Қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги №797–сон Қарорида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Ушбу дастурда корхонанинг технологик жараёни, корхонанинг технологик жараёнини ахборот коммуникация воситалари ёрдамида лойиҳалаш. Маҳсулот ишлаб чиқариш технологик жараёнлари ва уларда бажариладиган операцияларни лойиҳалаш. Технологик машиналарни ишлаб чиқариш бўлимлари бўйича кетма-кетлигини лойиҳалаш. Технологик машиналарни замонавий усулларда лойиҳалаш. Технологик машиналари ва деталларини замонавий компьютер технологияларидан фойдаланиб лойиҳалаш. Замонавий ахборот коммуникацион технологиялар ёрдамида технологик жараёнларни лойиҳалаш усуллари ва уларнинг афзаллик ва камчиликлари баён этилган.

## Модулнинг мақсади ва вазифалари

Техник тизимларни лойиҳалаш модулининг **мақсад ва вазифалари:**

**Модулнинг мақсади:** корхонанинг технологик жараёнини замонавий компьютер воситалари ёрдамида лойиҳалаш

**Модулнинг вазифаси:** Корхонанинг технологик жараёни, корхонанинг технологик жараёнини ахборот коммуникация воситалари ёрдамида лойиҳалаш, маҳсулот ишлаб чиқариш технологик жараёнлари ва уларда бажариладиган операцияларни лойиҳалаш, технологик машиналарни ишлаб чиқариш бўлимлари

бўйича кетма-кетлигини лойиҳалаш, технологик машиналарни замонавий усулларда лойиҳалаш, технологик машиналари ва деталларини замонавий компьютер технологияларидан фойдаланиб лойиҳалаш, замонавий ахборот коммуникацион технологиялар ёрдамида технологик жараёнларни лойиҳалаш усуллари ва уларнинг афзаллик ва камчиликларини ўрганиш.

**Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар:**

“Техник тизимларни лойиҳалаш” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

**Тингловчи:**

- Корхона технологик жараёнларини лойиҳалаш усуллари ва воситаларини;
- маҳсулот ишлаб чиқариш жараёни ва опреацияларини лойиҳалашни;
- технологик жараёнларни лойиҳалашни усул ва воситаларини афзаллик ва камчиликлари ҳақида **билимларга эга бўлиши;**

**Тингловчи:**

- технологик жараёнларни лойиҳалашда замонавий ахбороткоммуникация воситаларидан фойдаланиш;
- технологик машина ва деталларини компьютер технологияларидан фойдаланиш;
- технологик машиналарни ишлаб чиқариш бўлимлари бўйича кетма-кетлигини лойиҳалаш **кўникма ва малакаларини эгаллаши;**

**Тингловчи:**

- технологик машиналарни замонавий усулларда лойиҳалаш;
- замонавий ахборот коммуникацион технологиялар ёрдамида технологик жараёнларни лойиҳалаш;
- корхонанинг технологик жараёнини ахборот коммуникация воситалари ёрдамида лойиҳалаш **компетенцияларни эгаллаши лозим.**

**Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Техник тизимларни лойиҳалаш” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;
- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, лойиҳа, «Хулосалаш» (Резюме, Веер) ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Техник тизимларни лойиҳалаш” модули мазмуни ўқув режадаги махсус фанлар блокадаги ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг технологик жараёнларни замонавий ахборот коммуникация воситалари ёрдамида лойиҳалаш бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар махслот ишлаб чиқариш технологик жараёнини компьютерда лойиҳалаш, лойиҳалаш усуллари амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

### **Модул бўйича соатлар тақсимооти**

<b>№</b>	<b>Модул мавзулари</b>	<b>Жами</b>	<b>назарий</b>	<b>амалий</b>
1.	AutoCad-2018 дастури, чизма ва графикларни компьютерда бажариш.	2	2	-
2.	Кўпбурчак ва тўғри тўртбурчак буйруқлари	2	-	2
3.	Нуқта шаклини ўрнатиш, нуқта ва splayн буйруқлари. Айлана ва узиш буйруқлари	2	-	2
	<b>Жами</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### 1-мавзу: AutoCad-2018 дастури, чизма ва графикларни компьютерда бажариш.

AutoCAD-2018 ҳақида умумий маълумот. Фойдаланувчининг интерфейси. Буйруқни юклаш усуллари. Объектнинг хусусиятлари. Сичқонча ёрдамида объектни яқинлаштириш ва узоқлаштириш. Объектни ўчириш усуллари. Line – Отрезок – Кесма буйруғи. Объектнинг координаталарини киритиш усуллари. Сичқонча ёрдамида объектни таҳрирлаш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### 1-амалий машғулот: Кўпбурчак ва тўғри тўртбурчак буйруқлари

AutoCAD тизими. Rectang – Прямоугольник – Тўғри тўртбурчак буйруғи. Кўпбурчак ва тўғри тўртбурчак буйруқлари. Polygon – mn-ugol – кўпбурчак буйруғи. Кўпбурчак буйруқлари.

### 2-амалий машғулот: Нуқта шаклини ўрнатиш, нуқта ва spline буйруқлари. Айлана ва узиш буйруқлари

Нуқта шаклини ўрнатиш. Point – Точка – Нуқта буйруғи. Нуқта шаклини ўрнатиш, нуқта ва spline буйруқлари. Spline – сплайн – сплайн буйруғи. Circle - Круг -Айлана буйруғи. Берилган диаметрли айлана чизиш ( [Diameter] опсияси). Учта нуқталар орқали ўтувчи айлана чизиш. Икки нуқталар орқали ўтувчи айлана чизиш. Берилган радиусли айланани икки геометрик фигураларга уринма (туташма) ҳолатда чизиш. LINE-ОТРЕЗОК-Кесма буйруғи. CIRCLE-КРУГ-Айлана буйруғи. Трим – Обрезат – Узиш буйруғи

## ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш

қобилиятини ривожлантириш).

**МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ  
ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ**

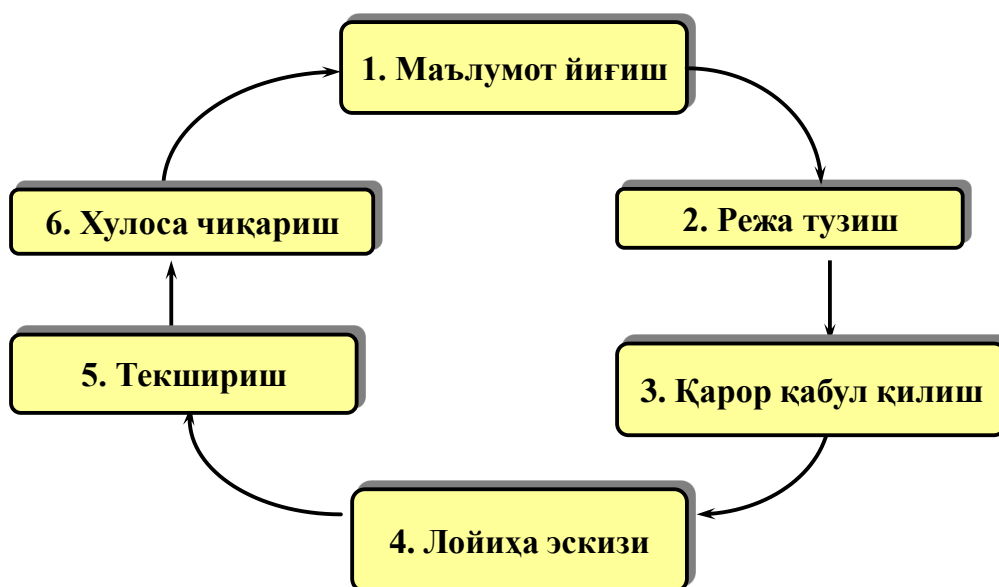


# "ЛОЙИҲА" МЕТОДИ

тингловчиларни муайян муаммони ечишга йўналтирилган, мустақил тадқиқот олиб боришни кўзда тутувчи методдир.



## «ЛОЙИҲА» методининг тузилмаси



## “Хулосалаш” (Резюме, Веер) методи.

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда тингловчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлил қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва

**Намуна:**

Лойиҳаловчи тизимлар					
Анъанавий усул		Auto CAD		КОМПАС-3D	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги
<b>Хулоса:</b>					

**“Тушунчалар таҳлили” методи**

**Методнинг мақсади:** мазкур метод қатнашчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташҳис қилиш мақсадида қўлланилади.

методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тугри ва тулиқ изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тугри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

**Намуна:** “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
<b>Лойиҳалаш</b>	Объектнинг бирламчи баёни ва (ёки) уни мавжуд қиладиган алгоритм асосида берилган шароитда ҳам мавжуд бўлмаган объектни яратиш учун зарур бўлган баёнини тузиш жараёнидир	

<b>Информацион таъминоти</b>	лойиҳалаш жараёнида лойиҳавий ечимларни бевосита ишлаб чиқиш учун фойдаланиладиган маълумотлар	
<b>Техникавий таъминот</b>	Автоматлаштирилган лойиҳалаш ибajariш учун мўлжалланган ўзаро боғланган ва ўзаро таъсир қилувчи техникавий воситалар мажмуи	
<b>График тизим</b>	Чизма график ишлари учун мўлжалланган тизим	
<b>Ишчи график зона</b>	Бу экраннинг ўртасида жойлашган асосий жабҳа, у ерда чизма бажарилади	

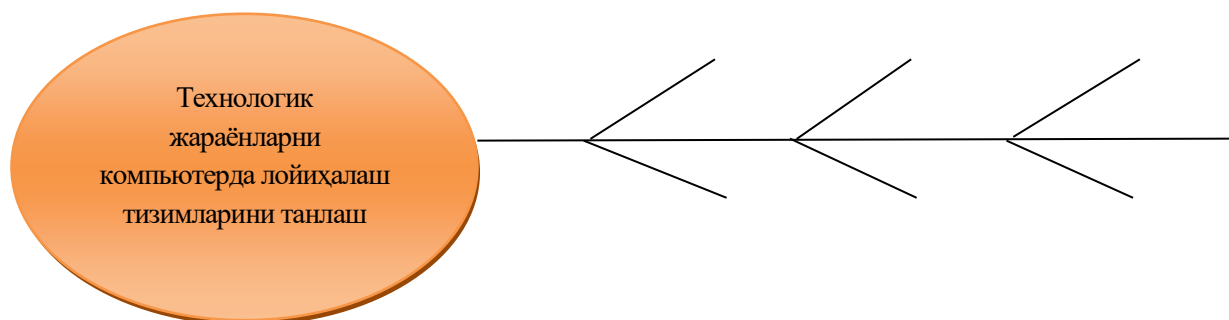
**Изоҳ:** Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

### “Балиқ скелети” методи

**методини** самарали амалга ошириш қоидалари:

- А) берилган ғоялар баҳоланмайди;
- Б) фикрлашга тўлиқ эркинлик берилади;
- В) берилаётган ғоялар миқдори қанча кўп бўлса, шунча яхши;
- Г) мавзу асосида берилган ғояларни ёзиб, кўринадиган жойга осиб қўйиш зарур;
- Д) берилган янги ғояларни яна тўлдириб, қатнашчилар рағбатлантирилиши лозим;
- Е) қатнашчилар ғоялари устидан кулиш, кинояли шарҳлар ва майна қилишларга йўл қўйилмаслиги шарт;
- Ж) янги-янги ғоялар туғилаётган экан, демак ишни давом эттириш керак.

### «Балиқ скелети» методи



## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР

### 1-МАВЗУ. AUTOCAD-2018 ДАСТУРИ, ЧИЗМА ВА ГРАФИКЛАРНИ КОМПЬЮТЕРДА БАЖАРИШ.

#### Режа:

- 1.1. AutoCAD-2018 ҳақида умумий маълумот
- 1.2. Фойдаланувчининг интерфейси.
- 1.3. Буйруқни юклаш усуллари
- 1.4. Объектнинг хусусиятлари
- 1.5. Сичқонча ёрдамида объектни яқинлаштириш ва узоқлаштириш
- 1.6. Объектни ўчирич усуллари.
- 1.7. Line – Отрезок – Кесма буйруғи
- 1.8. Объектнинг координаталарини киритиш усуллари.
- 1.9. Сичқонча ёрдамида объектни таҳрирлаш.

**Таянч иборалар:** интерфейс, меню, менюлар қатори, панель, асбоблар панели, буйруқ, буйруқлар қатори, ҳолатлар қатори, чизма майдони объект, объектларни боғлаш, объектнинг хусусиятлари, таҳрирлаш, line-отрезок-кесма, абсолют декарт координаталар усули, нисбий декарт координаталар усули, кутб координаталар усули, тезкор киритиш усули, опция, бўш курсор, хоч шаклидаги курсор, хотира, пароль.

#### 1.1. AutoCAD-2018 ҳақида умумий маълумот.

AutoCAD тизими АҚШ нинг Аутодеск фирмаси томонидан ўтган асрнинг 80-йилларининг бошларида яратилган. Унинг бошланғич версиялари конструкторлар, чизмакашлар, техниклар ва ушбу соҳа мутахассисларида катта қизиқиш уйғотди. Чунки улар ҳеч бўлмаганида лойиҳаларни бир оз қисмини бўлса ҳам автоматлаштиришни жуда хоҳлар эдилар. Ўша даврда архитектура-қурилиш, машинасозлик йўналишларида меҳнат қилаётган конструкторлар лойиҳалаштираётган ишларини чизиш учун жуда кўп вақт сарфлар эдилар.

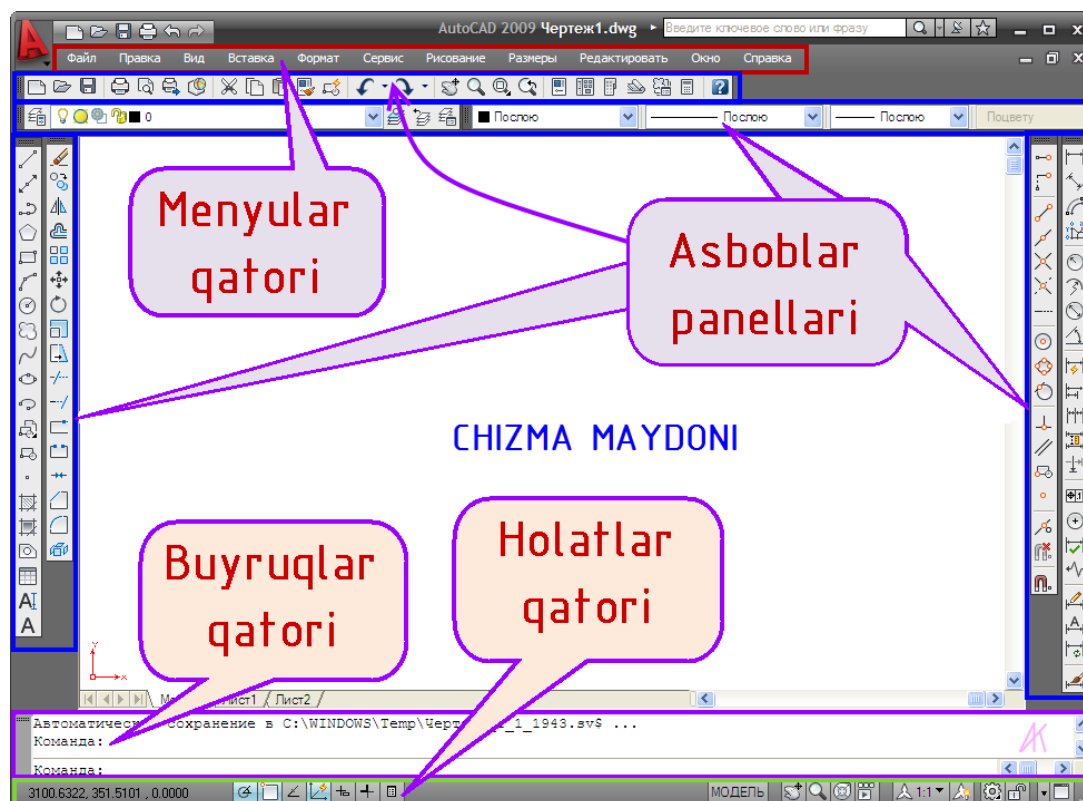
Ўзбекистонга илк бор AutoCAD тизимининг ўнинчи версияси кириб келди ва у MS DOS операцион тизимда ишлар эди. MS DOS операцион тизимда AutoCAD тизимининг кейинги ўн биринчи, ўн иккинчи ва ўн учинчи версиялари ҳам ишлар эди. Ўн тўртинчи версияси Windows тизимига мослаштириб чиқарилган.

1999 йилда 15-версиясига AutoCAD-2000 деб ном берилди. Йилдан-йилга AutoCAD тизими такомиллашиб бормоқда. Ушбу тизимнинг бошланғич версиялари асосан, икки ўлчамли геометрик объектларни чизиш, таҳрирлаш ва қоғозга чиқариш буйруқларини ўз ичига олган бўлиб, унда асосан примитивлар-яъни оддий геометрик шакллар (кесма, тўртбурчак, кўпбурчак, айлана ва бошқалар)дан ташкил топган эди. Ҳозирги кунда AutoCAD тизими ниҳоятда ривожланиб кетган бўлиб, унга бутун дунёда талаб ва эҳтиёж ошиб бормоқда. Ушбу тизимнинг сўнгги версияларида 3D ўлчамли фазода мураккаб бўлган сиртларнинг конструкцияларини лойиҳалаш имкониятлари ошиб бормоқда. [1]

## 1.2. Фойдаланувчининг интерфейси.

Турли компьютер дастурларидан фойдаланиб бирор бир (чизма чизиш, матн ёзиш ёки жадвал тузиш ва бошқа) амални бажарган киши ушбу дастурнинг фойдаланувчиси ҳисобланади.

AutoCAD дастуридан фойдаланиб машинасозлик чизмаларини чизар эканмиз, албатта Биз ҳам ушбу дастурнинг фойдаланувчиси ҳисобланамиз. Ҳар қандай амалий дастурнинг интерфейси мавжуд бўлиб, ўша дастурнинг бажарадиган вазифасига қараб унга дастурчилар албатта интерфейс яратишади. Интерфейс фойдаланувчи учун қулайлик яратади.



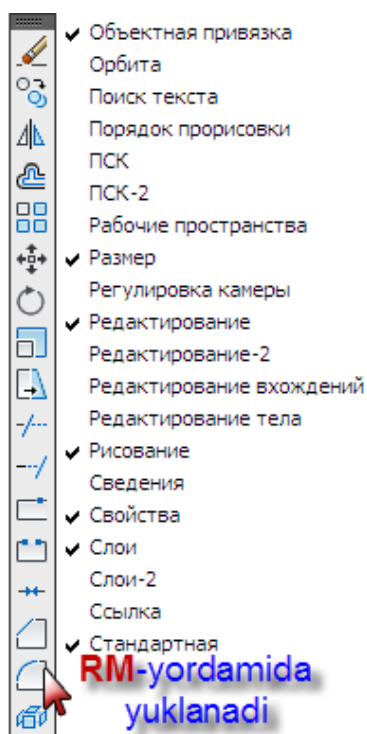
1.1-чима. AutoCAD-2009 фойдаланувчисининг интерфейси.

**Интерфасэ** – инглизча сўз бўлиб, ички кўриниш (ички юза) деган маънони англатади. Фойдаланувчининг интерфейси албатта қуйидагилардан ташкил топган бўлиши керак (1.1-чизмага қаранг!).


1-Асбоблар панелларини, уларга: 1.1. **Стандартная** - Стандарт панели; 1.2. **Свойства**-Объектнинг хусусиятлари панели; 1.3. **Слой** - Қатламлар панели; 1.4. **Рисование**-Чизиш панели; 1.5. **Редактирование** - Таҳрирлаш панели; 1.6. **Объектная привязка**-Объектларни боғлаш; 1.7. **Размер** - Ўлчамлар панели. 2 - **Менюлар қатори**; 3. **Буйруқлар қатори**;


4. **Ҳолатлар қатори**. Текисликдаги икки (2D) ўлчамли чизмаларни тезкор чизиш учун фойдаланувчи юқорида келтирилганлардан бири йўқ болса албатта ўрнатиб олиши керак бўлади.

Агар фойдаланувчининг интерфейсида улардан бири ўрнатилмаган бўлса, улар қуйидаги тартибда ўрнатилади.



1.2 – чизма.

1. Мавжуд бўлган асбоблар панелининг устига стрелка  шаклидаги курсорни қўйиб RM ёрдамида юкланади. Ундан сўнг 3-чизмада келтирилган рўйхат очилади.

2. Ушбу рўйхатдаги Объектная привязка, Размер, Редактирование, Рисование, Свойства, Слой, Стандартная сўзларининг чап томонига ушбу  белги LM ёрдамида қўйиб чиқилади. (1.2-чизмага қараб созлаб чиқинг!).

➡ **Эслатма.** LM-инглизча “**Left mouse**” деган маънони англатади ва сичқончанинг **чап** тугмаси бир марта чертилади.

➡ **RM**-инглизча “**Rigxt mouse**” деган маънони англатади ва сичқончанинг **ўнг** тугмаси бир марта чертилади. [2]

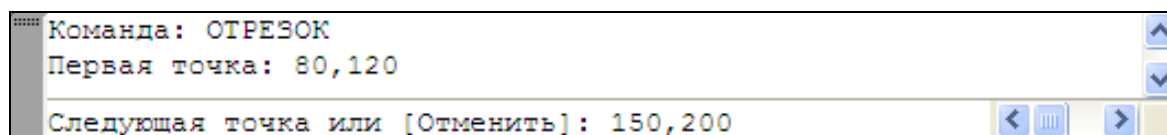
### 1.3. Буйруқни юклаш усуллари.

AutoCAD тизимида ҳеч бир чизмани буйруқларни юклагандан туриб чизиб бўлмайди. Ушбу тизимда буйруқларни уч хил усулдан фойдаланиб юкланади.

#### 1-усул. Буйруқ номини клавиатура орқали киритиш (юклаш).


Ушбу усулда буйруқнинг (масалан, **ОТРЕЗОК**) номи клавиатура орқали териблиб киритилади, сўнг **Enter** тугма босилади. Агар, AutoCADнинг русча версиясида ишлаётган бўлсак, буйруқнинг русча номини киритишимиз керак бўлади. Бунинг учун энг аввал **RU** Русский алифбосига ўтиб олишимиз лозимдир. AutoCADнинг русча версиясида буйруқнинг инглизча номини киритиб ишлаш мумкин. Бунинг учун албатта **EN** Английский (США) алифбосига ўтиб олишимиз лозим бўлади. Бундан хулоса қилишимиз керакки, қайси тилда ишласак, ўша тилнинг алифбосини ўрнатиб олишимиз шарт.

Буйруқни русча юклаш учун энг аввал **RU** Русский ни ўрнатиб оламиз. Буйруқлар қаторидаги Команда: (Буйруқ:) созининг давомига **ОТРЕЗОК** сўзини клавиатура орқали териблиб киритилади, сўнг Enter тугма босилади ва ушбу буйруқ юкланади. AutoCAD Бизга Первая точка: (Биринчи нукта:) деб таклиф беради. Биринчи нуктанинг координаталарини клавиатура орқали киритганимиздан сўнг, Enter тугма босилади. AutoCAD Бизга Следующая точка или [Отменить]: Кейинги нукта ёки [бекор] ни таклиф этади. Бунга жавобан, кесманинг навбатдаги нуктасининг координаталарини клавиатура орқали киритиб, сонг Enter тугмани босмиз. Буйруқдан чиқиш учун клавиатурадаги **Esc** тугма босилади. (1.4-чизма қаранг!)



1.3 – чизма. Буйруқлар қатори.

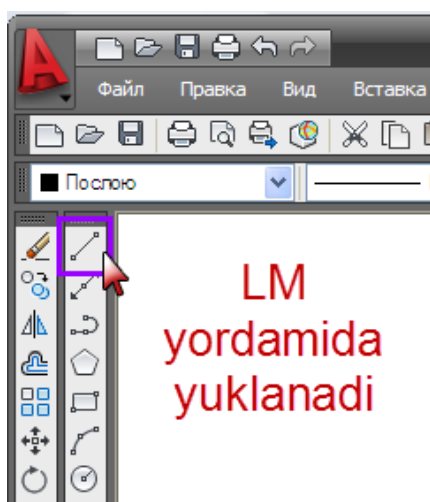
#### 2-усул. Буйруқнинг тугмаси орқали юклаш.

Ушбу усулда асбоблар панелида жойлашган бирор-бир буйруқнинг тугмаси **LM** ёрдамида юкланади. Масалан, **Отрезок - \_LINE** - **Кесма** буйруғини юклаш учун **Чизиш панелидан** ушбу  **Отрезок - \_LINE** - **Кесма** буйруғининг тугмаси **LM** ёрдамида белгилангандан сўнг, буйруқ юкланади. Буйруқдан чиқиш учун клавиатурадаги **Esc** тугма босилади. (1.4 – чизмага қаранг!)

