

Қазақстан Республикасы ғылым және білім министрлігі

Д. Серікбаев атындағы ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ТЕХНИКАЛЫҚ  
УНИВЕРСИТЕТІ

**З.А. Есполова**

## **СЫЗБАЛАРДЫ КӨРКЕМДЕУДІҢ ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕРІ**

Барлық мамандықтар бойынша күндізгі бөлімде оқитын студенттерге  
инженерлік графика пәнінен графикалық жұмыстарды орындауға арналған  
әдістемелік нұсқаулар

Өскемен  
2009

**УДК 744 (075.8)**

**Есполова З.А.** Сызбаларды көркемдеудің жалпы ережелері: Барлық мамандықтар бойынша күндізгі бөлімде оқитын студенттерге инженерлік графика пәнінен графикалық жұмыстарды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар // Есполова З.А. ШҚМТУ.- Өскемен, 2009.- 28 б.

Әдістемелік нұсқаулар жоғары білімді мамандар даярлау деңгейіне байланысты Қазақстан Республикасы жалпыға білім беру стандарты талаптарына сәйкес «Инженерлік графика» пәні бойынша жасалған бағдарламаға сай. КҚБЖ талаптарына сәйкес сызбаларды көркемдеудің жалпы ережелері қарастырылған, тест тренингтер және өзін - өзі тексеру үшін сұрақтар келтірілген.

Сәулет-құрылыс факультетінің әдістемелік комиссиясы бекіткен

Хаттама №

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе.....	4
1 Сызбаларды көркемдеуге қойылатын негізгі талаптар.....	5
1.1 Форматтар .....	5
1.2 Масштабтар.....	6
1.3 Сызықтар .....	7
1.4 Сызба қаріптері.....	8
1.5 Графикалық материалдардың белгіленуі және оларды сызбада көрсету ережелер .....	13
1.6 Сызбаларда өлшемдерді көрсету .....	16
1.7 Форматты көркемдеу .....	22
2 Өздік бақылауға арналған сұрақтар .....	26
3 Тестік бақылау (тренинг).....	28
Әдебиеттер тізімі .....	30

## КІРІСПЕ

Студенттер оқитын кез келген пәннің өзіне тән белгілі бір білім нәрі және оқыту ерекшеліктері бар. «Инженерлік графика» курсы сызба геометриясының және сызудың негізгі бөлімдерінен тұрады.

*Сызба геометриясы* бізді қоршаған ортадағы заттар пішінін, олардың арасындағы қарым – қатынастарды, қажетті заңдылықтарды орнату және оны іс жүзінде қолдану секілді мақсаттары да бір геометрияның бір саласы болып табылады. Сызба геометриясы – инженерлік білімнің негізін құраушы іргелі пән болып табылады. Сызба геометриясының негізгі тәсілі проекциялау тәсілі.

Бізді қоршаған ортадағы заттар (ғимараттар, машиналар, жекелеген тетікбөлшектер және т.б.) жайлы ақпараттарды жазықтықта кескіндеу арқылы тарату ережелерін жасаушы техникалық пән *сызу* деп аталады. Кеңістіктік объектіні сызықтардың көмегімен жазықтықта бейнелеу нәтижесі *сызба* деп аталады.

Сызба геометриясының классигі В.И. Курдюмов мынадай анықтама берген: «Егер сызба барша халыққа бірдей түсінікті техника тілі болса, онда сызба геометриясы осы әлемдік тілдің грамматикасы қызметін атқарады, өйткені ол басқаның ойларын дұрыс оқып, сол тілде өз ойларымызды сөз орнына бейнелеу элементтері ретінде тек сызықтар мен нүктелерді қолдана отырып жеткізуді үйретеді».

# 1 СЫЗБАЛАРДЫ КӨРКЕМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН НЕГІЗГІ ТАЛАПТАР

«Конструкторлық құжаттамалардың бірінғай жүйесінің» (КҚБЖ) Мемлекеттік стандарттары өнеркәсіптің барлық салаларындағы сызбалар және басқа да конструкторлық құжаттамалардың орындалу және көркемделуіне талаптар қояды.