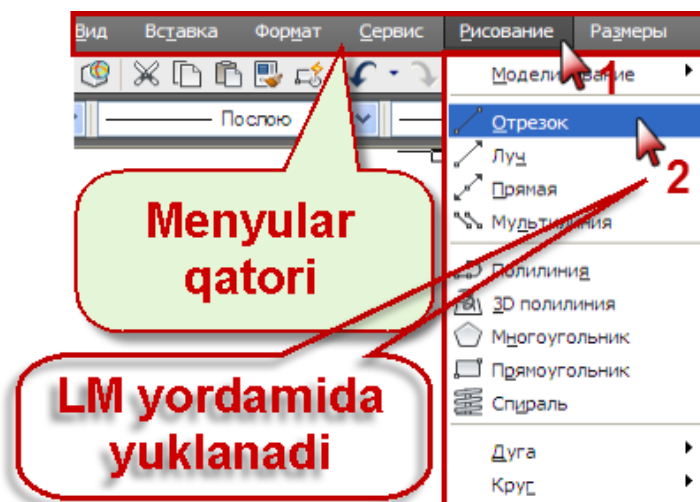


### 3-усул. Менюлар қаторидан фойдаланиб буйруқни юклаш.

Менюлар қатори 11 бўлимлардан иборат бўлиб, ҳар бирининг менюлари мавжуд. Менюнинг ичига буйруқлар рўйхати киритилган. Масалан **Отрезок** - **Кесма** буйруғини юклаш учун: **1.Рисование** бўлимининг менюси **LM** ёрдамида очилади; **2.** Ушбу меню рўйхатининг **Отрезок** буйруғи **LM** ёрдамида белгиланади. Шу билан **Кесма** буйруғи юкланади.(1.5-чизмага қаранг!)




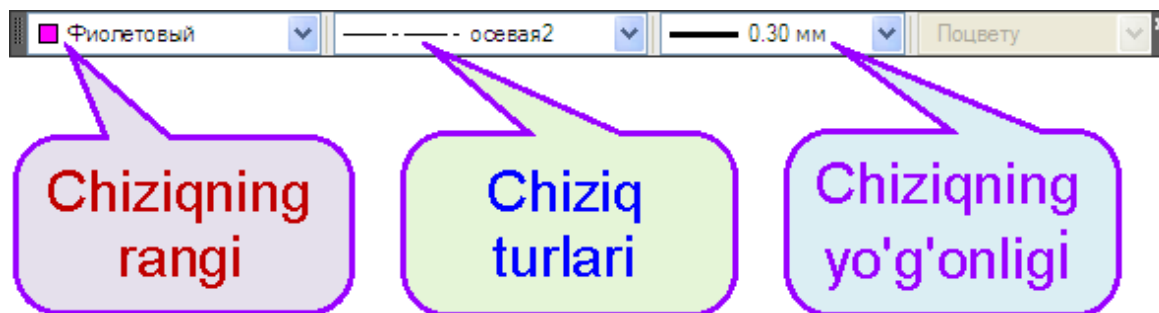
1.4 – чизма.



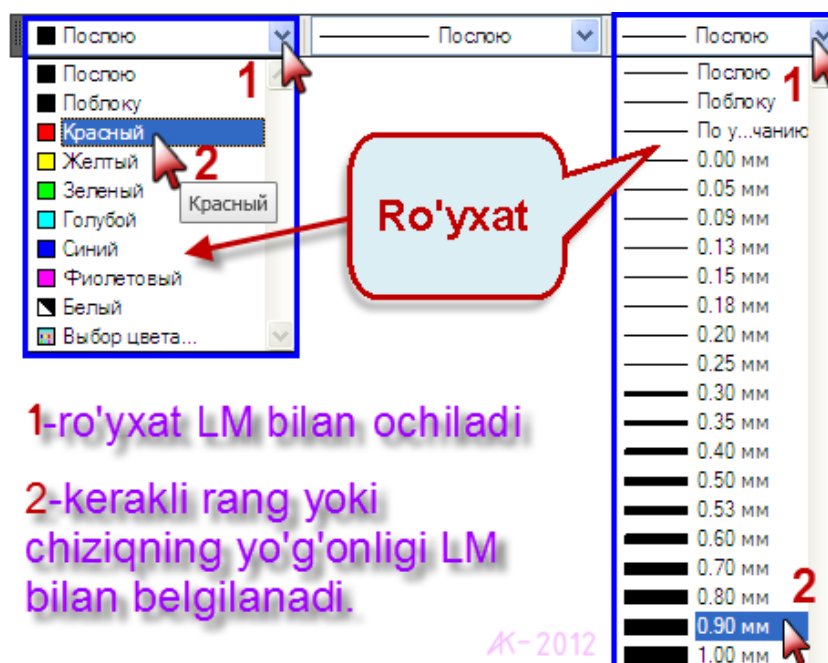
1.5 – чизма.

### 1.4. Объектнинг хусусиятлари

AutoCAD тизимида объектнинг хусусиятлари деганда чизиладиган чизма чизиқларининг йўғонлиги, чизиқнинг шакли ва чизиқнинг ранги тушинилади. Бизга маълумки, чизиқ турлари ва унинг йўғонлиги ҳамда, уларни чизмаларда қўлланиши Давлат стандартрига киритилган. Демак, Биз машинасозлик деталларини чизиш жараёнида чизиқ турлари О‘з. Дст. 2.303-96 да қабул қилинган қоидаларга риоя қилмоғимиз керак. AutoCAD тизимида «Свойства» - Объектнинг хусусиятлари панели, ушбу стандартни ўз ичига олган (1.6-чизма). Ушбу панел қуйидагиларни ўз ичига олган. Чизиқнинг ранги, чизиқ турлари ва чизиқнинг йўғонлиги. Панелнинг ушбу  тугмасини **LM** ёрдамида белгиласак рўйхат очилади. Рўйхатдан керакли ранг, чизиқнинг тури ва чизиқнинг йўғонлиги танланади (1.7-чизма). [1]



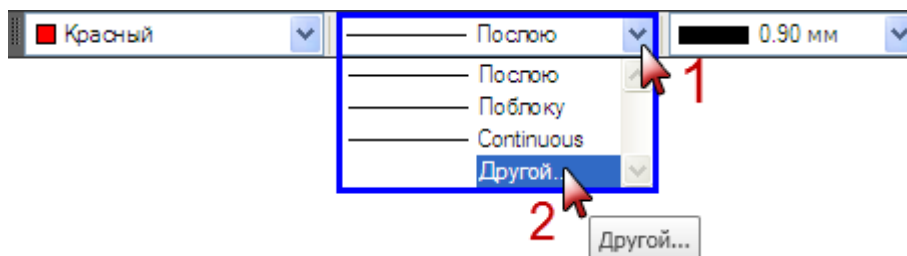
1.6 – чизма. Объектнинг хусусиятлари панели.




1.7 – чизма.

### Чизик турларини ўрнатиш.

Объектнинг хусусиятлари панелининг чизик турлари рўйхатида фақат узлуксиз чизик ўрнатилган бўлиб қолган штрих (невидимая2) ва штрих-пунктир (осевая2) чизикларни ўрнатиб олишимиз керак бўлади. Ушбу чизик турларини ўрнатиш қуйидаги босқичларда амалга оширилади (1.8 – чизмага қаранг ва рақамлар билан белгиланган кетма-кетликда созланг!); [3]

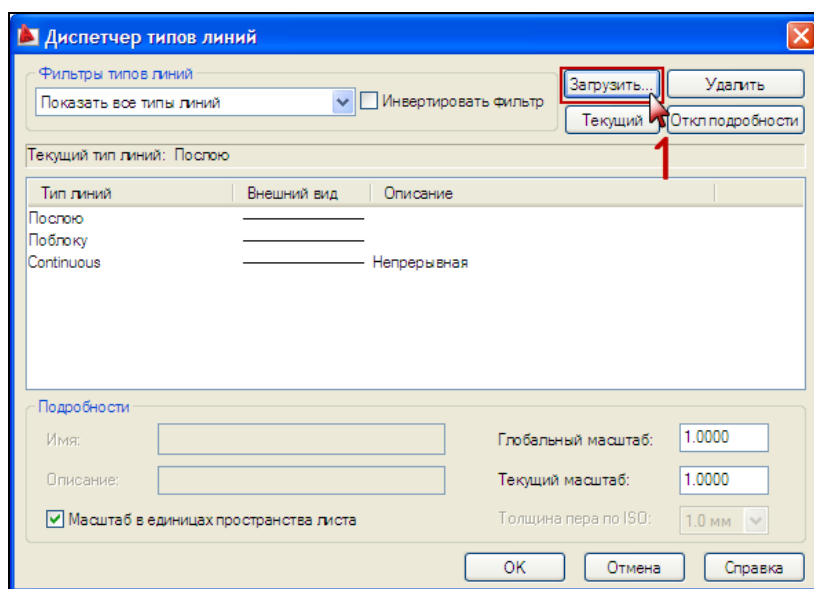


1.8 – чизма.


1. Объектнинг хусусиятлари панелининг ўрта қисмидаги ушбу  тигма LM билан белгиланади;

2. Очилган рўйхатнинг **Другой...** Бошқалар банди LM билан белгиланади. Ундан сўнг, **Диспетчер типов линий- Чизиқнинг турлари** мулоқатлар ойнаси очилади (1.9-чизма). Ушбу ойнадан:

1. **Загрузить...** Юклаш тугма LM билан босилади ва **Загрузка/ /перезагрузка типов линий – Чизиқнинг турларини юклаш/қайта юклаш** мулоқатлар ойнаси очилади (1.10-чизмага қаранг ва рақамлар билан белгиланган кетма-кетликда созланг!);



1.9-чизма. Диспетчер типов линий-мулоқатлар ойнаси.

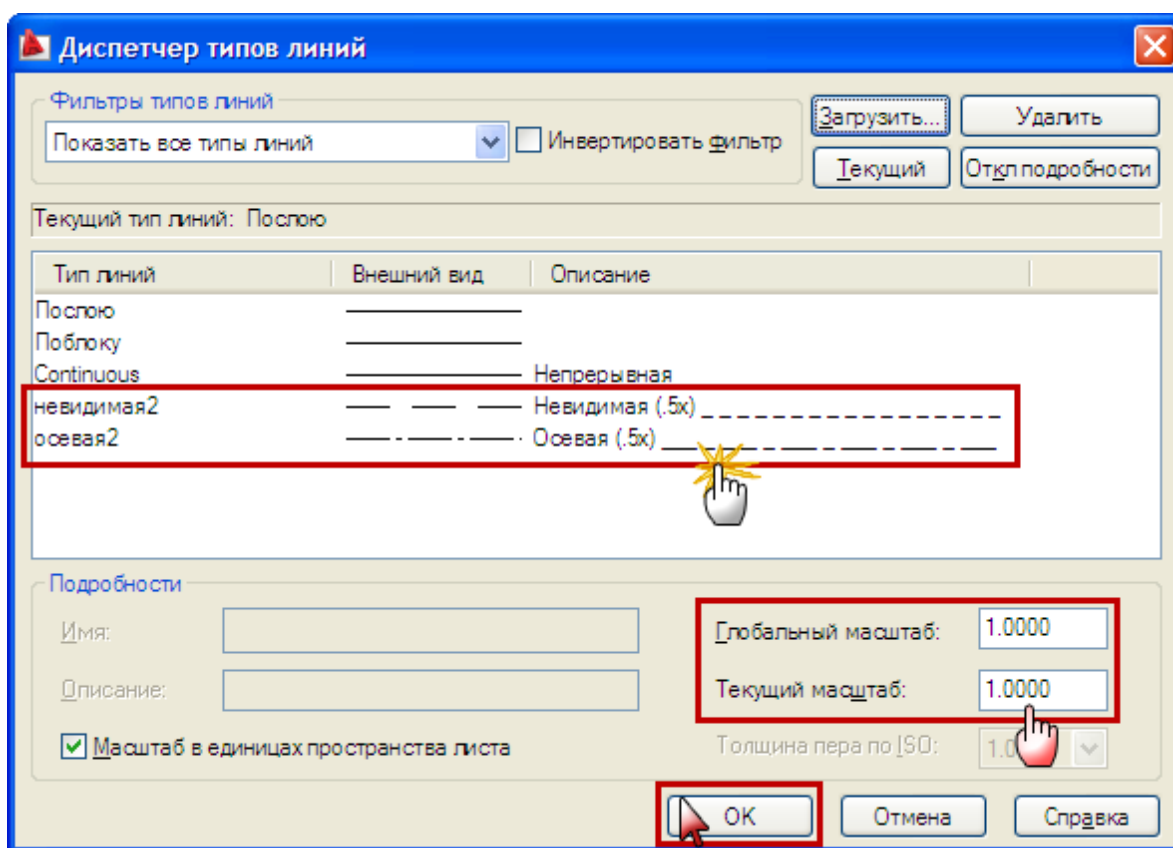
1. Ушбу  тугма LM билан белгиланиб турилади;
2. Рўйхатдан **невидимая2 - штрих** чизиқ LM билан белгиланади;
3. **ОК** тугма LM билан босилади ва ушбу мулоқатлар ойнаси ёпилади.



2. Рўйхатдан **осевая2** – **штрих-пунктир** чизиқ ЛМ билан белгиланади;

3. **OK** тугма ЛМ билан босилади ва ушбу мулоқатлар ойнаси ёпилади.


1.12-чизмадаги **Диспетчер типов линий** - **Чизиқнинг турлари** мулоқатлар ойнасининг рўйхатига **невидимая2** ва **осевая2** чизиқ турлари қўшиб қўйилади. Ундан сўнг, **OK** тугма ЛМ билан босилади ва ушбу мулоқатлар ойнаси ёпилади. Ушбу **невидимая2** ва **осевая2** чизиқ турлари объектнинг хусусиятлари панелидаги рўйхатда ҳам ўрин олади. [4]

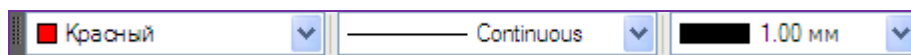


1.12-чизма. Диспетчер типов линий мулоқатлар ойнаси.

**1-мисол.** Ихтиёрий узунликда қалинлиги 1,00мм ва ранги қизил бўлган асосий туташ (узлуксиз) чизиқ чизилсин (1.13-чизма).

**Мисол қуйидаги босқичларда чизилади.**

- Ҳолатлар каторидан ушбу  **Полярное отслеживание** тугма LM ёрдамида ёқилади. (Ф10)



- Объектнинг хусусиятлари панелининг ,чизикнинг ранги - **Красный**-қизил, чизик тури-**Сонтинуоус**-узлуксиз ва чизик қалинлиги **1,00мм** қилиб LM ёрдамида ўрнатиб оламиз.

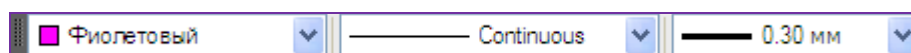
 **\_LINE-Отрезок** -Кесма буйруғи LM ёрдамида юкланади.

- Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида кесманинг 1-нуқтаси LM билан киритилади.


- Хоч + шаклидаги курсорни ўнг томон горизонтал ҳолатда, кесманинг 2-нуқтаси ихтиёрий узунликдаги масофада LM билан киритилади.

**Esc** тугма босилади.

- **2-мисол.** Ихтиёрий узунликда қалинлиги 0,30мм ва ранги пушти бўлган ингичка туташ (узлуксиз) чизик чизилсин (1.13-чизма).

**Мисол қуйидаги босқичларда чизилади.**

- Объектнинг хусусиятлари панелидан чизикнинг ранги – **Фиолетовый** – пушти, чизик тури – **Continuous** – узлуксиз ва чизик қалинлиги **0,30мм** қилиб LM ёрдамида ўрнатиб оламиз.

 **\_LINE – Отрезок** - Кесма буйруғи LM ёрдамида юкланади.

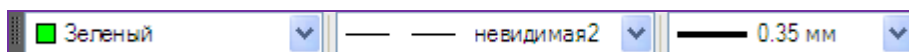
- Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида кесманинг 1-нуқтаси LM билан киритилади.

- Хоч + шаклидаги курсорни ўнг томон горизонтал ҳолатда, кесманинг 2 – нуқтаси ихтиёрий узунликдаги масофада LM билан киритилади.

**Esc** тугма босилади.

**3-мисол.** Ихтиёрий узунликда, қалинлиги 0,35мм ва ранги яшил бўлган штрих чизиқ чизилсин (1.13-чизма).

*Мисол қуйидаги боқичларда чизилади.*



Объектнинг хусусиятлари панелининг ,чизиқнинг ранги - **Зеленый**-яшил, чизиқ тури-**Невидимая2**-штрих ва чизиқ қалинлиги **0,30мм** қилиб **LM** ёрдамида ўрнатиб оламиз.



**LINE-Отрезок** -Кесма буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

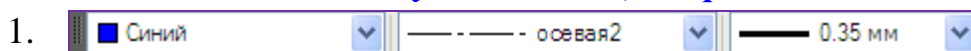
Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида кесманинг 1-нуқтаси **LM** билан киритилади.

Хоч **+** шаклидаги курсорни ўнг томон горизонтал ҳолатда, кесманинг 2-нуқтаси ихтиёрий узунликдаги масофада **LM** билан киритилади.

**Esc** тугма босилади.

**4-мисол.** Ихтиёрий узунликда, қалинлиги 0,35мм ва ранги кўр бўлган штрих-пунктир чизиқ чизилсин (1.13-чизма).

*Мисол қуйидаги боқичларда чизилади.*



Объектнинг хусусиятлари панелидан чизиқнинг ранги -**Синий**-яшил, чизиқ тури-**Осевая**-штрих-пунктир ва чизиқ қалинлиги **0,35мм** қилиб **LM** ёрдамида ўрнатиб оламиз.

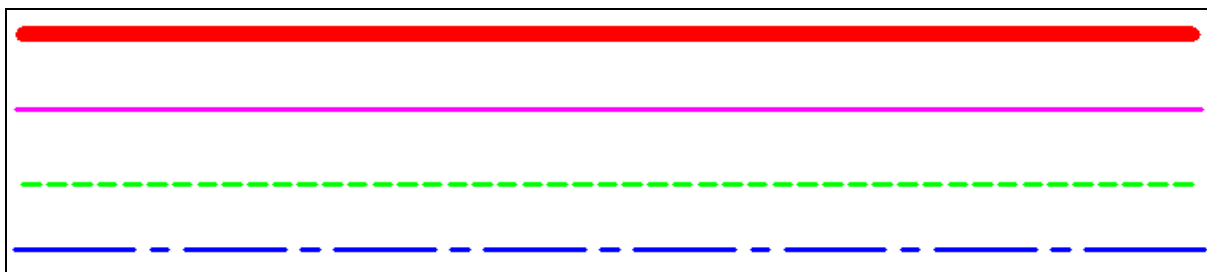
2. **LINE-Отрезок** -Кесма буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

3. Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида кесманинг 1-нуқтаси **LM** билан киритилади.

4. Хоч **+** шаклидаги курсорни ўнг томон горизонтал ҳолатда, кесманинг 2-нуқтаси ихтиёрий узунликдаги масофада **LM** билан киритилади.

5. **Esc** тугма босилади.

Ҳолатлар қаторидан ушбу **Отображение линии в соответствии с весами** – Чизиқ йўғонлигини тасвирланиши тугма **LM** ёрдамида ёқилади.



1.13-чизма. Чизиқ турлари.

### 1.5. Сичқонча ёрдамида объектни яқинлаштириш ва узоқлаштириш.

AutoCAD дастурида чизмаларни чизиш, матн ёзиш, уларни таҳрирлаш ва шу каби бошқа функцияларни бажариш жараёнида сичқончадан ниҳоятда кўп фойдаланамиз. Шунинг учун сичқончанинг барча бажарадиган вазифаларини билишимиз керак бўлади. [7]

Чизилаётган чизма экранда кичик бўлиб тасвирланса, у ҳолда сичқончанинг ўртасида жойлашган ғилдиракни кўрсаткич бармоқ билан юқори томонга юритинг. Натижада чизилган объект экранда Сизга “яқинлашади” яъни реал вақтда катталашган бўлади. Агар ғилдиракни ўзингиз томонга юргизсангиз чизилган чизма Сиздан “узоқлашади” яъни реал вақтда кичиклашади.

Сичқончанинг ғилдираги яна бир вазифани бажаради. Кўрсаткич бармоғингиз билан ғилдиракни босиб турсангиз экранда “қўл” нинг тасвири чиқади. Ғилдиракни босиб турган ҳолда экрандаги чизмани исталган томонга суриб қўйиш мумкин.

### 1.6. Объектни ўчириш усуллари.



Кўп ҳолларда чизилган чизманинг айрим қисмларини ўчиришга тўғри келади. Бундай ҳолларда ўчириладиган объектни икки хил усулдан фойдаланиб ўчириш мумкин.

**1-усул.**  **\_ERASE-** **СТЕРЕТЬ-** **Ўчириш** буйруғидан фойдаланиб объектни ўчириш.

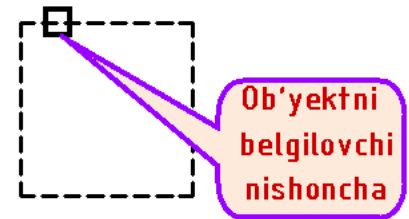
**2-усул.** **Сичқонча (LM)** ёрдамида объектни белгилаб ўчириш.

**1-усул.**  **СТЕРЕТ** - **\_ERASE** – **Ўчириш** буйруғи.



Бунинг учун  **\_ERASE - СТЕПЕТ - Ўчириш** буйруғи LM ёрдамида юкланади ва квадрат 



шаклидаги нишонча билан ўчириладиган объект LM ёрдамида белгиланади, натижада объект штрих чизик ҳолатга ўтади, ундан сўнг **Enter** тугма босилади.

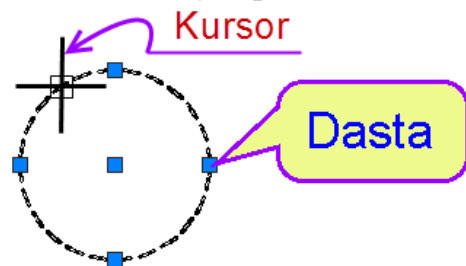


1.14-чизма

(1.14-чизмага қаранг!). Натижада чизма ўчади.

### 2-усул. Сичқонча ёрдамида объектни белгилаб ўчириш.

Ушбу усулда бўш  курсор ўчириладиган объект устига қўйилиб LM ёрдамида белгиланади. Натижада объектни белгилаб турувчи квадрат  шаклидаги «Даста»лар ҳосил болади, объект эса штрих ҳолатда тасвирланади. Ундан сўнг клавиатурадаги **Delete** тугма босилади. (1.15-чизмага қаранг!) Натижада чизма ўчади. [8]





1.5 – чизма.

### Назорат саволлари.

1. AutoCAD тизими қайси давлатда яратилган?
2. Интерфейс сўзи қандай маънони англатади?
3. Фойдаланувчи дейилганда нима тушинилади?
4. Асбоблар панелининг таркиби нималардан иборат?
5. Асбоблар панеллари қандай ўрнатилади?
6. 2D чизмаларни чизишда асосан қайси асбоблар панелларидан қўлланилади?

### 1.7. **\_Line – Отрезок – Кесма буйруғи.**

Кесма буйруғидан фойдаланиб, кўп ҳолларда **кесма, синиқ чизик** ва ихтиёрий **кўпбурчаклар** чизилади. Кесмани AutoCAD тизимида икки хил ҳолатларда чизиш мумкин. 1- ихтиёрий ўлчамда. 2-аниқ берилган ўлчамда. Ихтиёрий ўлчамда кесма фақат **сичқонча (LM)** ёрдамида чизилади. Аниқ берилган ўлчамдаги кесма нуқталарининг координаталари **клавиатура**

орқали киритилади. Бизга маълумки, кесманинг фақат икки учлари бўлиб, уларни нуқталар билан белгилаймиз.  **Line – Отрезок – Кесма** буйруқ юклангандан сўнг, кесманинг 1-нуқтасининг координаталарини клавиатура орқали киритамиз. Ундан сўнг унинг 2-нуқтасининг координаталарини ҳам клавиатура орқали киритамиз. Шу билан берилган ўлчамдаги кесма чизиб олинади. Буйруқдан чиқиш учун **Enter** ёки **Esc** тугма босилади. Сичқонча ёрдамида ихтиёрий ўлчамдаги кесмани чизиш учун  **Line – Отрезок – Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади. Кесманинг 1-нуқтаси чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади, сўнг 2-нуқтаси ҳам шу усулда киритилади. Буйруқдан чиқиш учун **Esc** тугма босилади. Кейинги мавзуларда **Кесма** буйруғи ва унинг опсиялари ҳақидаги маълумотлар аниқ мисоллар билан берилган. [1]

### 1.8. Объектнинг координаталарини киритиш усуллари.

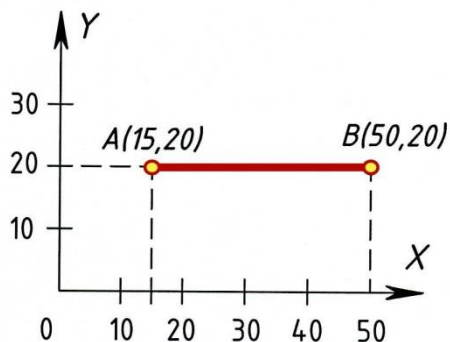
AutoCAD тизимида ҳар қандай 2D ўлчамли объект нуқтасининг координаталарини клавиатура орқали **тўрт хил усулларда** киритиш мумкин.

#### 1-усул. Абсолют декарт координаталар усули.

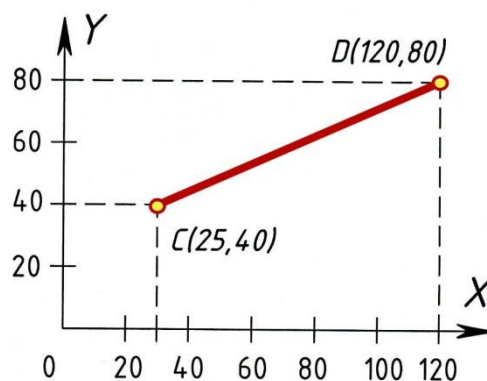
Бу усулда объект нуқтасининг **x** ва **y** координаталари, координата боши нўлга нисбатан олинади. Масалан, А нуқтанинг координатаси қуйидаги кўринишга эга бўлади. **A(x,y)**.

**1-мисол.** Координаталари **A(15,20); B(50,20)** билан берилган **[AB]** кесма чизилсин.

(2.1.- чизмага қаранг!)



2.1- чизма



2.2 - чизма

Ушбу [АВ] кесма қуйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line - Отрезок-Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**A** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **15,20** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**B** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **50,20** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**Esc** тугма босилиб буйрукдан чиқилади.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

Команда: **\_Line** Первая точка: **15,20** **E**

Следующая точка или [Отменить]: **50,20** **nter**

Следующая точка или [Отменить]: **\*Прервано\*** **E**

**nter**

**Es**

**c**

➡ **Эслатма:** **Enter** ва **Esc** тугмалар босилади.

**2-мисол.** Координаталари билан  $C(25,40)$ ;  $D(120,80)$  берилган  $[CD]$  кесма чизилсин.

(2.2.- чизмага қаранг!)

Ушбу  $[CD]$  кесма қуйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line- Отрезок-Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**C** нуктанинг координаталари клавиатура орқали **25,40** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

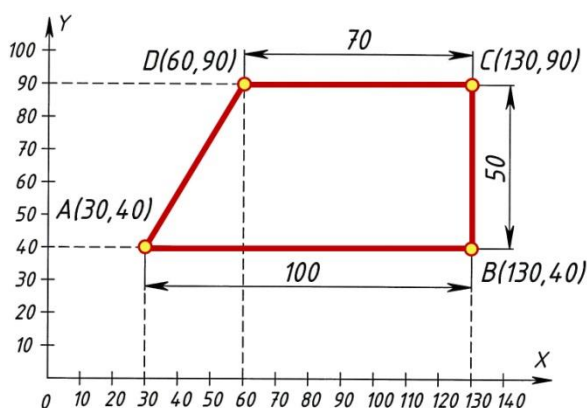
**D** нуктанинг координаталари клавиатура орқали **120,80** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**Esc** тугма босилиб буйруқдан чиқилади.

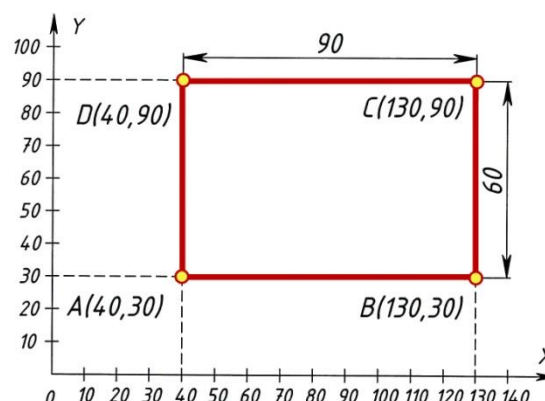
AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

- |  |
|--|
| 1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка: <b>25,40</b> <b>Enter</b> |
| 2. Следующая точка или [Отменить]: <b>120,80</b> <b>Enter</b>    |
| 3. Следующая точка или [Отменить]: <b>*Прервано*</b> <b>Esc</b>  |

**3-мисол.** Берилган ўлчамдаги тўртбурчак чизилсин. (2.3.-чизмага қаранг!)



2.3 - чизма



2.4 - чизма

Ушбу ABCD тўртбурчак қуйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line – Отрезок – Кесма** буйруғи LM ёрдамида юкланади.

**A** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **30,40** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**B** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **130,40** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**C** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **130,90** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**D** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **60,90** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

Яна **A** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **30,40** рақамларини териб киритилади ва икки марта **Enter** тугма босилади.

**Ёки**

**\_Line – Отрезок**-буйруғининг [ **Замкнуть** ] опциясининг босма ҳарфи билан ёзилган **З** ҳарфини клавиатура орқали киритиб, сўнг **Enter** тугма босилади.

➡ Эслатма: **З** ҳарфи **RU** **Русский** алифбосида киритилган.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка: <b>30,40</b>	<b>Enter</b>
2. Следующая точка или [Отменить]: <b>130,40</b>	<b>Enter</b>
3. Следующая точка или [Отменить]: <b>130,90</b>	<b>Enter</b>
4. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: <b>60,90</b>	<b>Enter</b>
5. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: <b>30,40</b>	<b>Enter Enter</b>

**4-мисол. Берилган ўлчамдаги тўртбурчак чизилсин.** (2.4.-чизмага қаранг!)

Ушбу ABCD тўртбурчак қуйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line – Отрезок – Кесма** буйруғи LM ёрдамида юкланади.

**A** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **40,30** рақамларини

- . териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.
- В** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **130,30** рақамларини
- . териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.
- С** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **130,90** рақамларини
- . териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.
- В** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **40,90** рақамларини
- . териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.
- [Замкну́ть] опциясининг **З** ҳарфини клавиатура орқали киритилиб,
- . сўнг **Enter** тугма босилади.

➡ Эслатма: **З** ҳарфи **RU** Русский алифбосида киритилган.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

[5]

1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка: <b>40,30</b>	<b>Enter</b>
2. Следующая точка или [Отменить]: <b>130,30</b>	<b>Enter</b>
3. Следующая точка или [Отменить]: <b>130,90</b>	<b>Enter</b>
4. Следующая точка или [Замкну́ть/Отменить]: <b>40,90</b>	<b>Enter</b>
5. Следующая точка или [Замкну́ть/Отменить]: <b>З</b>	<b>Enter</b>

## 2-усул. Нисбий декарт координаталар усули.

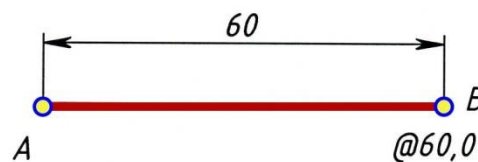
Ушбу усулда объект нуқтасининг координаталари сўнги киритилган нуқтанинг координаталарига нисбатан олинади ва у қуйидаги кўринишга эга бўлади.

**@x,y** бу ерда: **@** - сўнги киритилган нуқтанинг координаталарини **нўлга** тенг деб ўқийди; **x** ва **y** — киритиладиган нуқтанинг сон қийматидаги координаталари.

**1-мисол.** Берилган ўлчамдаги [AB] кесма чизилсин. (2.5-чизма).

Ушбу [AB] кесма қуйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line** – **Отрезок** –  
**Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида  
 юкланади.



2.5 - чизма

А нуқта чизма майдонининг  
 ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида  
 киритилади. (2.5-чизмага қаранг!)

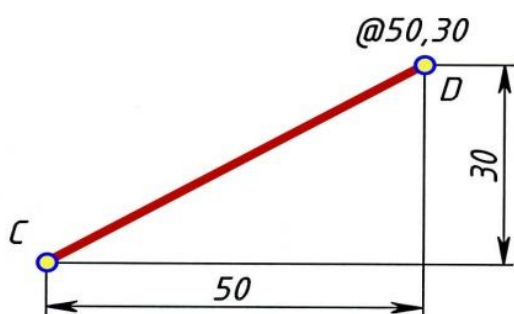
В нуқтанинг координаталари  
 клавиатура орқали **@60,0** терилиб  
 киритилади ва **Enter** тугма босилади.

Клавиатурадаги **Esc** тугма босилади.

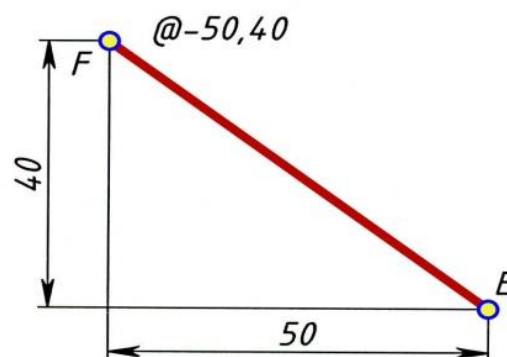
AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:               | <b>LM</b>    |
| 2. Следующая точка или [Отменить]: <b>@60,0</b>      | <b>Enter</b> |
| 3. Следующая точка или [Отменить]: <b>*Прервано*</b> | <b>Esc</b>   |

**2-мисол.** Берилган ўлчамдаги [CD] кесма чизилсин. (2.6-чизмага қаранг!)



2.6 - чизма



2.7 - чизма

Ушбу [CD] кесма қуйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line – Отрезок – Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

С нукта чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади. (2.6-чизма)

Д нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@50,30** териблиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

Клавиатурадаги **Esc** тугма босилади.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:               | <b>LM</b>    |
| 2. Следующая точка или [Отменить]: <b>@50,30</b>     | <b>Enter</b> |
| 3. Следующая точка или [Отменить]: <b>*Прервано*</b> | <b>Esc</b>   |

**3-мисол. Берилган ўлчамдаги [EF] кесма чизилсин.** (2.7-чизмага қаранг!)

Ушбу [EF] кесма қуйидаги дастур асосида чизилади.

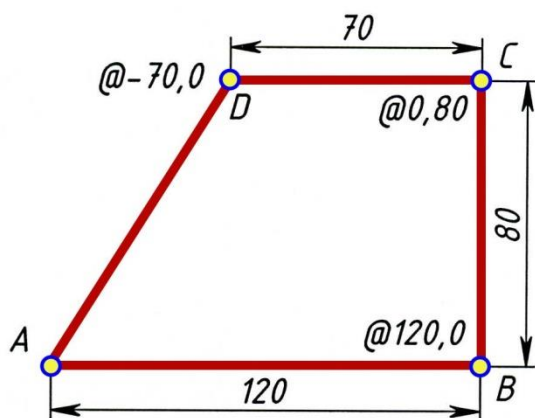
**\_Line – Отрезок – Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

- Э нукта чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади. (2.7-чизма)
- F** нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@-50,40** териблиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.
- Клавиатурадаги **Esc** тугма босилади.

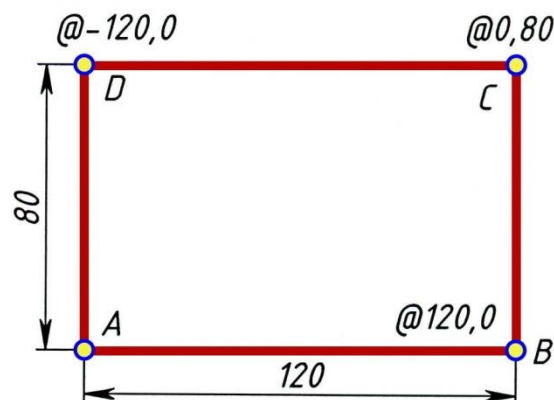
AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:               | <b>LM</b>    |
| 2. Следующая точка или [Отменить]: <b>@-50,40</b>    | <b>Enter</b> |
| 3. Следующая точка или [Отменить]: <b>*Прервано*</b> | <b>Esc</b>   |



**4-мисол. Берилган ўлчамдаги тўртбурчак чизилсин. (2.8-чизма)**

2.8-чизма



2.9-чизма

Ушбу тўртбурчак куйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line** – **Отрезок** – **Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

А нукта чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади. (2.8-чизма)

Б нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@120,0** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

С нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@0,80** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

д нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@-70,0** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

[**Замкнуть**] опциясининг **3** ҳарфини клавиатура орқали киритилиб, сўнг **Enter** тугма босилади.

➡ Эслатма: **3** ҳарфи **RU** **Русский** алифбосида киритилган.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** куйидагича ёзиб боради.

- |   |                         |              |
|---|-------------------------|--------------|
| 1. Команда: <b>_Line</b>                    | Первая точка: <b>LM</b> |              |
| 2. Следующая точка или [Отменить]:          | <b>@120,0</b>           | <b>Enter</b> |
| 3. Следующая точка или [Отменить]:          | <b>@0,80</b>            | <b>Enter</b> |
| 4. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: | <b>@-70,0</b>           | <b>Enter</b> |
| 5. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: | <b>3</b>                | <b>Enter</b> |

**5-мисол. Берилган ўлчамдаги 120x80мм тўғри тўртбурчак чизилсин.**

(2.9-чизма)

Ушбу тўғри тўртбурчак куйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line – Отрезок – Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

• **A** нукта чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади. (2.9-чизма)

• **B** нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@120,0** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади. (2.9-чизмага қаранг!)

• **C** нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@0,80** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

• **D** нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@-120,0** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади. (2.9-чизмага қаранг!)

[Замкну́ть] опциясининг **З** ҳарфи клавиатура орқали киритилиб, сўнг **Enter** тугма босилади.

•  Эслатма: **З** ҳарфи **RU** Русский алифбосида киритилган.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** куйидагича ёзиб боради.

1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:	<b>LM</b>
2. Следующая точка или [Отменить]: <b>@120,0</b>	<b>Enter</b>
3. Следующая точка или [Отменить]: <b>@0,80</b>	<b>Enter</b>
4. Следующая точка или [Замкну́ть/Отменить]: <b>@-120,0</b>	<b>Enter</b>
5. Следующая точка или [Замкну́ть/Отменить]: <b>З</b>	<b>Enter</b>

**3-усул. Қутб координаталар усули.**

Ушбу усулда кесманинг узунлиги ва унинг **x** - ўққа оғиш бурчак катталиги берилиб, сўнг клавиатура орқали киритилади. Қутб координаталар усули куйидаги кўринишга эга.

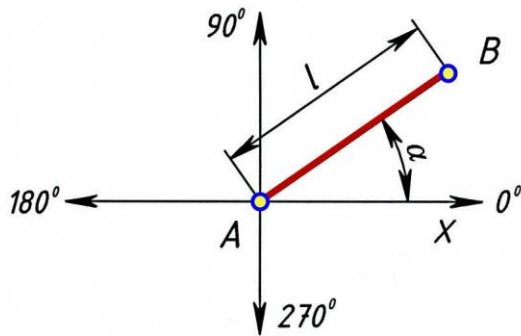
**@ L < α** бу ерда:

@ - сўнги киритилган нуқтанинг координаталарини нўлга тенг деб ўқийди;

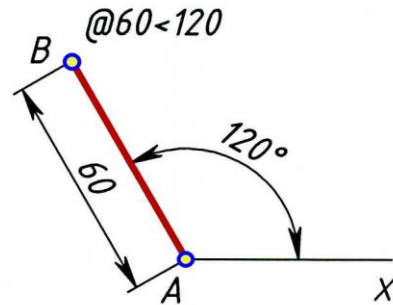
$l$  – кесманинг узунлиги;

ушбу “ < ” белги  $l$  ва  $\alpha$  сонли қийматларни ажратиб туради;

$\alpha$  – кесманинг  $x$  ўққа оғиш бурчаги (2.10-чизмага қаранг!). [7]



2.10-чизма



2.11-чизма

**1-мисол.** Узунлиги 60мм бўлган ва  $x$  ўққа  $120^\circ$  оingan [AB] кесма чизилсин

(2.11-чизмага қаранг!).

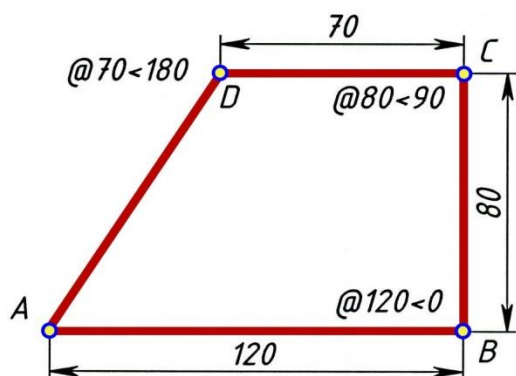
Ушбу [AB] кесма куйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line – Отрезок – Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

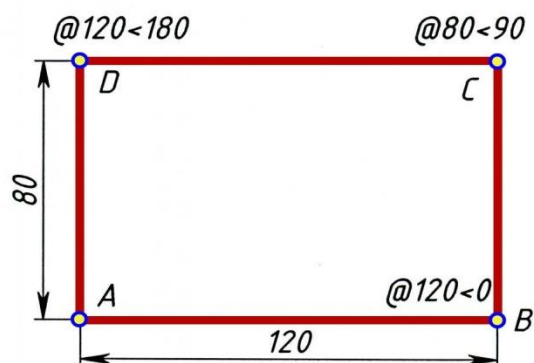
1. **A** нуқта чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади. (2.11-чизма)
2. **B** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **@60<120** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади. (2.11-чизмага қаранг!)
3. Клавиатурадаги **Esc** тугма босилади.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** куйидагича ёзиб боради.

1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:	<b>LM</b>
2. Следующая точка или [Отменить]: <b>@60&lt;120</b>	<b>Enter</b>
3. Следующая точка или [Отменить]: <b>*Прервано*</b>	<b>Esc</b>

**2-мисол. Берилган ўлчамдаги тўртбурчак чизилсин. (2.12-чизма)**

2.12-чизма



2.13-чизма

Ушбу тўртбурчак куйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line** – **Отрезок** – **Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**A** нукта чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади. (2.12-чизма)

**B** нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@120<0** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**C** нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@80<90** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**D** нуктанинг координаталари клавиатура орқали **@70<180** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

[Замкнул] опциясининг **3** ҳарфини клавиатура орқали киритилиб, сўнг **Enter** тугма босилади.

➡ Эслатма: **3** ҳарфи **RU** **Русский** алифбосида киритилган.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** куйидагича ёзиб боради.

1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:	<b>LM</b>
2. Следующая точка или [Отменить]: <b>@120&lt;0</b>	<b>Enter</b>
3. Следующая точка или [Отменить]: <b>@80&lt;90</b>	<b>Enter</b>
4. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: <b>@70&lt;180</b>	<b>Enter</b>
5. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: <b>3</b>	<b>Enter</b>

**3-мисол. Берилган ўлчамдаги 120x80мм тўғри тўртбурчак чизилсин.**

(2.13-чизма)

Ушбу тўғри тўртбурчак куйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Line – Отрезок – Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

1. **A** нуқта чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади. (2.13-чизма)
2. **B** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **@120<0** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади. (2.13-чизмага қаранг!)
3. **C** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **@80<90** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади.
4. **D** нуқтанинг координаталари клавиатура орқали **@120<180** терилиб киритилади ва **Enter** тугма босилади. (2.13-чизмага қаранг!)
5. [**Замкнуть**] опциясининг **З** ҳарфини клавиатура орқали киритилиб, сўнг **Enter** тугма босилади.

➡ Эслатма: **З** ҳарфи **RU** **Русский** алифбосида киритилган.

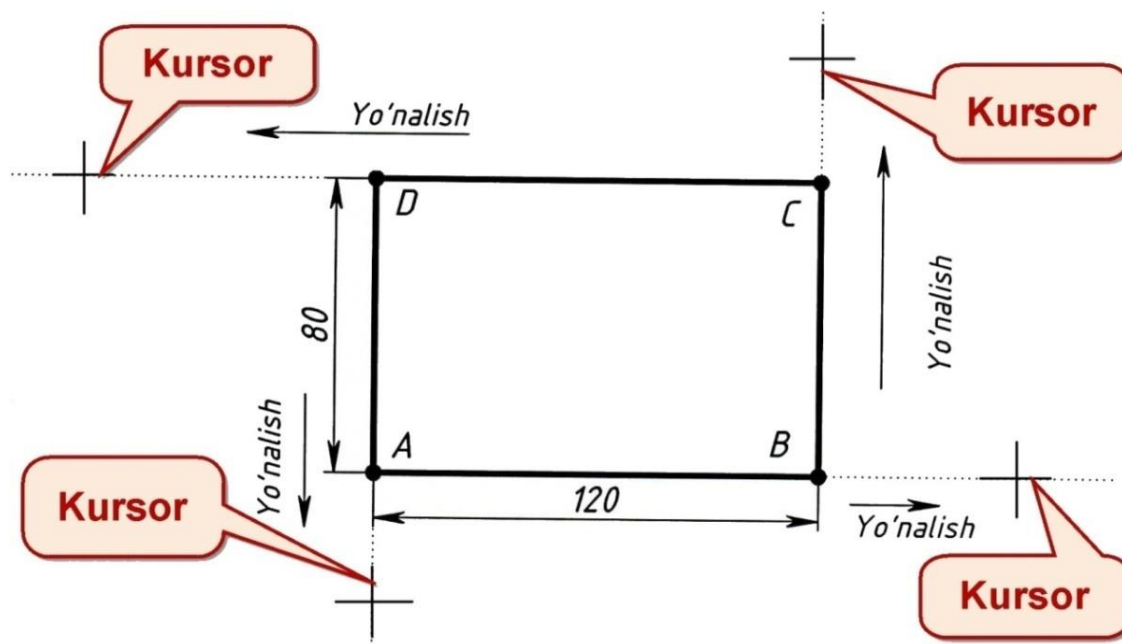
AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** куйидагича ёзиб боради.

1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:	<b>LM</b>
2. Следующая точка или [ <b>Отменить</b> ]: <b>@120&lt;0</b>	<b>Enter</b>
3. Следующая точка или [ <b>Отменить</b> ]: <b>@80&lt;90</b>	<b>Enter</b>
4. Следующая точка или [ <b>Замкнуть/Отменить</b> ]: <b>@120&lt;180</b>	<b>Enter</b>
5. Следующая точка или [ <b>Замкнуть/Отменить</b> ]: <b>З</b>	<b>Enter</b>

#### 4-усул. Кесма узунлигини тезкор клавиатура орқали киритиш усули.

Ушбу усул одатда горизонтал ва вертикал чизикларнинг чизмаларини чизишда жуда катта қулайлик яратади. Бунда фақат кесма узунлиги клавиатура орқали киритилади. Бундай ҳолларда албатта ҳолатлар қаторидаги “Орто” ёки “Полярное отслеживание” тугмаларидан бири фаоллаштирилиб қўйилиши керак. Улардан бирини клавиатурадаги **F8** ёки **F10** тугмани босиб фаоллаштирилса ҳам бўлади.

*1-мисол. Берилган ўлчамдаги 120x80мм ли тўғри тўртбурчак чизилсин (2.14-чизма).*




2.14-чизма.

Ушбу тўғри тўртбурчак қуйидаги дастур асосида чизилади.

**Line** – **Отрезок** – **Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

1. **A** нукта чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади. (2.14-чизма)
2. Курсорни ўнг йўналиш томонга горизонтал ҳолатда қўйиб, сўнг клавиатура орқали **120** рақамини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади. Натижада **B** нуктага эга бўламиз.
3. Курсорни юқори йўналиш томонга вертикал ҳолатда қўйиб, сўнг клавиатура орқали **80** рақамини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади. Натижада **C** нуктага эга бўламиз.

4. Курсорни чап йўналиш томонга горизонтал ҳолатда қўйиб, сўнг клавиатура орқали **120** рақамини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади. Натижада **D** нуктага эга бўламиз.
5. Курсорни паст йўналиш томонга вертикал ҳолатда қўйиб, сўнг клавиатура орқали **80** рақамини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади. Натижада **A** нуктага эга бўламиз.
6. Клавиатурадаги **Esc** тугма босилади.

➡ Эслатма: “Полярное отслеживание”  тугмани фаоллаштирилиб қўйилиши шарт.




AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:	<b>LM</b>
2. Следующая точка или [Отменить]: 120	<b>Enter</b>
3. Следующая точка или [Отменить]: 80	<b>Enter</b>
4. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: 120	<b>Enter</b>
5. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: 80	<b>Enter</b>
6. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: *Прервано*	<b>Esc</b>

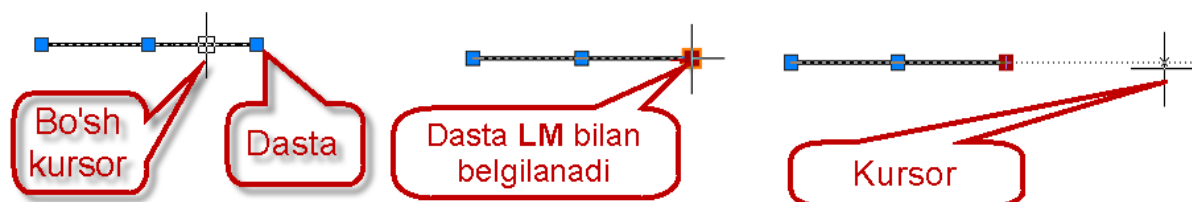
### 1.9. Сичқонча ёрдамида объектни таҳрирлаш.

Чизилган объектни сичқонча ёрдамида таҳрирлаш деганга объектни чўзиш, қисқартириш ва керакли жойга кўчириш тушинилади.

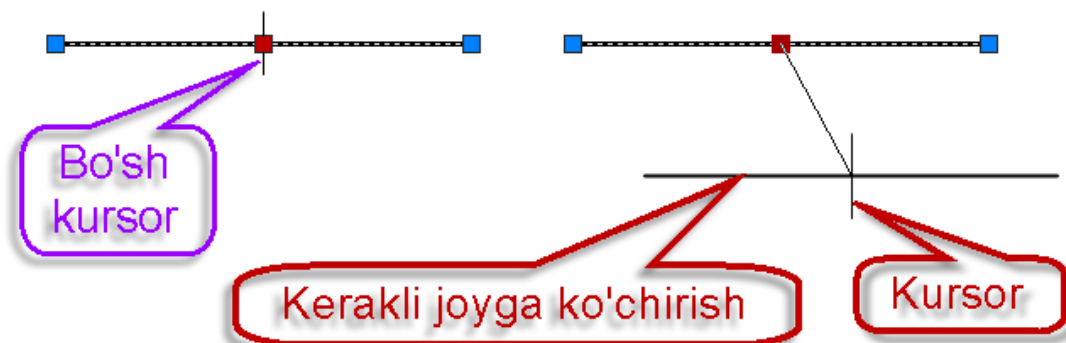
#### Чизилган объектни сичқонча ёрдамида чўзиш ва қисқартириш.

Масалан, чизилган кесмани чўзиш учун аввал бўш  курсорни кесма устига қўйиб, сўнг **LM** билан белгиланади. Ундан сўнг кесмани белгиловчи учта бўялган квадрат шаклидаги “Даста” ҳосил бўлади. Кесма учларидаги Дасталардан бирининг устига бўш  курсорни қўйиб **LM** билан белгиланади. Ушбу Даста қизил рангга ўтади ва ҳож  шаклидаги курсор билан объектни узайтириш, қисқартириш ҳамда ушбу кесма учини керакли жойга кўчириш имкониятига эга бўламиз. (2.15-чизмага қаранг!)

[2]



2.15-чизма



2.16-чизма

Агар кесмани бошқа жойга кўчирмоқчи бўлсак, бўш  $\dagger$  курсор билан кесма **LM** ёрдамида белгиланади. Кесма учларида ва ўртасида учта “Даста”лар ҳосил бўлади. Ўртадаги “Даста”нинг устига бўш  $\dagger$  курсорни қўйиб **LM** билан белгилаймиз, ундан сўнг “Даста” қизил рангда тасвирланади ва керакли жойга **LM** ёрдамида кўчирамиз (2.16- чизмага қаранг!).

➡ **Эслатма:** Бўш курсор  $\dagger$  шакли.

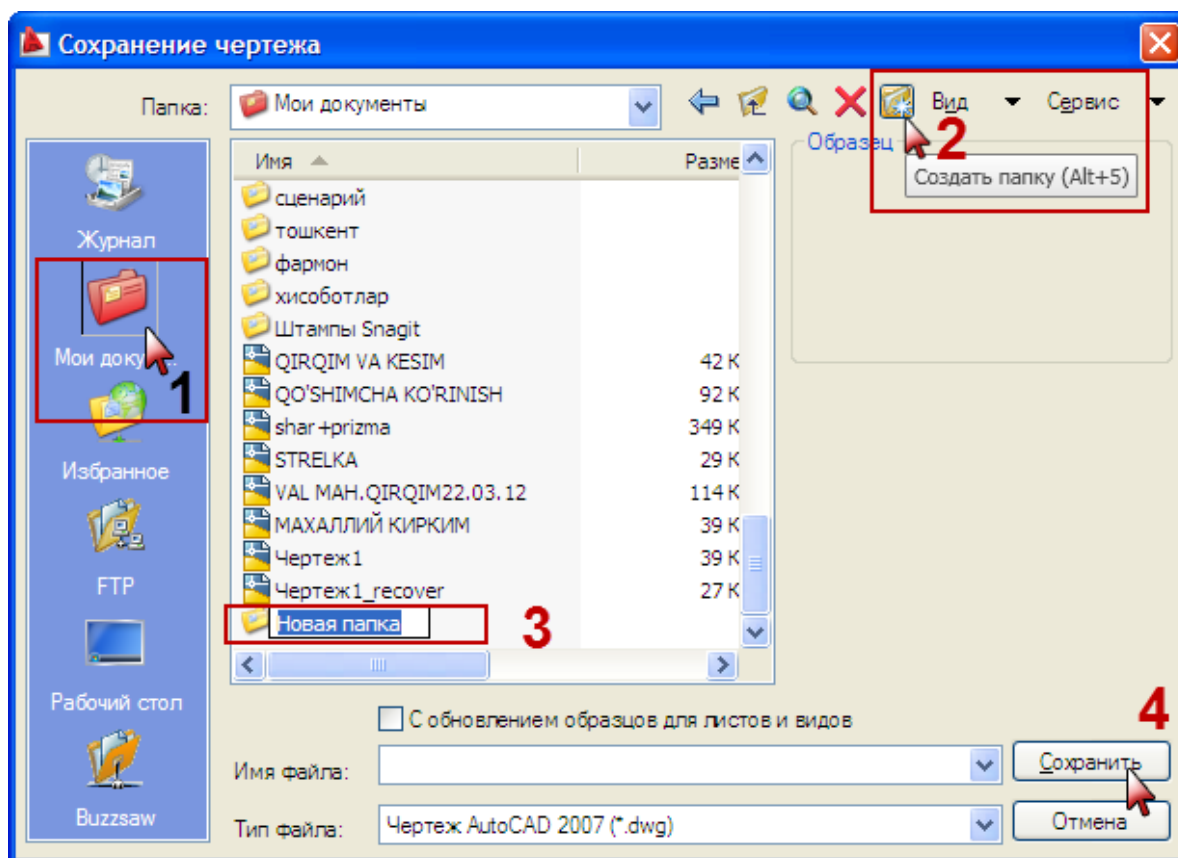
### Чизмани хотирада сақлаш.

Ҳар қандай чизилган чизмани хотирада сақлаш лозим бўлади. Бунинг учун қуйидаги амаллар бажарилиши керак:

1. Менюлар қаторидан **Файл LM** ёрдамида очилади;
2. Очилган ментй рўйхатидан **Сохранить как... LM** ёрдамида белгиланади;

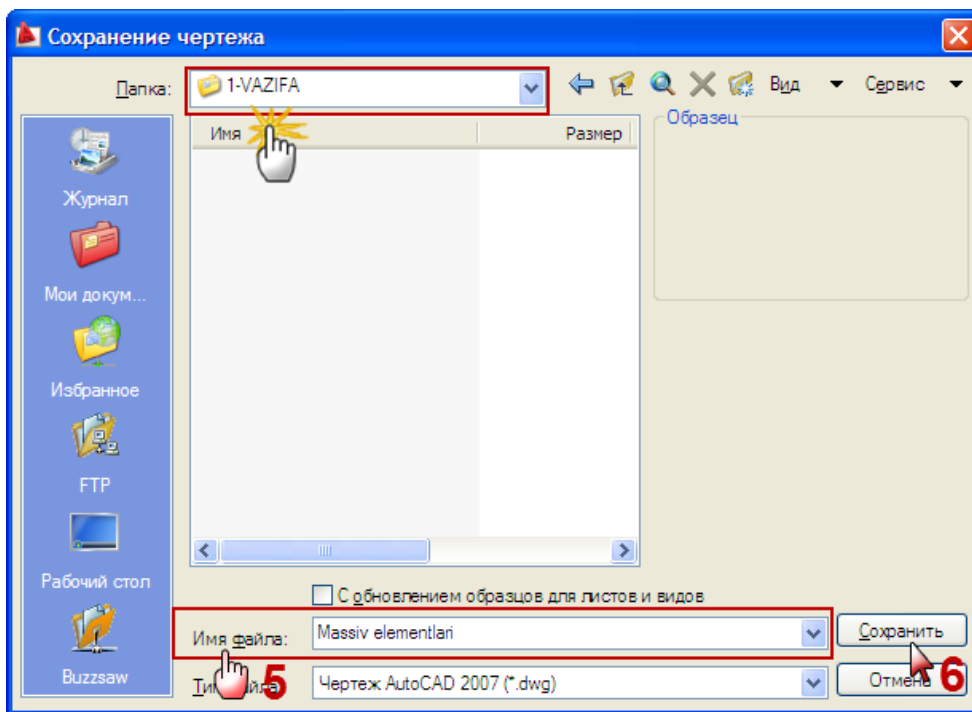
**Сохранение чертежа** мулоқатлар ойнаси очилади. Ушбу ойна қуйидаги кетма-кетликда созланиб чиқади (2.17-чизмага қаранг ва рақамлар билан белгиланган тартибда созлаб чиқинг!):






2.17-чизма. “Сохранение чертежа” мулоқатлар ойнаси.

1. **Мои документы** бўлими **LM** ёрдамида белгиланади;
2. **Создать папку** бўлими **LM** ёрдамида белгиланади;
3. **Новая папка** га клавиатура орқали **1-вазифа** сўзи киритилади;
4. **Сохранить** тугма **LM** ёрдамида белгиланади;
5. **1-вазифа** папкаси очилади ва **Имя файла:** бандига клавиатура орқали **Массив элементлари** номи киритилади (2.18-чизмага қаранг!);
6. **Сохранить** тугма **LM** ёрдамида босилади.

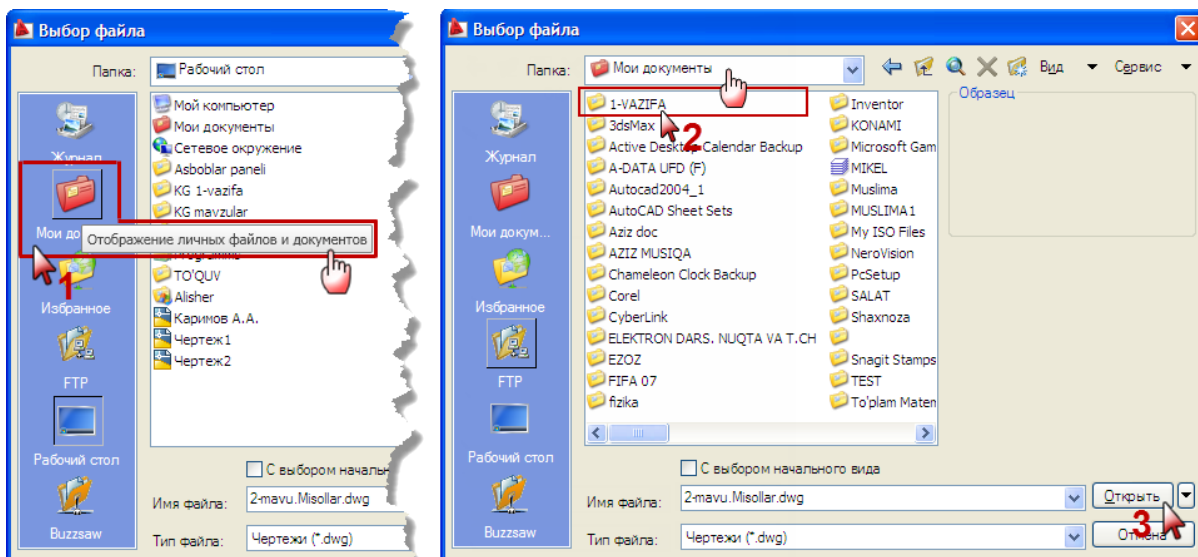


2.18-чизма. “Сохранение чертежа” давоми.

Шу билан чизилган чизма хотирада сақланади. Чизмани чизиш жараёнида ушбу  **\_Qsave** – **БСОХРАНИТЬ**-Сақлаш-буйруқ тугмани **LM** ёрдамида босиб турилиши керак.

### Хотирада сақланган чизмани очиш.

Хар қандай хотирада сақланган чизмани очиш мумкин. Бунинг учун қуйидаги амаллар бажарилиши керак:

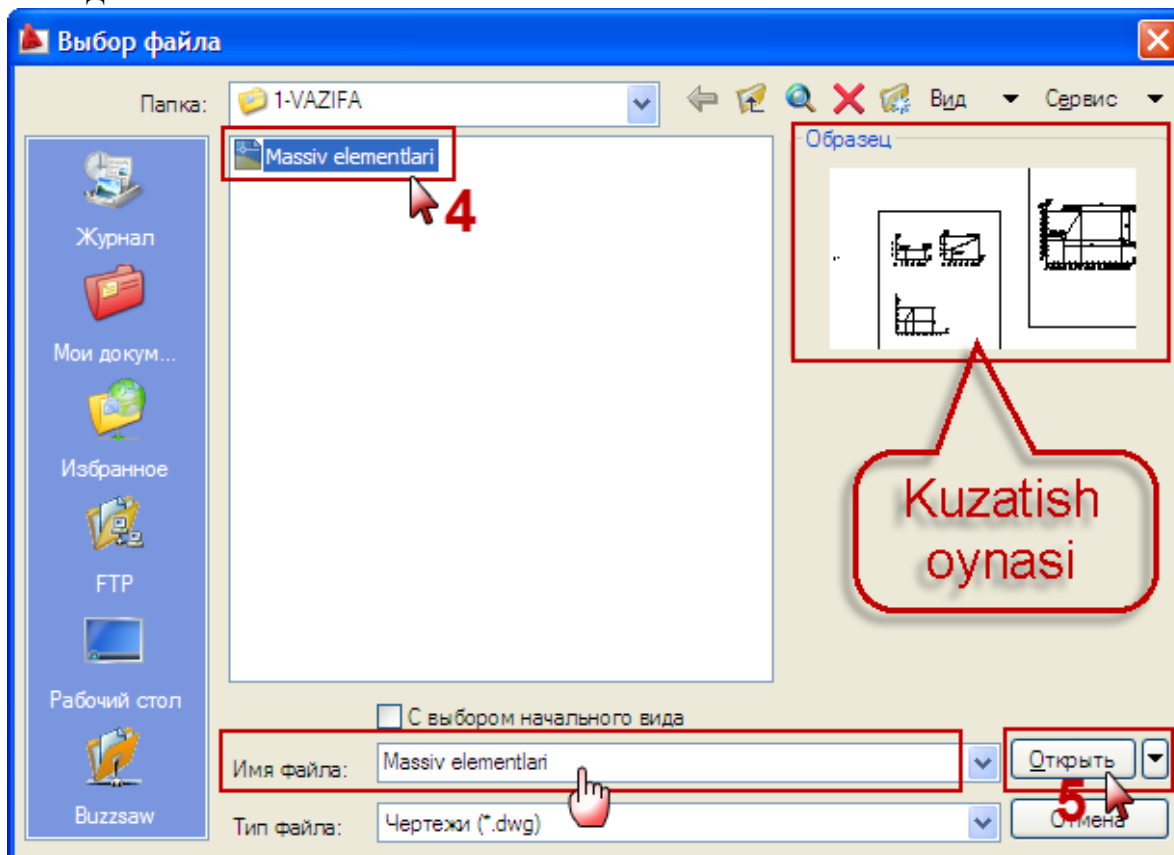


## 2.19-чизма

1. Менюлар қаторидан **Файл LM** ёрдамида очилади;
2. Очилган меню рўйхатидан **Открыть...** LM ёрдамида белгиланади;

**Выбор файла** мулоқатлар ойнаси очилади. Ушбу ойна қуйидаги кетма-кетликда созланиб чиқилади (2.19-чизмага қаранг ва рақамлар билан белгиланган тартибда созлаб чиқинг):

1. **Мои документы** бўлими LM билан белгиланади ва ушбу бўлим очилади;
2. **1-ВАЗИФА** папкаси LM ёрдамида белгиланади;
3. **Открыть** тугма LM ёрдамида белгиланади ва **1-ВАЗИФА** папкаси очилади;
4. **Массив элементлари** LM билан белгиланади (2.20-чизмага қаранг!);
5. **Открыть** тугма LM ёрдамида белгиланади. Шу билан чизмангиз очилади.



2.20-чизма

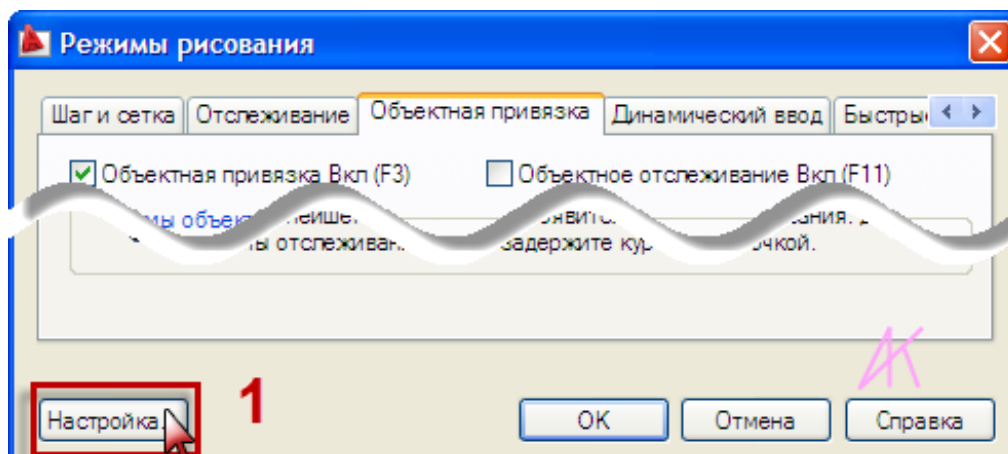
### Чизмага пароль қўйиш.

AutoCAD дастури яна бир чизмаларнинг сақлаш турини яратган. Фойдаланувчи чизаётган чизма файлларини махфий сақлаши мумкин. Бунинг учун қуйидаги амалларни бажариш керак бўлади. **Эслатма:** Аввал, чизма хотирада бирор-бир ном билан сақланган бўлиши шарт! [3]

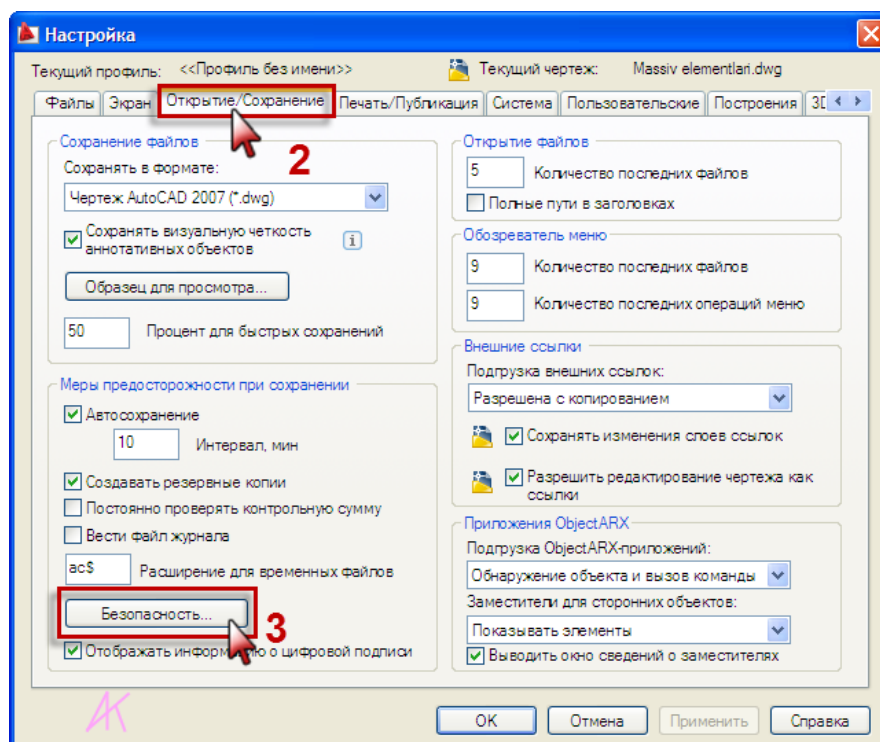


**Привязка-Боғлаш** буйруғи LM ёрдамида юкланади. Ундан сўнг **Режим рисования** мулоқатлар ойнаси очилади (2.21-чизма [ўртаси узиб ташланган]). У ердан:

1. **Настройка** тугмаси LM ёрдамида юклангандан сўнг **Настройка** мулоқатлар ойнаси очилади (2.22-чизма).

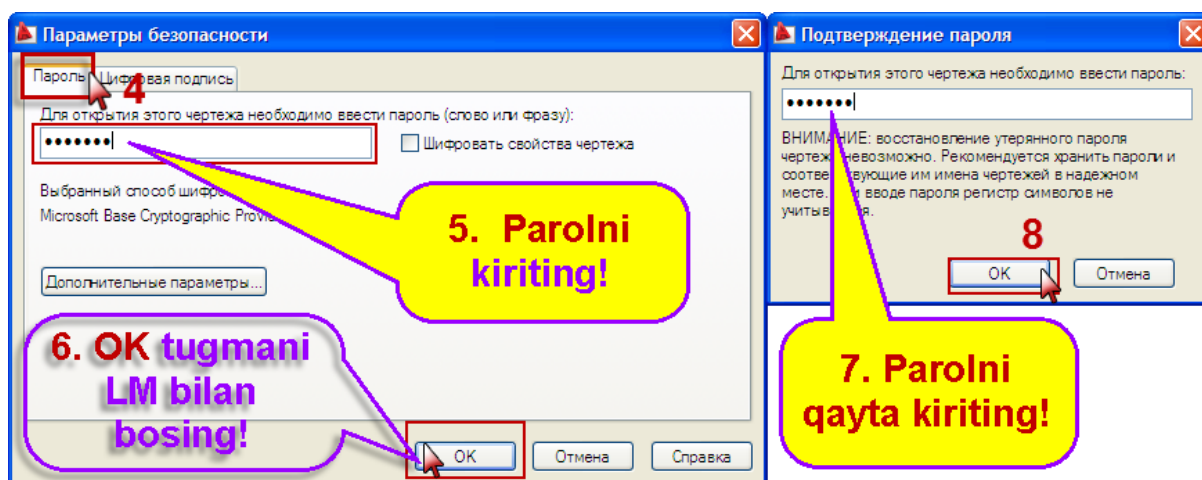


2.21-чизма. Режим рисование мулоқатлар ойнаси.



## 2.22-чизма. Настройка мулоқатлар ойнаси.

2. **Настройка** мулоқатлар ойнасининг **Открытие/Сохранение** бўлими **LM** ёрдамида юкланади;
3. У ердан **Безопасность...** тугма **LM** ёрдамида юклангандан сўнг, **Параметры безопасности** мулоқатлар ойнаси очилади (2.23-чизма);

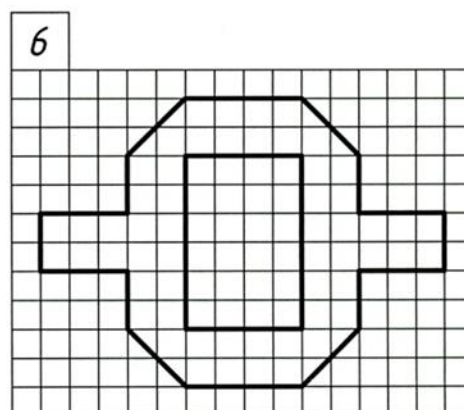
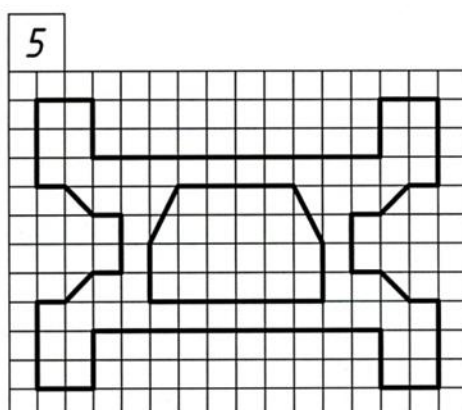
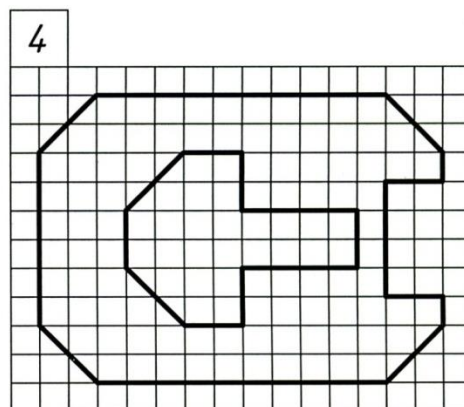
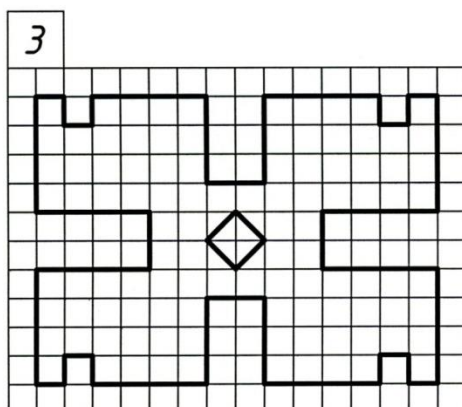
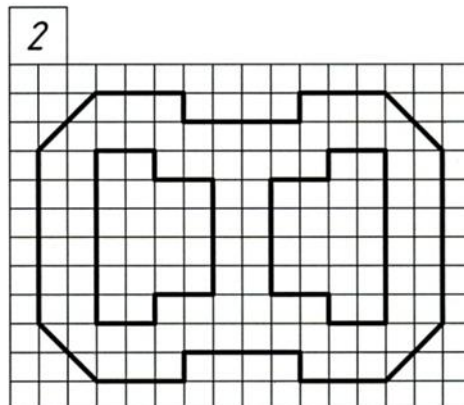
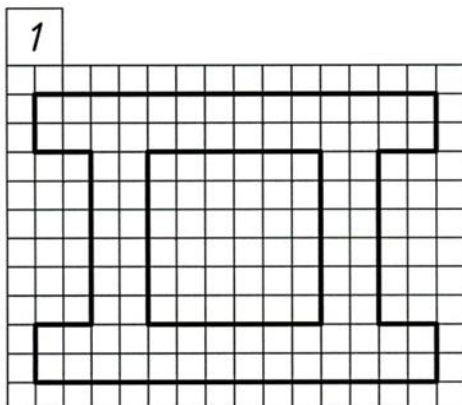


2.23-чизма. **Параметры безопасности** ва **Подтверждение пароля** мулоқатлар ойналари.

4. **Параметры безопасности** мулоқатлар ойнасининг **Пароль** бўлими **LM** ёрдамида юкланади;
5. **Для открытия этого чертежа необходимо ввести пароль**-Ушбу чизмани очиш учун паролни киритинг, бандига пароль киритилади;
6. **OK** тугма **LM** билан босилгандан сўнг, **Подтверждение пароля** мулоқатлар ойнаси очилади;
7. **Для открытия этого чертежа необходимо ввести пароль**-Ушбу чизмани очиш учун паролни киритинг бандига, **пароль қайта киритилади**;
8. **OK** тугма **LM** ёрдамида босилади. [5]

**Ушбу чизмаларни 4 хил объектнинг координаталарни киритиш усуллардан фойдаланиб мустақил чизинг.**

Ҳар бир катак 5мм га тенг.





## 1-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

### МАВЗУ. КЎПБУРЧАК ВА ТЎҒРИ ТЎРТБУРЧАК БУЙРУҚЛАРИ.

**Ишдан мақсад:** AutoCAD дастури ёрдамида кўпбурчак ва тўғри тўртбурчак буйруқларидан фойдаланиб фигуралар чизиш.

**Масаланинг қўйилиши:**

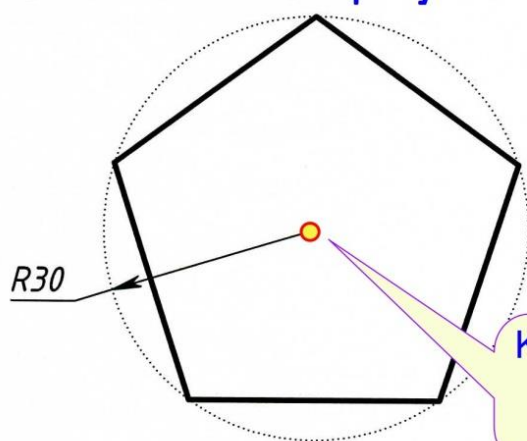
1. Polygon – mn-ugol – кўпбурчак буйруғи ёрдамида фигура чизиш 
2. Rectang – прямоугольник - тўғри тўртбурчак буйруғи ёрдамида фигура чизиш 

#### Ишни бажариш тартиби

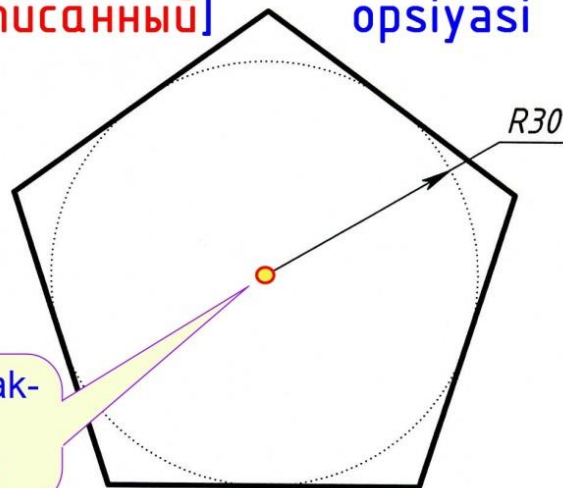
Мазкур буйруқдан фойдаланиб мунтазам кўпбурчаклар чизилади. Ушбу ҳолда кўпбурчакнинг томонларини ками билан учта ва энг кўпи билан 1024 гача қилиб чизиш назарда тутилган. [1,2,3,4]. Геометрия фанидан маълумки, ҳар қандай мунтазам кўпбурчакнинг учлари орқали ўтувчи ёки унинг томонларига уринма бўлган айлана чизиш мумкин. AutoCAD тизими ушбу қоидаларга амал қилган ҳолда кўпбурчакни чизилишини назарда тутган бўлиб, улар учуниқки опсияларни яратган. Кўпбурчак буйруқ юклангандан сўнг, қуйидагилар киритилади:

1. Кўпбурчакнинг томонлар сони киритилади. (Масалан, 5 рақамини киритамиз);
2. Кўпбурчакнинг (айлана) маркази киритилади;
3. Ушбу **[Вписанный в окружность/Описанный вокруг окружности]** опсиялардан бири киритилади;
4. Айлана радиуси киритилади. [2]



**[Вписанный] opsiyasi**

1 – расм.

**[Описанный] opsiyasi**

2 – расм.

Ушбу буйрукни куйидаги мисолларда кўриб чиқамиз.

**1-мисол.** [Вписанный в окружность] опсиясидан фойдаланиб R30 радиусли айлана ичида жойлашган мунтазам бешбурчак (1 – расм) чизилсин.

Ушбу мисол куйидаги дастур асосида чизилади.



**\_POLYGON - MN-UGOL - Кўпбурчак** буйруғи LM ёрдамида юкланади.

1. Клавиатура орқали кўпбурчакнинг томонлар сони **5** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.
2. Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида кўпбурчакнинг (айлана) маркази LM ёрдамида киритилади.
3. Клавиатура орқали [Вписанный в окружность] опсиясининг **В** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.
4. Клавиатура орқали айланарадиуси **30** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** куйидагича ёзиб боради.

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Команда: _полюгон Число сторон <4>: <b>5</b>   | <b>Enter</b> |
| 2. Укажите центр многоугольника или [Сторона]:  | <b>LM</b>    |
| 3. Задайте опцию размещения [Вписанный в окружность/Описанный вокруг окружности]<O>: <b>В</b> | <b>Enter</b> |
| 4. Радиус окружности: <b>30</b>   | <b>Enter</b> |



**2-мисол.**[**Описанный вокруг окружности**] опсиясидан фойдаланиб, R30 радиуси айланага ташқи уринма ҳолатда жойлашган мунтазам бешбурчак (2 – расм) чизилсин.

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



**POLYGON-MN-UGOL-Кўпбурчак** буйруғи LM ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали кўпбурчакнинг томонлар сони **5** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида кўпбурчакнинг (айлана) маркази LM ёрдамида киритилади.

Клавиатураорқали[**Описанныйвокругокружности**] опсиясининг **O** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.

Клавиатура орқали айланарадиуси**30** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади. [2]

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Команда: <b>_полюгон</b> Число сторон <4>: <b>5</b>   | <b>Enter</b> |
| 2. Укажите центр многоугольника или [Сторона]:   | <b>LM</b>    |
| 3. Задайте опцию размещения [Вписанный в окружность/Описанный вокруг окружности] <В>: <b>O</b> | <b>Enter</b> |
| 4. Радиус окружности: <b>30</b>  | <b>Enter</b> |

**3-мисол.** [**Сторона**] опсиясидан фойдаланиб, томонларидан бири [12] кесмага тенг бўлган мунтазам бешбурчак (3 – расм) чизилсин. [12] кесманинг узунлиги 35мм га тенг.

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



**\_LINE-Отрезок-Кесма** буйруғи LM ёрдамида юкланади. Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида кесманинг 1-нуқтаси LM билан белгиланади ва кесманинг 2-нуқтаси клавиатура орқали **@35,0** териб киритилади ҳамда, Enter тугма икки марта босилади.



**\_POLYGON-MN-UGOL-**

**Кўпбурчак** буйруғи LM ёрдамида юкланади.

1. Клавиатура орқали кўпбурчакнинг томонлар сони **5** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.

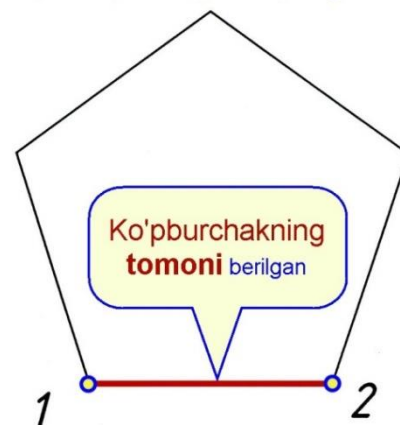
2. Клавиатура орқали **[Сторона]** опсиясининг **С** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.

3. Кесманинг 1- ва 2- нуқталари LM ёрдамида кетма-кет белгилаб чиқилади.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

Команда: <b>_LINE</b> Первая точка:	<b>LM</b>
Следующая точка или [Отменить]: <b>@35,0</b>	<b>Enter</b>
Следующая точка или [Отменить]:	<b>Enter</b>
1. Команда: <b>_полигон</b> Число сторон <4>: <b>5</b>	<b>Enter</b>
2. Укажите центр многоугольника или [Сторона]: <b>С</b>	<b>Enter</b>
3. Первая конечная точка стороны: Вторая конечная точка стороны:	<b>LM</b>

**[Сторона] С opsiyasi**



3 – расм.



## **\_RECTANG – ПРЯМОУГОЛЬНИК - ТЎҒРИ ТЎРТБУРЧАК БУЙРУҒИ**

Ушбу буйруқдан фойдаланиб, квадрат ва тўғри тўртбурчак фигуралар чизилади. Уларнинг бурчакларида берилган ўлчамларда фаска (рах) ва туташма бажариш мумкин.[1,2,3,4]

Ушбу буйруқ юклангандан сўнг, қуйидаги кўринишгаэга бўлади. [3]

**Команда: \_Rectang**

**Первый угол или [Фаска/Уровень/Сопряжение/Высота/Ширина]:**

Буйруқ: Тўғри тўртбурчак

Биринчи бурчакни ёки ушбу [Фаска/Сатҳ /Туташма/Баландлик/Эни] опсиялардан бирини киритинг деб таклиф қилади.

Квадрат қавс ичида жойлашган опсиялар ,қуйидаги функцияларни бажаради:

- **[Фаска]**– Фаска функцияси киритилганда, тўғри тўртбурчакнинг барча бурчакларида берилган ўлчамларда фаска (рах) бажаради;
- **[Уровень]** – Сатҳ функцияси киритилганда тўғри тўртбурчак ХҮ текисликдан киритилган масофа узокликда жойлашади. Уни 3D ўлчамли фазода кузатиш мумкин бўлади;
- **[Сопряжение]** – Туташма функцияси киритилганда тўғри тўртбурчакнинг барча бурчакларида берилган ўлчамдаги радиусда туташма бажаради;
- **[Высота]**–Баландлик функцияси киритилганда, тўғри тўртбурчакнинг 3 координата ўлчам баландлиги масалан, 30мм киритилади. Яъни, параллелопипид ясайди ва уни 3D ўлчамли фазода кузатиш мумкин бўлади;
- **[Ширина]**– Эни функцияси киритилганда, тўғри тўртбурчакнинг контур чизигининг қалинлиги масалан, 5мм ўлчам киритилади.

1 – мисол. 1 – расмда берилган ўлчамдаги тўғри тўртбурчак чизилсин.

Ушбу тўғри тўртбурчак куйидаги дастур асосида чизилади.



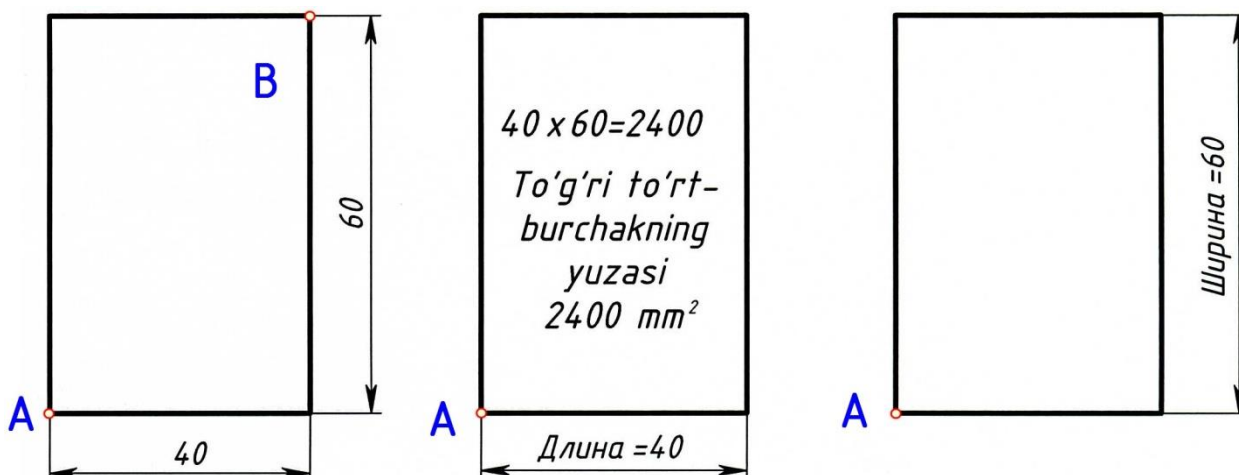
**Rectang** – **Прямоугольник** – Тўғри тўртбурчак буйруғи LM

ёрдамида киритилади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида тўғри тўртбурчакнинг **A** нуқтаси LM ёрдамида киритилади.


Клавиатура орқали тўғри тўртбурчакнинг **B** нуқтасининг координаталари @**120,80** териб киритилади ва Enter тугма босилади.

2 – мисол. 1 – расмда берилган ўлчамдаги тўғри тўртбурчак, **[Площадь]** сўнг, **[Длина]** опсияларидан фойдаланиб чизилсин.



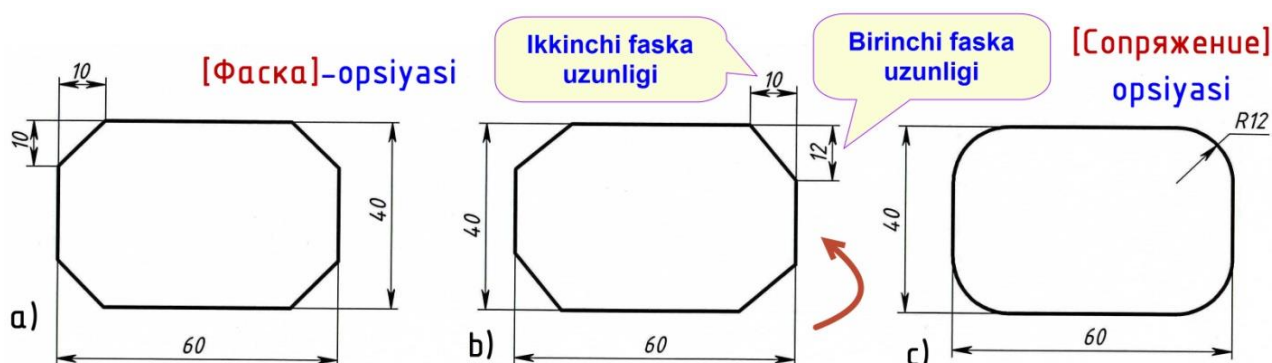
1 – расм. Тўғри тўртбурчак чизиш.

Ушбу тўғри тўртбурчак куйидаги дастур асосида чизилади.

1.  **Rectang** – **Прямоугольник** – Тўғри тўртбурчак буйруғи LM ёрдамида киритилади.
2. Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида тўғри тўртбурчакнинг **A** нуқтаси LM ёрдамида киритилади.
3. Клавиатура орқали **[Площадь]** опсиясининг **P** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.
4. Агар тўғри тўртбурчакнинг юзаси  $2400\text{мм}^2$  га тенг бўлса, клавиатура орқали **2400** рақамлар териб киритилади ва Enter тугма босилади.
5. Клавиатура орқали **[Длина]** опсиясининг **D** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.


6. Клавиатура орқали **40** рақам киритилади ва Enter тугма босилади.

**3 – мисол.** 2а – расмда берилган ўлчамдаги тўғри тўртбурчак, [Фаска] опсиясидан фойдаланиб чизилсин.



2 – расм. [Фаска] ва [Сопряжение] опсияларидан фойдаланиб тўғри тўртбурчак чизиш.

Ушбу тўғри тўртбурчак куйидаги дастур асосида чизилади.

1.  **Rectang** – **Прямоугольник**-Тўғри тўртбурчакбуйруғи LM ёрдамида киритилади.
2. Клавиатура орқали [Уровень] опсиясининг **U** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.
3. Клавиатура орқали **0** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.
4. Клавиатура орқали [Фаска] опсиясининг **F** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.
5. Клавиатура орқали биринчи фаска узунлиги **10** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.
6. Клавиатура орқали иккинчи фаска узунлиги **10** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.
7. Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида тўғри тўртбурчакнинг биринчи бурчак нуқтаси LM билан киритилади
8. Клавиатура орқали тўғри тўртбурчакнинг иккинчи бурчак нуқтасининг координаталари **@60,40** териб киритилади ва Enter тугма босилади.

**4 – мисол.** 2б – расмда берилган ўлчамдаги тўғри тўртбурчак, [Фаска] опсиясидан фойдаланиб чизилсин.

Ушбу тўғри тўртбурчак куйидаги дастур асосида чизилади.


1.  **Rectang** – **Прямоугольник**-Тўғри тўртбурчакбуйруғи LM

ёрдамида киритилади.

2. Клавиатура орқали **[Фаска]** опсиясининг **F** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.
3. Клавиатура орқали биринчи фаска узунлиги **12** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.
4. Клавиатура орқали иккинчи фаска узунлиги **10** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.
5. Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида тўғри тўртбурчакнинг биринчи бурчак нуктаси LM билан киритилади
6. Клавиатура орқали тўғри тўртбурчакнинг иккинчи бурчак нуктасининг координаталари **@60,40** териб киритилади ва Enter тугма босилади.

**5 – мисол.** 2с – расмда берилган ўлчамдаги тўғри тўртбурчак, **[Сопряжение]** опсиясидан фойдаланиб чизилсин.

Ушбу тўғри тўртбурчак қуйидаги дастур асосида чизилади.

1.  **Rectang** – **Прямоугольник**-Тўғри тўртбурчакбуйруғи LM ёрдамида киритилади.
2. Клавиатура орқали **[Сопряжение]** опсиясининг **C** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.
3. Клавиатура орқали туташманинг радиуси **12** рақам териб киритилади ва Enter тугма босилади.
4. Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида тўғри тўртбурчакнинг биринчи бурчак нуктаси LM билан киритилади
5. Клавиатура орқали тўғри тўртбурчакнинг иккинчи бурчак нуктасининг координаталари **@60,40** териб киритилади ва Enter тугма босилади. [7]



**Эслатма.** Кейинги мисолларда тўғри тўртбурчакларнинг бурчакларида R12 радиусли туташма чизмаслиги учун, яна **[Сопряжение]** опсиясини киритиб сўнг, **0** рақам киритиш лозим бўлади.

## 2-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

### МАВЗУ. НУҚТА ШАКЛИНИ ЎРНАТИШ, НУҚТА ВА SPLAУN БУЙРУҚЛАРИ. АЙЛАНА ВА УЗИШ БУЙРУҚЛАРИ.

**Ишдан мақсад:** AutoCAD дастури ёрдамида Нуқта шаклини ўрнатиш, нуқта, spline, айлана ва узиш буйруқларидан фойдаланиб фигуралар чизиш.

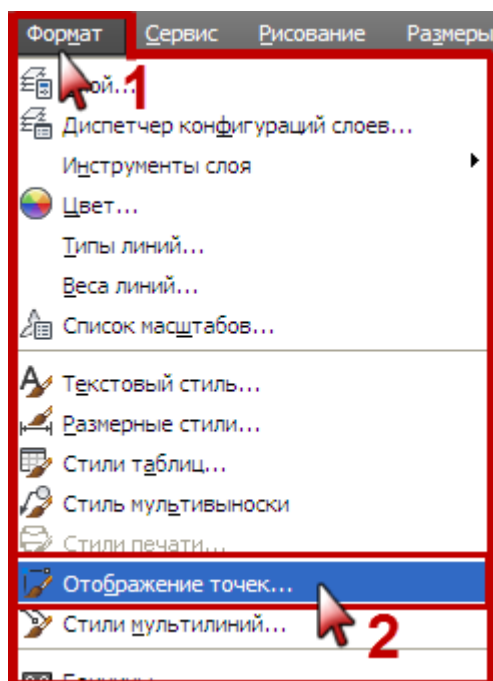
#### Масаланинг қўйилиши:

1. Нуқта шаклини ўрнатиш
2. Point – Точка – Нуқта буйруғи ёрдамида фигура чизиш
3. Spline – сплайн – сплайн буйруғи ёрдамида фигура чизиш 
4. Circle -Круг -Айлана буйруғи ёрдамида фигура чизиш. 
5. Берилган радиусли айлана чизиш
6. Икки нуқталар орқали ўтувчи айлана чизиш
7. Учта нуқталар орқали ўтувчи айлана чизиш
8. Берилган радиусли айланани икки геометрик фигураларга уринма (туташма) ҳолатда чизиш

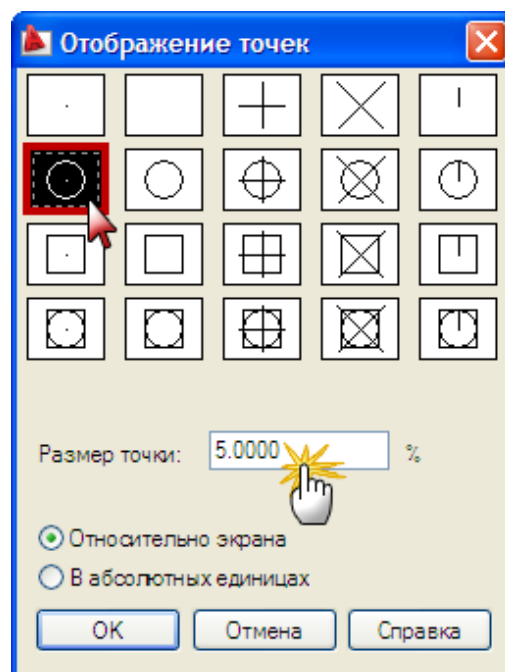
#### Ишни бажариш тартиби

Нуқта буйруғидан фойдаланиб чизма майдонида бир неча нуқталарни қўйиб чиқсак улар экраннинг энг кичик элементи (Пиксел) сифатида тасвирланади. Бундай ҳолат фойдаланувчига қийинчилик туғдиради. AutoCad тизимида фойдаланувчига қулайлик яратиш мақсадида нуқтанинг бир неча шакллари яратилган бўлиб, улар учун алоҳида мулоқатлар ойнаси мавжуд. Ушбу мулоқатлар ойнасини очиш учун қуйидаги амалларни бажариш лозим бўлади.

Менюлар қаторидан: 1- **Формат** бўлими **LM** ёрдамида юклананди; 2- Очилган меню рўйхатидан **Отображение точек...** банди **LM** ёрдамида белгиланади (4.1-чизма). Ундан сўнг, **Отображение точек** мулоқатлар ойнаси очилади (4.2-чизма). Ушбу мулоқатлар ойнаси Бизга 20 хил нуқта шаклларини таклиф этади. У ердан фақат битта нуқта шаклини **LM** ёрдамида танлаб оламиз ва **ОК** тугмани **LM** билан босамиз. Ушбу нуқтанинг чизма майдонидаги ўлчами 5% га тенг. Бу ўлчам фоизини ушбу ойнада ўзгартирса бўлади.




4.1-чизма



4.2-чизма

 **\_Point – Точка – Нуқта** буйруғи.

Айрим ҳолларда чизмаларни чизиш жараёнида объектнинг нуқталарини чизишга тўғри келади. Бундай ҳолларда аввал нуқта шаклини ўрнатиб, кейин  **Нуқта** буйруғни юклаш керак.

**1-мисол.** Ўлчамлари билан берилган **A, B, C, D** нуқталар чизилсин. Ушбу нуқталар айлана марказларини ташкил этади (4.3-чизмага қаранг!).

Ушбу A,B,C,D нуқталар қуйидаги дастур асосида чизилади.

**\_Point – Точка – Нуқта** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**A** нуқта чизма майдонинг ихтиёрий қисмида **LM** ёрдамида киритилади.

**B** нуқтани **A** нуқтага нисбатан киритамиз. Бунинг учун **B** нуқтанинг ўлчамлари клавиатура орқали **@50,40** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**C** нуқтани **B** нуқтага нисбатан киритамиз. Бунинг учун **C** нуқтанинг ўлчамлари клавиатура орқали **@60,-80** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

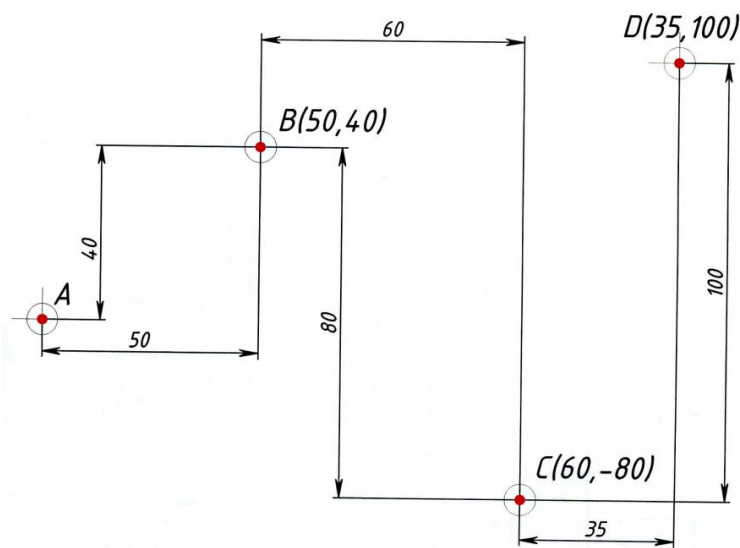


**D** нуктани **C** нуктага нисбатан киритамиз. Бунинг учун **D** нуктанинг ўлчамлари клавиатура орқали **@35,100** рақамларини териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**Esc** тугма босилади.

AutoCad ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Команда: <code>_Point</code>                            |              |
| Текущие режимы точек: <code>PDMODE=34 PDSIZE=0.0000</code> |              |
| Укажите точку:   | <b>LM</b>    |
| 2. Укажите точку: <code>@50,40</code>                      | <b>Enter</b> |
| 3. Укажите точку: <code>@60,-80</code>                     | <b>Enter</b> |
| 4. Укажите точку: <code>@35,100</code>                     | <b>Enter</b> |
| 5. Укажите точку: <code>*Прервано*</code>                  | <b>Esc</b>   |



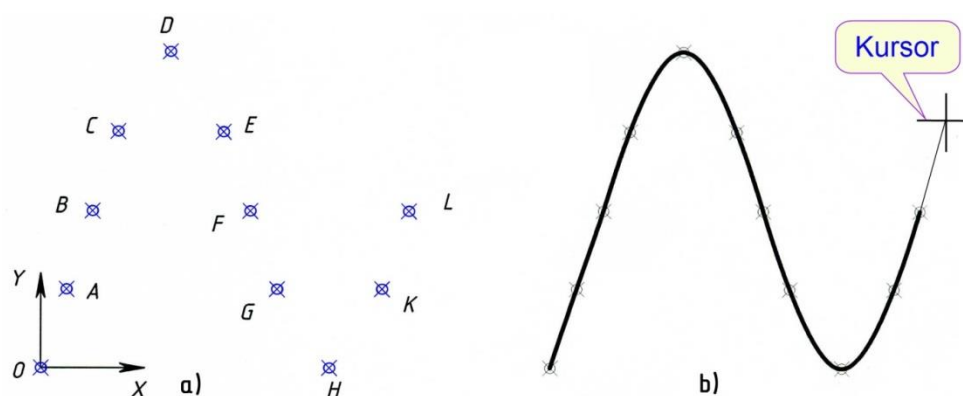
4.3-чизма

### **\_SPLINE – СПЛАЙН – СПЛАЙН БУЙРУҒИ**

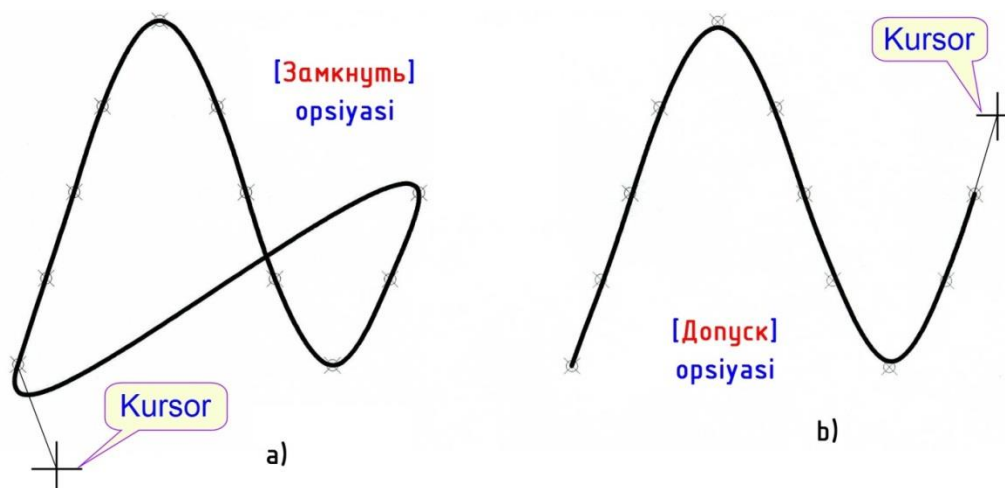
Сплайн буйруғидан фойдаланиб, ХҮ текислигида жойлашган бир неча нукталар орқали ўтувчи очиқ ёки ёпиқ текис эгри чизик чизилади. Геометрик чизмачиликдан маълумки турли лекало эгри чизиклар туркумига кирувчи парабола, гипербола, синусоида, архимед спирали ва шу каби бошқа текис эгри чизикларнинг аввал нукталари аниқланиб, сўнг, улар орқали эгри чизиклар чизилади. AutoCad тизимида мазкур эгри чизикларни чизиш учун уни ташкил этувчи нукталарининг ХҮ текисликдаги ўрни геометрик яшаш усулларидадан

фойдаланиб аниқланади. Ундан сўнг, ушбу нуқталар орқали Сплайн буйруғидан фойдаланиб текис эгри чизиклар чизилади. Мазкур текис эгри чизиклар машинасозлик деталларининг формаларини лойиҳалаштиришда кўпдан-кўп ҳолларда учраб туради.

1 – мисол. 1 –а,б расмда берилган О, А, В, С, D, E, F, G, К ва L нуқталар орқали ўтувчи очик текис эгри чизик чизилсин. Фараз қилайлик берилган нуқталарнинг ХҮ текисликдаги ўрни геометрик яшаш йўли билан аниқланган.



1 – расм. Нуқта ва Сплайн буйруқларидан фойдаланиб текис эгри чизик чизиш.



2 – расм. **Замкнути** ва **Допуск** опсияларидан фойдаланиб чизилган текис эгри чизиклар.

Мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.

- Клавиатура орқали нуқтанинг шакли **PDMODE** териб киритилади ва Enter тугма босилади. Клавиатура орқали **35** рақам киритилади ва Enter тугма босилади. Ушбу ҳолда 1 – а расмда берилган нуқтанинг шакли ўрнатилади.

- Клавиатура орқали нуқтанинг ўлчами **ПДСИЗЕ** териб киритилади ва Enter тугма босилади. Клавиатура орқали **2** рақам киритилади ва Enter

тугма босилади. Ушбу ҳолда нукта шаклининг ўлчами 2мм га тенг бўлади.



**\_Point – Точка**– Нукта буйруғи LM ёрдамида киритилади.

Клавиатура орқали қуйидаги нукталарнинг координаталари кетма-кет териб киритилади.

**0,0** Enter. **5,15** Enter. **10,30** Enter. **15,45** Enter. **25,60** Enter. **35,45** Enter. **40,30** Enter. **45,15** Enter. **55,0** Enter. **65,15** Enter. **70,30** Enter. Esc тугма босилади.



**\_Spline – Сплайн** – Сплайн буйруғи LM ёрдамида киритилади.

1-а, расмда берилган О нуктадан бошлаб, барча нукталар кетма – кет туташтирилиб чиқилади сўнг, курсорни 1-б, расмда берилган жойга қўйиб уч марта Enter тугма босилади.

Сплайн буйруғининг опсиялари қуйидаги функцияларни бажаради:

- **Замкну́ть** – Ёпиқ опсияси киритилганда, сўнги киритилган нуктани биринчи нукта билан туташтириб (2 – а расм) ёпиқ текис эгри чизик чизади. Ушбу ҳолда курсор ёрдамида вектор йўналиш керак бўлади;
- **Допуск** – Ўтиш опсияси киритилганда, берилган нукта ва эгри чизикнинг нуктаси орасидаги масофа узунлиги рақам билан киритилади. 2 – б чизмада масофа 2мм га тенг қилиб киритилган;

**Объект** – Объект опсияси киритилганда 2D ёки 3D полилинияни текис эгри чизик ҳолатга ўтказади.

### Айлана ва узиш буйруқлари.

#### Ишни бажариш тартиби

**\_Circle -Круг** -Айлана буйруғи буйруғи ёрдамида фигура чизиш. 

Айлана буйруқ юклангандан сўнг, у қуйидаги кўринишга эга бўлади.

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

Бу ердаги квадрат қавс ичига жойлашган «**[3T/2T/ККР (кас кас радиус)]**» буйруқнинг опсиялари дейилади. Ушбу буйруқ қуйидагича ўқилади.

Айлана марказини киритинг ёки ушбу **3Т**, **2Т**, **ККР** опсияларидан бирини киритинг деган маънони англатади.

Опсия – дейилганда буйруқнинг таркибига кирувчи бирор-бир функция тушинилади. Ушбу функциялар ҳар доим квадрат қавас ичида берилади. **3Т**, **2Т**, **ККР** – опсияларининг ҳар бири алоҳида функция бажаради.

- **3Т** (3 точки) опсияси – берилган учта нуқталар орқали ўтувчи айлана чизади.
- **2Т** (2 точки) опсияси – берилган икки нуқталар орқали ўтувчи айлана чизади.
- **ККР** ( касательная касательная радиус) опсияси – берилган икки геометрик фигураларга уринма бўлган ва берилган радиусда айлана чизади.

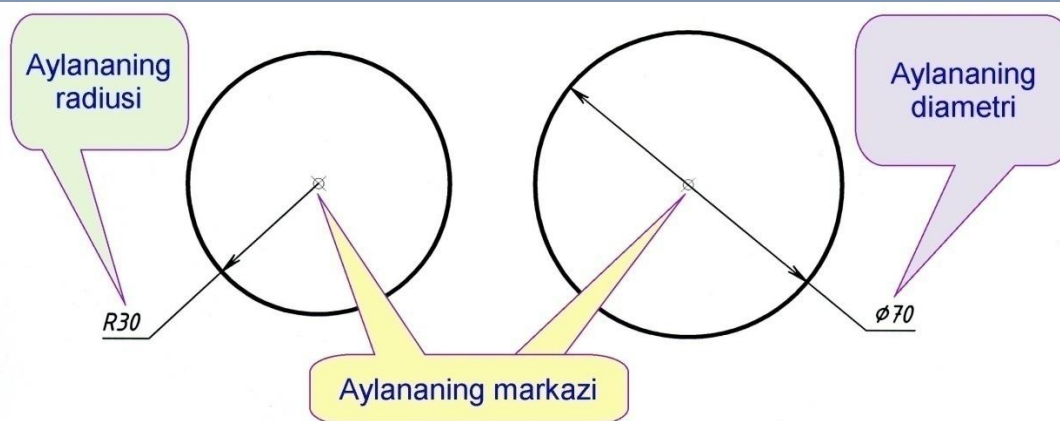
**Эслатма:** **3Т**, **2Т**, **ККР** ҳарфлари **RU** **Русский** алифбосида териб киритилиши керак.

#### **Айлана буйруғидан фойдаланиб қуйидагилар чизилади.**

1. Берилган радиусдаги айлана чизади (4.4-чизма).
2. Берилган диаметрли айлана чизади (4.4-чизма).
3. Учта нуқталар орқали ўтувчи айлана чизади (4.5 - чизма).
4. Икки нуқталар орқали ўтувчи айлана чизади (4.6-чизма).
5. Берилган радиусли айланани икки геометрик фигураларга уринма (туташма) ҳолатда чизади (4.7... 4.13 – чизмалар).
6. Берилган учта геометрик фигураларга уринма (туташма) бўлган айлана чизади (4.14...4.17 – чизмалар).

#### **1. Берилган радиусли айлана чизиш.**

**3.1.1-мисол.** Радиуси  $R=30$ га тенг бўлган айлана чизилсин. (4.4-чизма).



4.4-чизма.

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



**\_Circle -Круг** -Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Айлананинг маркази, чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** билан киритилади.

Клавиатура орқали айлананинг радиуси **30** териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

## 2. Берилган диаметрли айлана чизиш ( [**Diametr**] опсияси).

**3.2.1-мисол.** Диаметри  $\varnothing 70$ га тенг бўлган айлана чизилсин. (4.4-чизма).

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



**\_Circle -Круг** -Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Айлананинг маркази, чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **LM** билан киритилади.

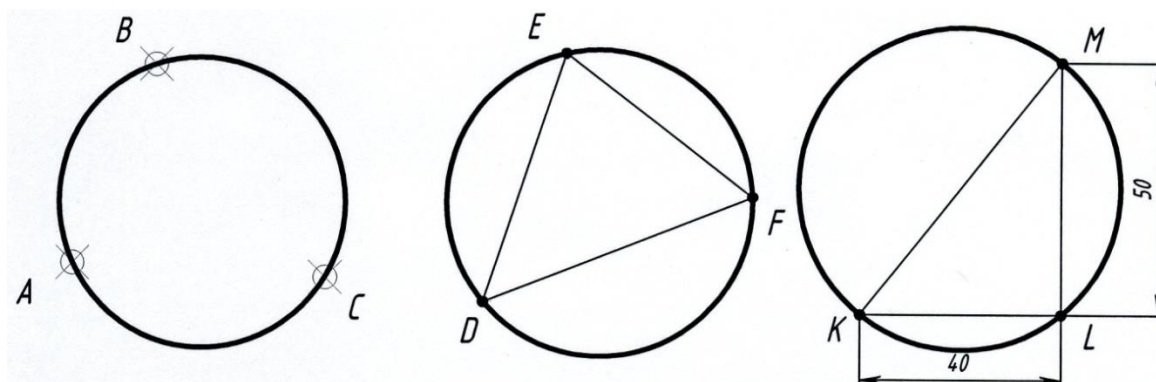
Клавиатура орқали [**Diametr**] опсиясининг **D** ҳарфи териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

Клавиатура орқали айлананинг диаметри **70** териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

### 3. Учта нуқталар орқали ўтувчи айлана чизиш (3Т опсияси).


**3.3.1-мисол.** Берилган А,В,С нуқталар орқали ўтувчи айлана чизилсин (4.5-чизма).

➡ **Эслатма:** Нуқта шакли ўрнатилган болиши шарт!



4.5-чизма.

Ушбу мисол куйидаги дастур асосида чизилади.

1.  **Point-Точка**-Нуқта буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

4.5-чизмада кўрсатилгандек **A, B, C** нуқталарни кетма-кет **LM** ёрдамида чизма майдонинг ихтиёрий қисмига қўйиб чиқилади.

**Esc** тугма босилади.

 **Circle -Круг** -Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали **3Т** териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**A, b** ва **C** нуқталарни кетма-кет **LM** ёрдамида белгилаб чиқилади. Натижада А,Б,С нуқталар орқали ўтувчи айлана чизилади.

**3.3.2-мисол.** Ихтиёрий DEF учбурчакнинг учлари орқали ўтувчи айлана чизилсин(4.5-чизма).

Ушбу мисол куйидаги дастур асосида чизилади.

 **Line-Отрезок-Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

(Ихтиёрий ўлчамдаги DEF учбурчакни чизиб оламиз.)

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **D** нуқта **LM** билан киритилади. (4.5-чизма).

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **E** нуқта **LM** билан киритилади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **F** нуқта **LM** билан киритилади.

Клавиатура орқали [**Замкнуть**] опсиясининг **З** ҳарфи териб киритилади ва Enter тугма босилади.



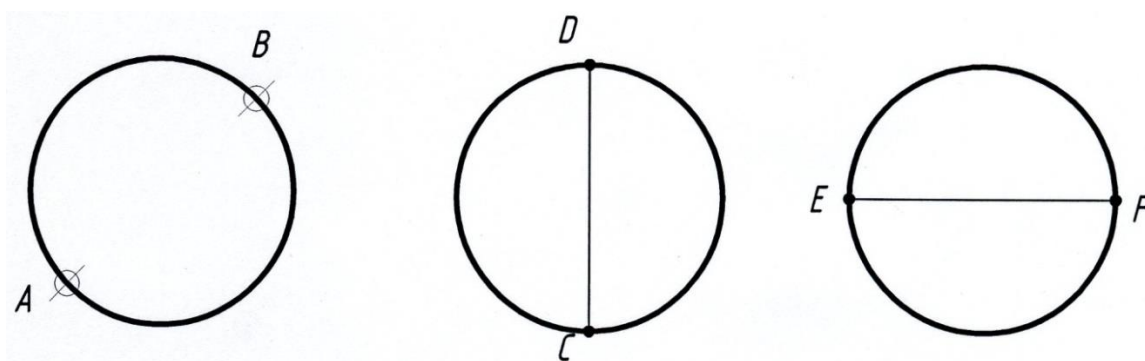
**Circle -Круг -Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади. Клавиатура орқали **3T** териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

Учбурчакнинг **D**, **E** ва **F** нуқталарни кетма-кет **LM** ёрдамида белгилаб чиқилади. Натижада учбурчак DEF нинг учлари орқали ўтувчи айлана чизилади. [3]

#### 4. Икки нуқталар орқали ўтувчи айлана чизиш ( **2T** опсияси).

**3.4.1-мисол.** А ва В нуқталар орқали ўтувчи айлана чизилсин. (4.6-чизма).

➔ **Эслатма:** Нуқта шакли ўрнатилган болиши шарт!



4.6-чизма.

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



**Point-Точка-Нуқта** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

4.6-чизмада кўрсатилгандек **A** ва **B** нуқталарни кетма-кет **LM** ёрдамида чизма майдонинг ихтиёрий қисмига қўйиб чиқилади.

**Esc** тугма босилади.



**Circle** -**Круг** -**Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали **2T** териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**A** ва **B** нуқталарни кетма-кет **LM** ёрдамида белгилаб чиқилади.

Натижада **A** ва **B** нуқталар орқали ўтувчи айлана чизилади.

**3.4.2-мисол.** Ўлчами билан берилган [СД] кесманинг учлари орқали ўтувчи айлана чизилсин. (4.6-чизма).

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



**Line**-**Отрезок**-**Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **C** нуқта **LM** билан киритилади. (4.6-чизма).

Клавиатура орқали **D** нуқтанинг координаталари **@0,40** териб киритилади ва икки марта **Enter** тугма босилади.



**Circle** -**Круг** -**Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали **2T** териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

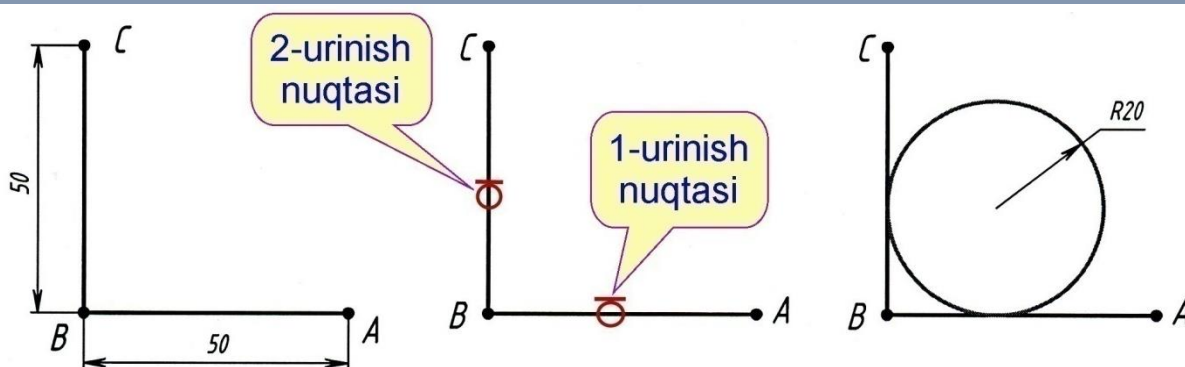
**C** ва **D** нуқталарни кетма-кет **LM** ёрдамида белгилаб чиқилади.

Натижада **C** ва **D** нуқталар орқали ўтувчи айлана чизилади.

## **5. Берилган радиусли айланани икки геометрик фигураларга уринма (туташма) ҳолатда чизиш ( **ККР** опцияси ).**

**3.5.1-мисол.** Берилган **ABC** тўғри бурчакка уринма бўлган **R20** радиусли айлана чизилсин (4.7-чизма).





4.7-чизма.

Ушбу мисол куйидаги дастур асосида чизилади.



**Line** — **Отрезок** — Кесма буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **A** нуқта **LM** ёрдамида киритилади (4.7-чизма).

Клавиатура орқали **B** нуқтанинг координаталари **@50<180** териб кирилинади ва **Enter** тугма босилади.

Клавиатура орқали **C** нуқтанинг координаталари **@50<90** териб кирилинади ва **Enter** тугма босилади.

**Esc** тугама босилади.



**Circle** -**Круг** -Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали **KKP** ҳарфлар териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

[AB] кесмага уринма бўлган айлананинг **1-уриниш нуқтаси** **LM** ёрдамида белгиланади.

[BC] кесмага уринма бўлган айлананинг **2-уриниш нуқтаси** **LM** ёрдамида белгиланади.

Клавиатура орқали айлананинг радиуси **20** рақами териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар каторида** қуйидагича ёзиб боради.

1. Команда: <code>_Line</code> Первая точка:	<b>LM</b>
2. Следующая точка или [Отменить]: <code>@50&lt;180</code>	<b>Enter</b>
3. Следующая точка или [Отменить]: <code>@50&lt;90</code>	<b>Enter</b>
4. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: *Прервано*	<b>Esc</b>
5. Команда: <code>_Circle</code> Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]: <b>ККР Enter</b>	
6. Укажите точку на объекте, задающую первую касательную: <b>(1-уриниш нуқтаси)</b>	<b>LM</b>
7. Укажите точку на объекте, задающую вторую касательную: <b>(2-уриниш нуқтаси)</b>	<b>LM</b>
8. Радиус круга <code>&lt;10.0000&gt;</code> : <b>20</b>	<b>Enter</b>

3.5.2-мисол. Берилган ABC ўткир бурчакка уринма бўлган R20 радиусли айлана чизилсин (4.8-чизма).

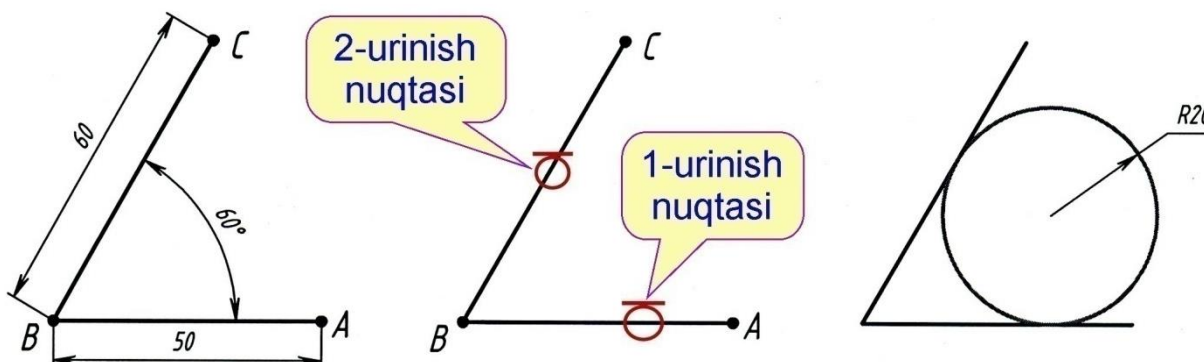
Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



**\_Line** — **Отрезок** — **Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **A** нукта **LM** ёрдамида киритилади (4.8-чизма).

Клавиатура орқали **B** нуктанинг координаталари `@50<180` териб кирилади ва **Enter** тугма босилади.



## 4.8-чизма.

Клавиатура орқали **C** нуктанинг координаталари **@60<60** териб киринилади ва **Enter** тугма босилади.

**Esc** тугама босилади.



**Circle -Круг -Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали **KKP** ҳарфлар териб киритилади ва **Enter** тугма босилади

[AB] кесмага уринма бўлган айлананинг **1-уриниш нуктаси LM** ёрдамида белгиланади.

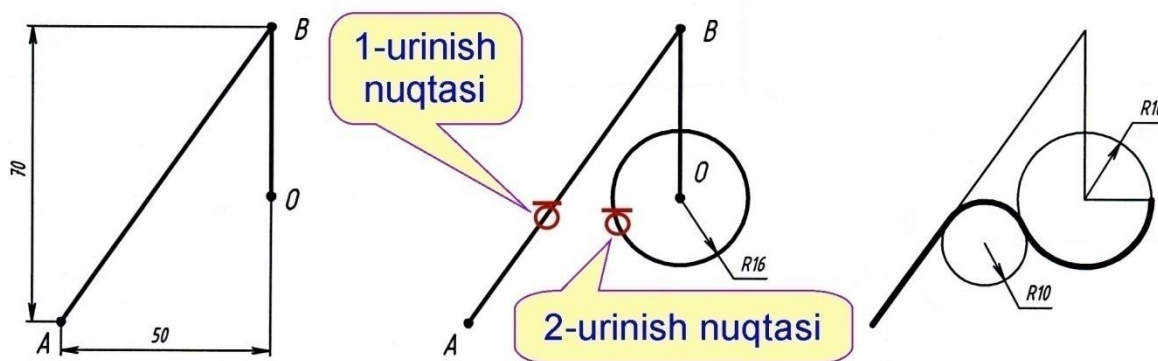
[BC] кесмага уринма бўлган айлананинг **2-уриниш нуктаси LM** ёрдамида белгиланади.

Клавиатура орқали айлананинг радиуси **20** рақами териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:	<b>LM</b>
2. Следующая точка или [Отменить]: <b>@50&lt;180</b>	<b>Enter</b>
3. Следующая точка или [Отменить]: <b>@60&lt;60</b>	<b>Enter</b>
4. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: <b>*Прервано*</b>	<b>Esc</b>
5. Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3Т/2Т/KKP (кас кас радиус)]: <b>KKP</b>	<b>Enter</b>
6. Укажите точку на объекте, задающую первую касательную: <b>1-уриниш нуктаси LM</b>	
7. Укажите точку на объекте, задающую вторую касательную: <b>2-уриниш нуктаси LM</b>	
8. Радиус круга <10.0000>: <b>20</b>	<b>Enter</b>

**3.5.4-мисол.** Берилган [AB] кесма ва R16 радиусли айланага ташқи уринма бўлган R10 радиусли айлана чизилсин (4.9-чизма).



4.9-чизма.

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



**\_Line** — **Отрезок** — **Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **A** нуқта **LM** ёрдамида киритилади (4.9-чизма).

Клавиатура орқали **B** нуқтанинг координаталари **@50,70** териб кирилади ва **Enter** тугма босилади.

Клавиатура орқали **O** нуқтанинг координаталари **@0,-40** териб кирилади ва **Enter** тугма босилади.

**Esc** тугама босилади.



**\_Circle** -**Круг** -Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Айлананинг маркази қилиб **O** нуқта **LM** билан белгиланади.

Клавиатура орқали айлананинг радиуси **16** териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.



**\_Circle** -**Круг** -Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали **KKII** ҳарфлар териб киритилади ва **Enter**

тугма босилади.

- [АВ]кесмага уринма бўлган айлананинг **1-уриниш нуқтаси LM** ёрдамида белгиланади.

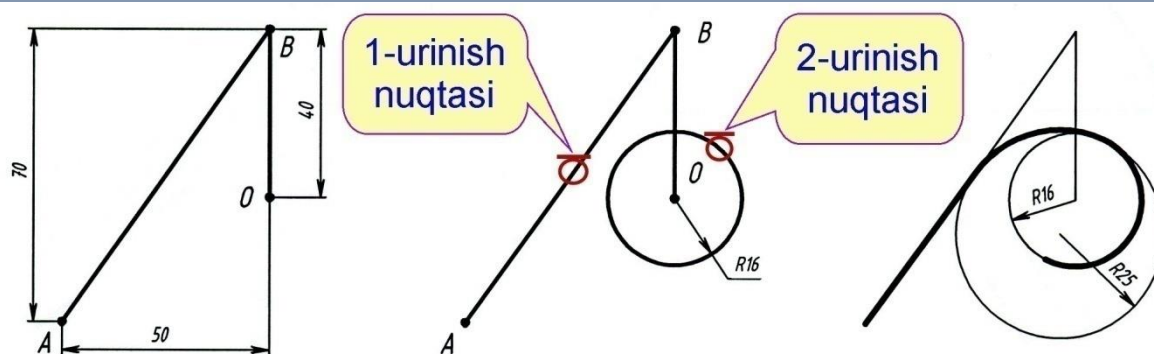
- P16 радиусли айланага уринма бўлган айлананинг **2-уриниш нуқтаси LM** ёрдамида белгиланади.

- Клавиатура орқали айлананинг радиуси **10** териб киритилади ва 0. **Enter** тугма босилади.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.


- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Команда: <b>_Line</b> Первая точка:  | <b>LM</b>       |
| 2. Следующая точка или [Отменить]: <b>@50,70</b>                                      | <b>Enter</b>    |
| 3. Следующая точка или [Отменить]: <b>@0,-40</b>                                      | <b>Enter</b>    |
| 4. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: <b>*Прервано*</b>                         | <b>Esc</b>      |
| 5. Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]:<br><b>LM</b> |                 |
| 6. Радиус круга или [Диаметр] <b>&lt;20.0000&gt;</b> :                                | <b>16 Enter</b> |
| 7. Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]: <b>ККР</b>   | <b>Enter</b>    |
| 8. Укажите точку на объекте, задающую первую касательную: <b>1-уриниш нуқтаси LM</b>  |                 |
| 9. Укажите точку на объекте, задающую вторую касательную: <b>2-уриниш нуқтаси LM</b>  |                 |
| 10. Радиус круга <b>&lt;16.0000&gt;</b> :   | <b>10 Enter</b> |

3.5.5-мисол. Берилган [АВ] кесма ва P16 радиусли айланага ички уринма бўлган P10 радиусли айлана чизилсин (4.10-чизма).



4.10-чизма.

Ушбу мисол куйидаги дастур асосида чизилади.

 **Line** — **Отрезок** — **Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида **A** нуқтани **LM** ёрдамида киритамиз (4.10-чизма).

Клавиатура орқали **B** нуқтанинг координаталари **@50,70** териб кирилади ва **Enter** тугма босилади.


Клавиатура орқали **O** нуқтанинг координаталари **@0,-40** териб кирилади ва **Enter** тугма босилади.

**Esc** тугама босилади.

 **Circle** - **Круг** - **Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Айлананинг маркази қилиб **O** нуқта **LM** билан белгиланади.

Клавиатура орқали айлананинг радиуси **16** териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

 **Circle** - **Круг** - **Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали **KKP** ҳарфлар териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**Эслатма:** **KKP** ҳарфлар **РУ** Русский алифбосида киритилган.

[АБ]кесмага уринма бўлган айлананинг **1-уриниш нуқтаси LM**

. ёрдамида белгиланади.

R16 радиусли айланага уринма бўлган айлананинг **2-уриниш**

. **нуқтаси LM** ёрдамида белгиланади.

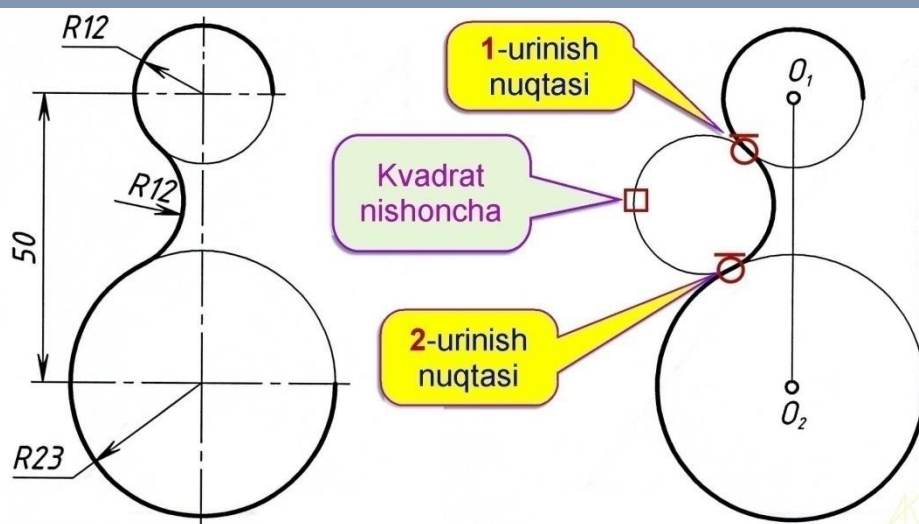
Клавиатура орқали айлананинг радиуси **25** териб киритилади ва

0. **Enter** тугма босилади.

AutoCAD ушбу дастурни **Буйруқлар қаторида** қуйидагича ёзиб боради.

1.	Команда: <b>_Line</b> Первая точка:	<b>LM</b>
2.	Следующая точка или [Отменить]: <b>@50,70</b>	<b>Enter</b>
3.	Следующая точка или [Отменить]:	<b>@0,-40</b>
	<b>Enter</b>	
4.	Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: <b>*Прервано*</b>	<b>Esc</b>
5.	Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]:	<b>LM</b>
6.	Радиус круга или [Диаметр] <b>&lt;20.0000&gt;</b> :	<b>16</b>
	<b>Enter</b>	
7.	Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]:	<b>ККР</b>
	<b>Enter</b>	
8.	Укажите точку на объекте, задающую первую касательную:	<b>1-</b>
	<b>уриниш нуқтаси LM</b>	
9.	Укажите точку на объекте, задающую вторую касательную:	<b>2-</b>
	<b>уриниш нуқтаси LM</b>	
10.	Радиус круга <b>&lt;16.0000&gt;</b> :	<b>25</b>
	<b>Enter</b>	

**10-мисол.** Берилган икки айланага ташқи уринма бўлган айлана чизилсин. 4.11-чизма.



4.11-чизма.

Ушбу мисол икки босқичда ечилади.

1-босқичда икки айлана берилган ўлчамда чизиб олинади.

**\_LINE-ОТРЕЗОК-Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида  $R12$  радиусли айлананинг  $O_1$  маркази **LM** ёрдамида белгиланади, ундан сўнг, клавиатура орқали **@0,-50** териб киритилади ва **Enter** тугма икки марта босилади.  $[O_1O_2]$  кесмага эга бўлдик (4.11-чизмага қаранг!).

**\_CIRCLE-КРУГ-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**LM** ёрдамида  $O_1$  нуқта белгиланади, ундан сўнг клавиатура орқали **12** рақам териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**\_CIRCLE-КРУГ-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**LM** ёрдамида  $O_2$  нуқта белгиланади, ундан сўнг, клавиатура орқали **23** рақам териб киритилади ва **Enter** тугма босилади. [1]



2-босқичда икки айланаларга берилган ўлчамдаги ташқи уринма айланани чизиб оламиз.

**\_CIRCLE-KPYT**-Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

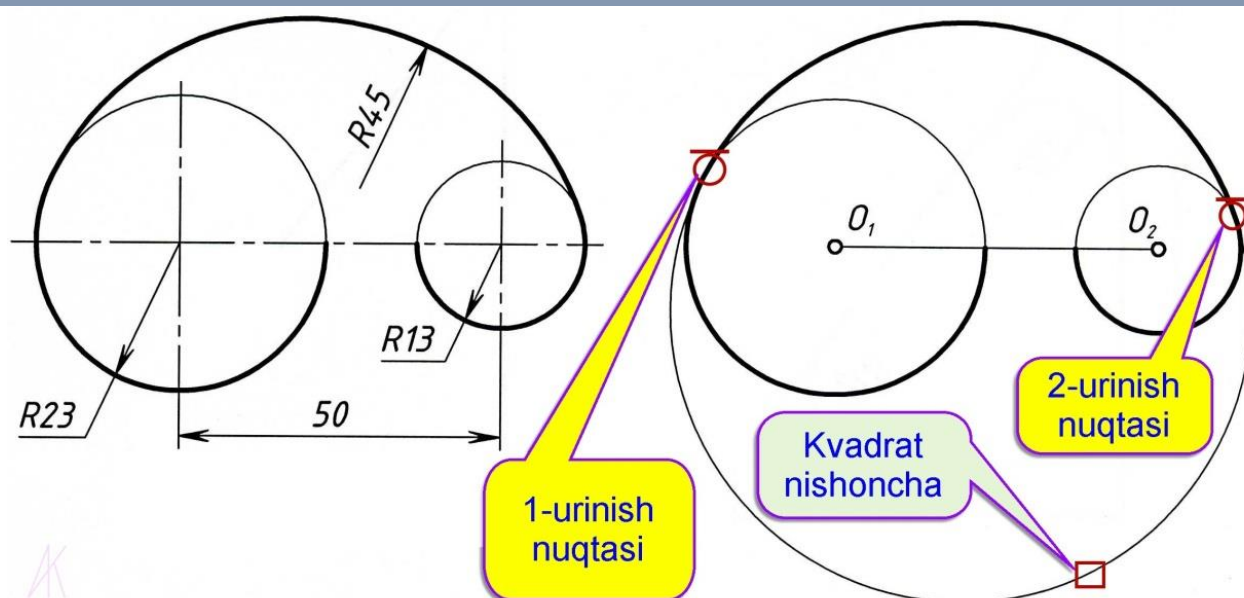
Клавиатура орқали **KKP** харфлари терилиб киритилади, сўнг **Enter** тугма босилади.

Аввал 1-уриниш нуқтаси, сўнг 2-уриниш нуқтаси **LM** ёрдамида кетма-кет белгиланади. (4.11-чизмага қаранг!)

Клавиатура орқали **12** рақами териб киритилади ва **Enter** тугмаси босилади.

- |     |  |                            |
|-----|--|----------------------------|
| 1.  | Команда: <b>_Line</b> Первая точка   | <b>LM</b>                  |
| 2.  | Следующая точка или [Отменить]: <b>@0,-50</b>  | <b>Enter</b>               |
| 3.  | Следующая точка или [Отменить]:  | <b>Enter</b>               |
| 4.  | Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3T/2T/KKP(кас кас радиус)]:                             | <b>LM</b>                  |
| 5.  | Радиус круга или [Диаметр]: <b>12</b>  | <b>Enter</b>               |
| 6.  | Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3T/2T/KKP (кас кас радиус)]:                            | <b>LM</b>                  |
| 7.  | Радиус круга или [Диаметр]<12.0000>: <b>23</b>   | <b>Enter</b>               |
| 8.  | Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3T/2T/KKP (кас кас радиус)]: <b>ккр</b><br><b>Enter</b> |                            |
| 9.  | Укажите точку на объекте, задающую первую касательную:   | <b>1-уриниш нуқтаси LM</b> |
| 10. | Укажите точку на объекте, задающую вторую касательную:   | <b>2-уриниш нуқтаси LM</b> |
| 11. | Радиус круга <23.0000>: <b>12</b>  | <b>Enter</b>               |

**11-мисол.** Берилган икки айланага ички уринма бўлган айлана чизилсин (4.12-чизма.)



4.12-чизма.

Ушбу мисол икки босқичда ечилади.

1-босқичда икки айлана берилган ўлчамда чизиб олинади.

**\_LINE-ОТРЕЗОК-Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида  $R23$  радиусли айлананинг  $O_1$  маркази **LM** ёрдамида белгиланади, ундан сўнг клавиатура орқали **@50,0** териб киритилади ва **Enter** тугма икки марта босилади.  $[O_1O_2]$  кесма ҳосил бўлди (4.12-чизмага қаранг!).

**\_CIRCLE-КРУГ**-Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**LM** ёрдамида  $O_1$  нуқта белгиланади, ундан сўнг клавиатура орқали **23** рақам териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**\_CIRCLE-КРУГ**-Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**LM** ёрдамида  $O_2$  нуқта белгиланади, ундан сўнг клавиатура орқали **13** рақам териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

2-босқичда икки айланага берилган ўлчамдаги ички уринма айлана чизиб олинади.

**\_CIRCLE-KPVT**-Айлана буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали **KKP** харфлар териб киритилади ва **Enter** тугма босилади. (**KKP** харфлар **РУ** Русский алифбосида киритилган).

Аввал 1-уриниш нуқтаси, сўнг 2-уриниш нуқтаси **LM** ёрдамида кетма-кет белгиланади.

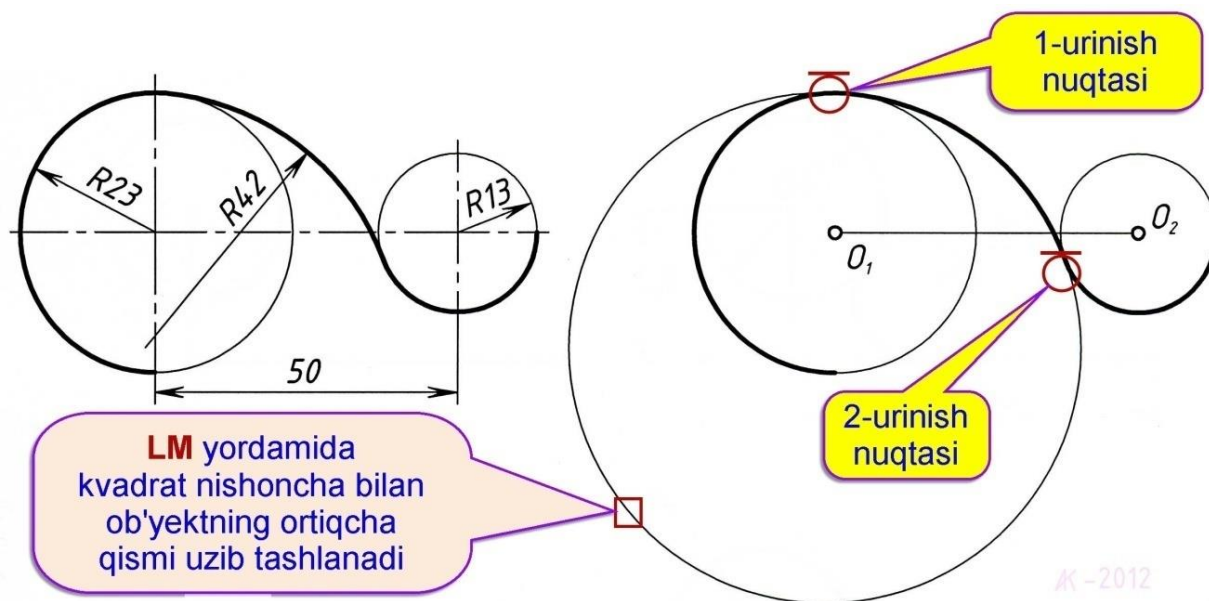
(4.12-чизмага қараб бажаринг!)

Клавиатура орқали **45** рақам териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

1.	Команда: <b>_Line</b> Первая точка:	<b>LM</b>
2.	Следующая точка или [Отменить]: <b>@50,0</b>	<b>Enter</b>
3.	Следующая точка или [Отменить]:	<b>Enter</b>
4.	Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]:	<b>LM</b>
5.	Радиус круга или [Диаметр] <b>&lt;12.0000&gt;</b> : 23	<b>Enter</b>
6.	Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]:	<b>LM</b>
7.	Радиус круга или [Диаметр] <b>&lt;23.0000&gt;</b> : 13	<b>Enter</b>
8.	Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]: <b>KKP</b>	<b>Enter</b>
9.	Укажите точку на объекте, задающую первую касательную: <b>1-уриниш нуқтаси LM</b>	
10.	Укажите точку на объекте, задающую вторую касательную: <b>2-уриниш нуқтаси LM</b>	
11.	Радиус <b>Enter</b>	круга <b>&lt;13.0000&gt;</b> : <b>45</b>

**12-мисол.** Берилган икки айланага ички ва ташқи уринма бўлган айлана чизилсин.

(4.13-чизма)



4.13-чизма.

Ушбу мисол икки босқичда ечилади.

**1-босқичда икки айлана берилган ўлчамда чизиб олинади.**

**LINE-ОТРЕЗОК-Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида  $R_{23}$  радиусли айлананинг  $O_1$  маркази **LM** ёрдамида белгиланади, ундан сўнг клавиатура орқали **@50,0** териб киритилади ва **Enter** тугма босилади. (4.13-чизмага қаранг!).

Клавиатурадаги **Esc** тугма босилади.

**CIRCLE-КРУГ-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**LM** ёрдамида  $O_1$  нукта белгиланади, ундан сўнг клавиатура орқали **23** рақам териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**\_CIRCLE-КРУГ-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

**LM** ёрдамида **O<sub>2</sub>** нукта белгиланади, ундан сўнг клавиатура орқали **13**

рақам териб киритилади ва **Enter** тугма босилади.

**2-босқичда** икки айланага берилган ўлчамдаги ички ва ташқи уринма айлана чизиб олинади.

**\_CIRCLE-КРУГ-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Клавиатура орқали **KKP** харфлар териб киритилади ва **Enter**

тугмаси босилади.

4.13-чизмада кўрсатилган жойларда аввал 1-уриниш нуктаси,

сўнг 2-уриниш нуктаси **LM** ёрдамида кетма-кет белгиланади.

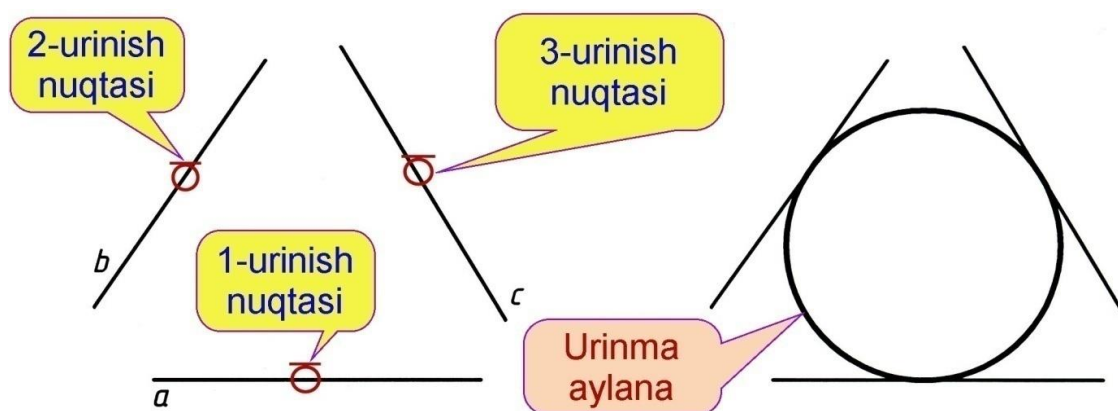
Клавиатура орқали **42** рақами териб киритилади ва **Enter** тугма

босилади.

1.	Команда: <b>_Line</b> Первая точка:	<b>LM</b>
2.	Следующая точка или [Отменить]: <b>@50,0</b>	<b>Enter</b>
3.	Следующая точка или [Отменить]: <b>*Прервано*</b>	<b>Esc</b>
4.	Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3T/2T/KKP (кас кас радиус)]:	<b>LM</b>
5.	Радиус круга или [Диаметр] <b>&lt;45.0000&gt;</b> : 23	<b>Enter</b>
6.	Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3T/2T/KKP (кас кас радиус)]:	<b>LM</b>
7.	Радиус круга или [Диаметр] <b>&lt;23.0000&gt;</b> : 13	<b>Enter</b>
8.	Команда: <b>_Circle</b> Центр круга или [3T/2T/KKP (кас кас радиус)]: <b>KKP</b>	<b>Enter</b>
9.	Укажите точку на объекте, задающую первую касательную:	<b>1-уриниш нуктаси</b> <b>LM</b>
10.	Укажите точку на объекте, задающую вторую касательную:	<b>2-уриниш нуктаси</b> <b>LM</b>
11.	Радиус круга <b>&lt;13.0000&gt;</b> : 42	<b>Enter</b>

## 6. Берилган учта геометрик фигураларга уринма (туташма) бўлган айлана чизиш.

**6.1-мисол.** Берилган  $a$ ,  $b$ ,  $c$  тўғри чизиқларга уринма (туташма) бўлган айлана чизилсин (4.14-чизма).



4.14-чизма.

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



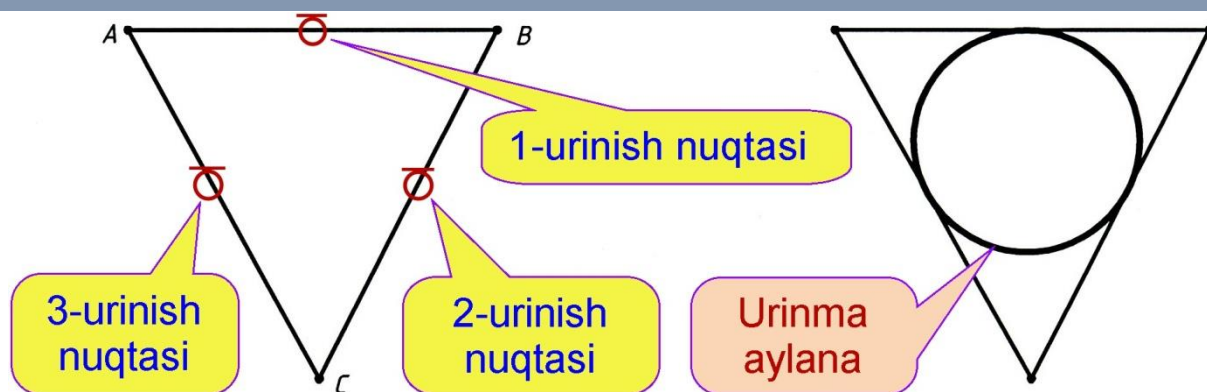
**Line-Отрезок-Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

4.14-чизмада кўрсатилгандек, чизма майдонининг ихтиёрий қисмида  $a$ ,  $b$ ,  $c$  тўғри чизиқларни ихтиёрий ўлчамларда чизиб оламиз.

Менюлар қаторидан **Рисование** бўлим **LM** ёрдамида белгиланади ундан сўнг, очилган рўйхатдан **Круг → 3 точки касания** банди **LM** билан белгиланади.

-чизмада кўрсатилгандек  $a$  чизиқдаги 1-уриниш нуқтаси,  $b$  чизиқдаги 2-уриниш нуқтаси ва  $c$  чизиқдаги 3-уриниш нуқтаси **LM** ёрдамида кетма-кет белгилаб чиқилади. Натижада уччала чизиқларга уринма (туташма) бўлган айлана чизилади.

**6.2-мисол.** Ихтиёрий  $ABC$  учбурчакка ички уринма (туташма) бўлган айлана чизилсин (4.16-чизма).



4.15-чизма.

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



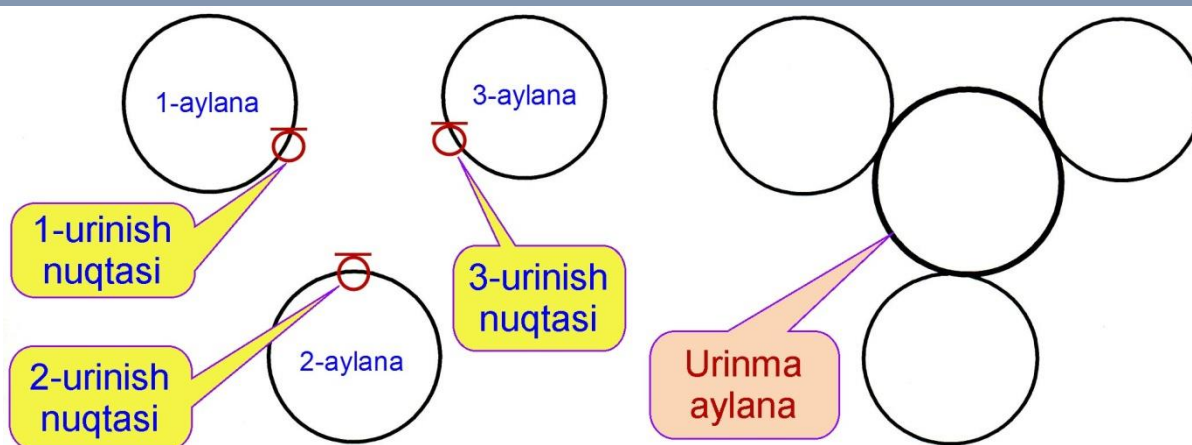
**Line-Отрезок-Кесма** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Ихтиёрий ўлчамдаги **ABC** учбурчакни чизиб олинади.

Менюлар қаторидан **Рисование** бўлим **LM** ёрдамида белгиланади  
ундан сўнг, очилган рўйхатдан **Круг → 3 точки касания** банди **LM**  
билан белгиланади.

4.15-чизмада кўрсатилгандек **[AB]** кесманинг 1-уриниш нуқтаси,  
**[BC]** кесманинг 2-уриниш нуқтаси ва **[AC]** кесманинг 3-уриниш  
нуқтаси **LM** ёрдамида кетма-кет белгилаб чиқилади. Натижада **ABC**  
учбурчакка ички уринма (туташма) бўлган айлана чизилади.

6.3-мисол. Берилган учта айланаларга ташқи уринма (туташма) бўлган  
айлана чизилсин (4.16-чизма). [5]



4.16-чизма.

Ушбу мисол куйидаги дастур асосида чизилади.



**\_CIRCLE-KPUG-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида, ихтиёрий ўлчамдаги **1-айланани** чизиб оламиз (4.16-чизма).



**\_CIRCLE-KPUG-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида, ихтиёрий ўлчамдаги **2-айланани** чизиб оламиз.



**\_CIRCLE-KPUG-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида, ихтиёрий ўлчамдаги **3-айланани** чизиб оламиз.

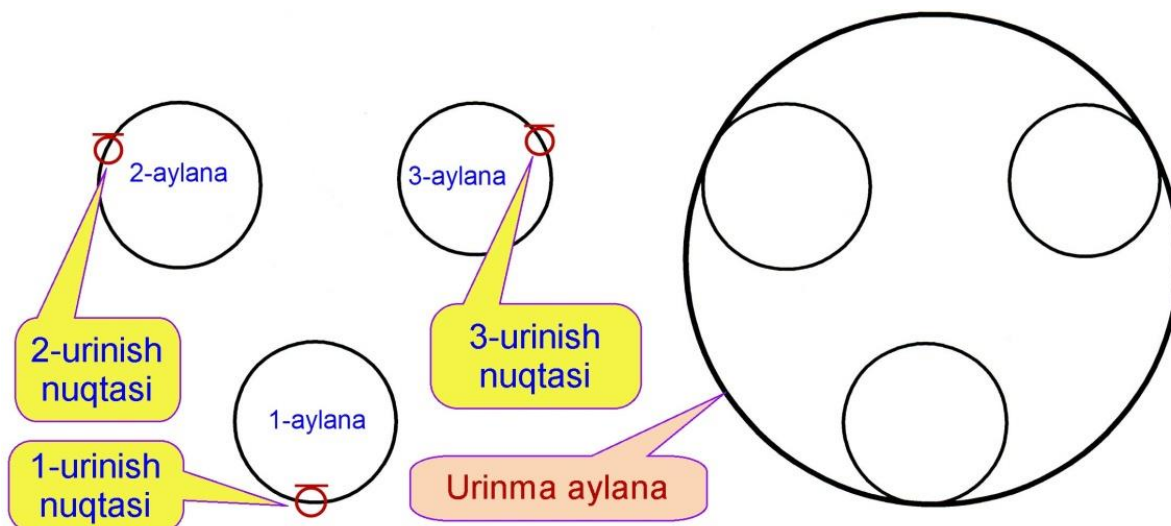
Менюлар каторидан **Рисование** бўлим **LM** ёрдамида белгиланади

ундан сўнг, очилган рўйхатдан **Круг → 3 точки касания** банди **LM** билан белгиланади.

4.16-чизмада кўрсатилгандек 1-айлананининг **1-уриниш нуқтаси**, 2-айлананининг **2-уриниш нуқтаси** ва 3-айлананининг **3-уриниш нуқтаси** **LM** ёрдамида кетма-кет белгилаб чиқилади. Натижада, берилган учта айланаларга ташқи уринма (туташма) бўлган айлана чизилади.



6.4-мисол. Берилган учта айланаларга ички уринма (туташма) бўлган айлана чизилсин (4.17-чизма).



4.17-чизма.

Ушбу мисол қуйидаги дастур асосида чизилади.



**CIRCLE-КРУГ-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида, ихтиёрий ўлчамдаги **1-айланани** чизиб оламиз

(4.17-чизма).



**CIRCLE-КРУГ-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида, ихтиёрий ўлчамдаги **2-айланани** чизиб оламиз.



**CIRCLE-КРУГ-Айлана** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

Чизма майдонининг ихтиёрий қисмида, ихтиёрий ўлчамдаги **3-айланани** чизиб оламиз.

Менюлар қаторидан **Рисование** бўлим **LM** ёрдамида белгиланади

ундан сўнг, очилган рўйхатдан **Круг → 3 точки касания** банди **LM** билан белгиланади.

4.17-чизмада кўрсатилгандек 1-айлананининг 1-уриниш нуқтаси, 2-айлананининг 2-уриниш нуқтаси ва 3-айлананининг 3-уриниш нуқтаси **LM** ёрдамида кетма-кет белгилаб чиқилади. Натижада, берилган учта айланаларга ички уринма (туташма) бўлган айлана чизилади.



**Трим – Обрезат – Узиш** буйруғи.

Ушбу буйруқдан фойдаланиб икки ва ундан ортиқ объектларнинг ўзаро кесишган қисмларининг ортиқча қисми узиб ташланади.

**1-мисол.** Икки айланаларга ички уринма (туташма) бўлган айлананинг ортиқча қисми узиб ташлансин (4.18-чизма). Аввал, 4.18-чизмада берилган ўлчамдаги туташмани чизиб олинг!

Ушбу мисол куйидаги дастур асосида чизилади.



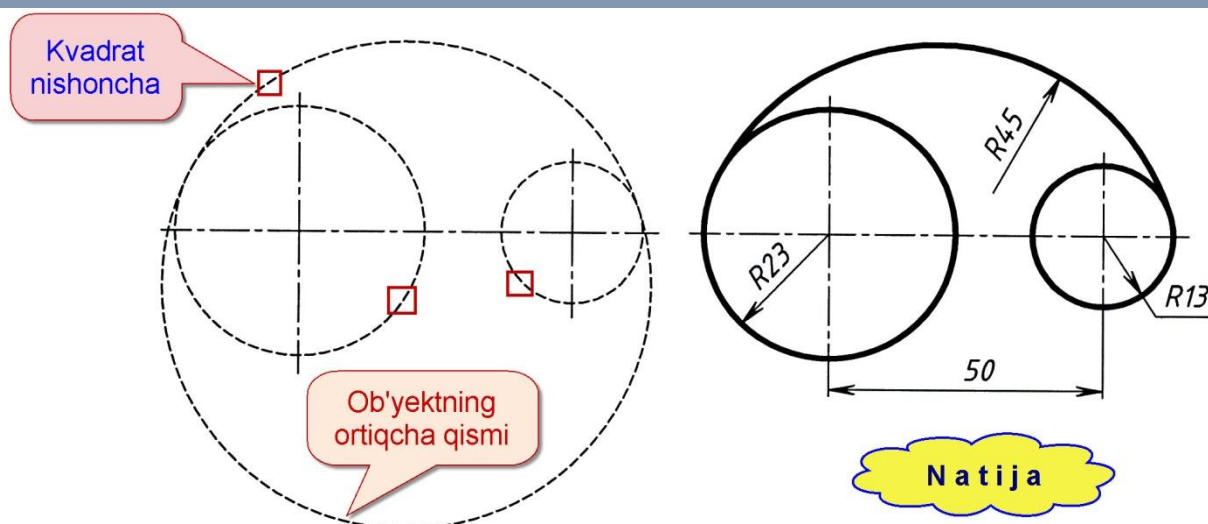
**Трим – Обрезат – Узиш** буйруғи **LM** ёрдамида юкланади.

1-айлана квадрат □ нишонча билан **LM** ёрдамида белгиланади.

2-айлана квадрат □ нишонча билан **LM** ёрдамида белгиланади.

3-айлана квадрат □ нишонча билан **LM** ёрдамида белгиланади.

Натижада уччала айланалар штрих чизик ҳолатга ўтади.



4.18-чизма.

**Enter** тугма босилади.

Квадрат □ нишонча билан объектнинг ортиқча қисми **LM** ёрдамида белгиланиб узиб ташланади.

**Esc** тугма босилади.

**Эслатма:** Агар уччала объектлар, ўзаро уринмаган бўлса у ҳолда, объектнинг ортиқча қисми узилмайди.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. AutoCAD and Its Applications Advanced 2014 Twenty first Edition, Textbook Edition by Terence M. Shumaker, David A. Madsen, Jeffrey A. Laurich, J. C. Malitzke, Craig P. Black. 54-бет.
2. Computer technology for textiles and apparel. Woodhead Publishing Limited, 2001. Edited by, Jinlian Hu. 204-бет.
3. Т. Rixsiboyev “Компьютер графикasi” О`quv qo`llanma. -Т.: TDPU. 2006.-22 бет.
4. Ахмедов А., Мирзаев М. «Компьютерная графика в системе AutoCAD» учебное пособие ТИТЛП Т:2004 г.-45 бет.

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

### 1-кейс

Компьютерда лойиҳалаш тизими математик таъминоти асосини алгоритмлар ташкил қилади; бу алгоритмлар бўйича компьютерда лойиҳалаш тизимининг дастуравий таъминоти ишлаб чиқилади. Компьютерда лойиҳалаш тизимида математик таъминотнинг элементлари ҳар хил бўлади. Улар ичида инвариант элементлар – функционал моделларни тузиш принциплари, алгебраик ва дифференциал тенгламаларнинг сонли ечими методлари, Экстремал масалаларни қўйиш, экстримумни қидиришлар мавжуд. Математик таъминотни ишлаб чиқиш компьютерда лойиҳалаш тизими яратишдаги энг мураккаб босқичдир. Компьютерда лойиҳалаш тизими унумдорлиги ва ишлашининг самарадорлиги кўп жиҳатдан унга боғлиқ.

Компьютерда лойиҳалаш тизими дифференциал тенгламаси вазифаси ва амалга ошириш усуллари бўйича икки қисмга бўлинади:

- 1) математик методлар ва улар асосида тузилган, лойиҳалаш объектларини тавсифловчи математик моделлар;
- 2) автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиясининг формалашган баёни.

**Муаммоли вазият:** Тўқимачилик корхонасини лойиҳалашдан олдин корхона барпо этиладиган жойни кўздн кечирди ва лойиҳа раҳбари лойиҳачига корхонада ўрнатилиши лозим бўлган ускуналарнинг тавсифини ва кетма кетлигини берди. Лекин корхона биноси барпо этилаётганда ускуналарни жойлаштириш жойи аниқланмаган ва лойиҳалашда бир қанча ноқулайликлар келтириб чиқарди.

#### **Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:**

1. Лойиҳалаш жараёнинида ускуналарни бино ичига ўрнатиш учун даставвал қандай опрациялар амалга оширилиши лозим
2. Ускуналарни ўрнатиш жойини лойиҳалашда нималарга эътибор қаратиш лозим.

### 2-кейс

**Муаммоли вазият:** Лойиҳаланган янги қурилаётган уруғлик чигитни тайёрлаш цехини монтаж қилиш жараёнини тахлилини олиб бориш бўйича лойиҳа раҳбари қуйидаги топшириқларни масъул ишчи гуруҳ аъзоларига юклади:

**Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:**

1. Тасдиқланган лойиха бўйича монтаж қилинаётган ускуналарни технологик кетма-кетлиги ва уларни ўрнатилиш жойлари аниқлаш;
2. Монтаж қилинаётган ускуналарни техник ҳолатларини ўрганиб чиқиш;
3. Ускуналарни монтаж қилиш жараёнида ишчи қисмларини оралик масофаларини техник паспортига мослигини текшириш.

**3-кейс**

Вилоятда пахта етиштиришни ошириш ва унинг сифатини ошириш учун уруғлик чигит тайёрлаш цехи қуриш эҳтиёжи вужудга келди. Ушбу масала бўйича қуйидагиларни аниқлаш вазифаси қўйилди:

**Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:**

1. Қурилиш тумани (региони) ва жойи;
2. Корхонанинг ишлаб чиқариш қуввати, тури, тузилиши ва ишлаш тартиби.
3. Ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар ассортименти (турлари) бўйича аниқланган ускуналар сони, технологик тавсифномаси (характеристикаси) ва ишлаб чиқаришни ташкил қилиниш услублари, чиқиндилардан фойдаланиш мумкинлиги;
4. Илмий-техник ютуқларни ишлаб чиқаришда ва қурилишда фойдаланиш, бойлик манбаларидан (ресурсларини) фойдаланиш мумкинлиги;
5. Технологик жараёни бошқаришга, автоматизациялашга, механизациялашга қўйиладиган талаблар, илм асосида меҳнатни ташкил қилиш ва атроф муҳитни қўриқлаш;
6. Смета (кирим ва чиқим ҳисоби) нархи (қиймати) ва қурилиш муддати;
7. Лойиҳалаштириладиган объектнинг асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлари нисбий (удельноэ) капитал сарфлаш, маҳсулотнинг таннархи, меҳнат иш унумдорлиги;
8. Қурилиш майдонини танлаш асослари;
9. Қурилишни керакли материаллар билан таъминланиши;

## VI. ГЛОССАРИЙ

Иборалар	Ўзбек тилида изоҳ	Инглиз тилида изоҳ
<b>Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизими Computer Aided Design (CAD)</b>	Автоматлаштирилган лойиҳалашни бажарувчи лойиҳаловчи ташкилот ёки мутахассислар жамоаси билан боғланган автоматлаштирилган лойиҳалаш воситаларининг мажмуидир.	This complex design automation Tools interconnected with a team of specialists (system users), perform computer-aided design
<b>Лойиҳалаш Design</b>	Объектнинг бирламчи баёни ва (ёки) уни мавжуд қиладиган алгоритм асосида берилган шароитда ҳам мавжуд бўлмаган объектни яратиш учун зарур бўлган баёнини тузиш жараёнидир.	The initial description of the object and (or) it is based on an algorithm that conditions are not given to the process is necessary to create a description of the item.
<b>Математик таъминот Mathematic procuring</b>	математик таъминоти асосини алгоритмлар ташкил қилади ва бу алгоритмлар бўйича компьютерда лойиҳалаш тизимининг дастуравий таъминоти ишлаб чиқилади	the basics of mathematical algorithms, and these algorithms developed softwareprocuring
<b>Информацион таъминоти information procuring</b>	лойиҳалаш жараёнида лойиҳавий ечимларни бевосита ишлаб чиқиш учун фойдаланиладиган маълумотлар	the design process used to develop all information that directly
<b>Техникавий таъминот technic procuring</b>	Автоматлаштирилган лойиҳалашни ибajarиш учун мўлжалланган ўзаро боғланган ва ўзаро таъсир қилувчи техникавий воситалар мажмуи	designed to perform automated designing a set of interconnected and mutually influencing technical facilities
<b>лингвистик таъминот</b>	Махсус тил воситалари (лойиҳалаш тиллари) ташкил қилади	special language (design language)
<b>График тизим</b>	Чизма график ишлари учун мўлжалланган тизим	system for Drawing graphics
<b>Ишчи график зона Workingflexiblezone</b>	Бу экраннинг ўртасида жойлашган асосий жабҳа, у ерда чизма бажарилади	This is displayed in the main zone, there is a drawing done
<b>меню файл filemenu</b>	Чизмаларни очиш, сақлаш, чопкилиш, бошқа форматларга экспорт қилиш ва тизимдан чиқиш учун мўлжалланган	systems designed for drawings open, save, print, and export to other formats

<b>Тузатиш менюси</b> <b>editmenu</b>	Ишчи зонада чизма кесимларини таҳрир қилиш	changes to the structure of the work zone design
<b>Кўриниш менюси</b> <b>viewmenu</b>	экранны бошқариш, варақ ва модел маконлари режимларини узиб-улаш, уч ўлчамли моделлар учун кўриш нуқтасини ўрнатиш, тонировка қилиш, дисплей параметрларини бошқариш менюси	screen, sheet and off the plight model mode to connect to the installation point of view the three-dimensional models for tonirovka, the display settings menu
<b>Бош меню</b> <b>Mainmenu</b>	Системанинг командаларини юклатиш учун хизмат қилади	System installation service teams
<b>Инструментлар панели</b> <b>Toolspanel</b>	Системанинг командаларини бажарувчи тугмачалар жойлашган	System buttons acting teams
<b>Компакт панель</b> <b>compactpanel</b>	Бир қанча инструментлар панели вабиридан иккинчисига ўтиш тугмачалари жойлашган	A number of instruments panels and switch buttons
<b>Хусусиятлар панели</b> <b>Propertiespanel</b>	Объектни тузиш ёки таҳрирлаш ва созлаш учун хизмат қилади	Will serve to set up and edit or create an object
<b>Хабар беришкатори</b> <b>Reportstream</b>	Жорий командага тегишли ёки ишчи ойнада курсор турган элемент хақида маълумот хосил бўлади	This team will be playing in the working window, the cursor of the information about the element
<b>Махсусбошқариш панели</b> <b>Specialcontrol panel</b>	Объектни яратиш, базавий объектни танлаш, Объектни автоматик тузиш каби махсус амалларни бажарувчи тугмачалар жойлашган	To select the basic objects to create an object, the object is automatically created specific steps, such as buttons



## VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

### I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг 2019 йил учун мўлжалланган энг муҳим устувор вазифалар ҳақидаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси // kun.uz. 2018.12.28.

2. “Билимли авлод – буюк келажакнинг, тадбиркор халқ – фаровон ҳаётнинг, дўстона ҳамкорлик эса тараққиётнинг кафолатидир”. Президент Шавкат Мирзиёевнинг Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 26 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маърузаси // “Халқ сўзи” online газетаси, 2018 йил 8 декабрь.

3. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017 й.

4. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017 й.

5.

### II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

6. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. (Ўн иккинчи чақирик Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгашининг ўн биринчи сессиясида 1992 йил 8 декабрда қабул қилинган Ўзбекистон Республикасининг 1993 йил 28 декабрдаги, 2003 йил 24 апрелдаги, 2007 йил 11 апрелдаги, 2008 йил 25 декабрдаги, 2011 йил 18 апрелдаги, 2011 йилдаги 12 декабрдаги, 2014 йил 16 апрельда қабул қилинган қонунларига мувофиқ киритилган ўзгартиш ва қўшимчалар билан) –Т., 2014.

7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 24 июлдаги “Олий малакали илмий ва илмий-педагог кадрлар тайёрлаш ва аттестациядан ўтказиш тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ–4456-сон Фармони.

8. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 28 декабрдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим ҳамда олий малакали илмий ва илмий педагогик кадрларни аттестациядан ўтказиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 365- сонли Қарори.

9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли Фармони.

10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ–4947-сонли Фармони.

11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 16 февралдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ–4958-сонли Фармони.

12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли Қарори.



13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 5 июндаги “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ–3775-сон қарори / Lex.uz.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ–4732-сон Фармони / Lex.uz.

### Ш. Махсус адабиётлар

1. Diane Belcher, Ann M. Johns, Brian Paltridge. New directions in English for specific purposes research. The University of Michigan Press. 2011.

2. Ишмухамедов Р.Ж., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар. – Т.: “Нихол” нашриёти, 2013, 2016.–279б.

.Karimova V.A, Zaynutdinova M.B., Nazirova E.Sh., Sadikova Sh.Sh. Tizimli tahlil asoslari.– Т.: “O’zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti”, 2014.–192 b.

4. Michael Swan, Catherine Walter. The Good Grammar Book. Oxford, 2001.

5. Норенков И.П., Зимин А.М. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие.–М.: Изд. МГТУ им. Н.Баумана, 2002.–336с.

6. Подласый И. Педагогика. Новый курс: учебник для студ. педаг. вузов. - в 2-х кн. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 567 с.

7. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. / под. ред. д.т.н., проф.В.В.Попова, акад.РАО Ю.Г.Круглова.-3-е изд.–М.: “БИНОМ. Лаборатория знаний”, 2012.–319 с.:ил.

8. Peter Master. English Grammar and Technical Writing. Regional Printing Center. 2004.

9. Сергеев И.С. Основы педагогической деятельности: Учебное пособие. – СПб.: Питер. Серия “Учебное пособие”, 2004–316 с.: ил.

10. Сурмин Ю.П.Теория систем и системный анализ: Учебное пособие.– Киев:” МАУП”, 2003.– 242с.

11. G’ulomov S.S., Begalov B.A. Informatika va axborot texnologiyalari.– Т.: Fan, 2010.–686с.

12. Н.Н. Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат. – Т.: Молия, 2003. – 192 б.

13. Арипов М. Интернет ва электрон почта асослари.- Т.; 2000. – 218 б.

14. Исмаилов А.А, Жалалов Ж.Ж, Саттаров Т.К, Ибрагимходжаев И.И. Инглиз тили амалий курсидан ўқув-услубий мажмуа. Basic User/ Breakthrough Level A1/-Т.: 2011. – 182 б.

15. Ишмухамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: “Истеъдод” жамғармаси, 2008. – 180 б.

16. Ишмухамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Тарбияда инновацион технологиялар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: “Истеъдод” жамғармаси, 2009. – 160 б.

17. Саттаров Э., Алимов Х. Бошқарув мулоқоти. – Т.: “Академия”, 2003. – 70 б.
18. Маҳмудов И.И. Бошқарув психологияси. – Т.: 2006. – 230 б.
19. Маҳмудов И.И. Бошқарув профессионализи: психологик таҳлил. – Т.: “Академия”, 2011. – 154 б.
20. Рақамли телевидение// Х.С.Соатов таҳрири остида Ўқув қўлланма. Т.: 2015.
21. DUET-Development of Uzbekistan English Teachers\*- 2-том. CD ва DVD материаллари, Тошкент.: 2008.
22. Michael McCarthy “English Vocabulary in use”. Cambridge University Press, 1999, Presented by British Council.
23. Pablo Pavon Marino. Optimization of Computer Networks: Modeling and Algorithms: A Hands-On Approach. United States of America April 2016
24. B. Purushothama. Work Quality Management in the Textile Industry. Elsevier Science Limited. Inland 2013
25. Xiaoming Tao. Handbook of Smart Textiles. Springer. Germany. 2015
26. Tünde Kirstein. Multidisciplinary Know-How for Smart-Textiles Developers. Elsevier. Swetherland 2013
27. C. Lawrence. High Performance Textiles and Their Applications. Elsevier. Swetherland 2014
28. Комилова Х.Х., Хамроева Н.К. «Тикув буюмларини конструкциялаш» Т.: «Молия» 2003, - 173 б.
29. Расулова М. «Тикув буюмлари технологияси» Т.: 2006, - 251 б.

#### IV. Интернет сайтлар

1. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги: [www.edu.uz](http://www.edu.uz).
2. Ўзбекистон Республикаси Алоқа, ахборотлаштириш ва телекоммуникация технологиялари давлат қўмитаси: [www.aci.uz](http://www.aci.uz).
3. Компютерлаштириш ва ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш бўйича Мувофиқлаштирувчи кенгаш: [www.ictcouncil.gov.uz](http://www.ictcouncil.gov.uz).
4. Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги ҳузуридаги Бош илмий-методик марказ: [www.bimm.uz](http://www.bimm.uz)
5. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz).
6. Infocom.uz электрон журнали: [www.infocom.uz](http://www.infocom.uz).