## 1.1 Форматтар (МЕСТ 2.301-68\*)

**Формат** дегеніміз сызба орындалатын қағаз бетінің өлшемі.

Кез келген сызба сызуға арналған стандартты формат қағазы бетінде орындалады. Формат шеткі сызық өлшемін анықтайды. *Негізгі* стандартты форматтар кесте 1 – де көрсетілген.

A0 форматы бастапқы ретінде қабылданған, қалғандары алдыңғы форматты оның қысқа жағына параллель етіп екіге бөлу арқылы алынады.

Кесте 1 – Форматтың белгіленуі және жақтарының өлшемдері

Форматтың белгіленуі	Формат жақтарының өлшемдері, мм
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

Негізгі форматтардың қысқа жақтарын бүтін санға арттыру арқылы алынатын қосымша форматтар қолдану қарастырылған. Мысалы, формат **1189 x 1682** A0 форматы 2 – ге көбейту арқылы алынады (A0x2) (кесте 2).

Кесте 2 – Қосымша форматтар өлшемдері, мм

Еселігі	Формат				
	A0	A1	A2	A3	A4
2	1189x1682	-	-	-	-
3	1189x2523	841x1783	594x1261	420x891	297x630
4	-	841x2378	594x1682	420x1189	297x841
5	-	-	594x2102	420x1486	297x1051
6	-	-	-	420x1783	297x1261
7	-	-	-	420x2080	297x1471

8	-	-	-	-	297x1682
9	-	-	-	-	297x1892

Кесте 3 - Форматтардың шекті ауытқулары

Формат жақтарының өлшемдері	Шекті ауытқулар
150 – ге дейін	±1,5
150 - ден 600 – ге дейін	±2,0
600 – ден жоғары	±3,0

Қажет болған жағдайда өлшемдері 148 x 210 мм болатын А 5 форматын қолдану да қарастырылғандығын айта кеткен жөн.

«Инженерлік графика» курсы бойынша графикалық жұмыстар А3 форматында орындалады, бірақ А4 форматын да қолдануға болады.

## 1.2 Масштабтар (МЕСТ 2.302-68\*)

**Масштаб** дегеніміз заттың сызбада бейнеленген сызықтық өлшемдердің оның нақты сызықтық өлшемдеріне қатынасы.

Сызбада бұйымды кескіндегенде олардың нақты шамамен бейнеленгені орынды, бірақ үнемі олай болуы мүмкін емес. Бұйым күрделілігі мен өлшемдеріне байланысты сызбада нақты шамада немесе МЕСТ 2.302-68\* - ге сәйкес үлкейтіліп немесе кішірейтіліп бейнеленеді. (кесте 4).

Кесте 4 – Стандартты масштабтар


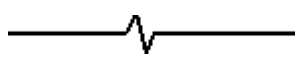
Кішірейту масштабтары	<b>1:2, 1:2,5; 1:4, 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50, 1:75, 1:100, 1:200, 1:400, 1:500, 1:800, 1:1000</b>
Нақты шама	<b>1:1</b>
Үлкейту масштабтары	<b>2:1, 2,5:1, 4:1, 5:1, 10:1, 20:1, 40:1, 50:1, 100:1</b>

Ірі объектілердің бас жоспарын жобалауда 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:25000; 1:50000 масштабтарын қолдануға болады.

Қажет болған жағдайларда(100n):1 үлкейту масштабтары қолданылады, мұндағы n – бүтін сан.

Масштаб таңдау бұйымның габарит өлшемдеріне және сызбаны қолдану ыңғайлылығына байланысты. Сызба шетіне қандай да бір проекцияны, қосымша қима немесе тілікті басқа масштаб бойынша орындау қажет болуы мүмкін.



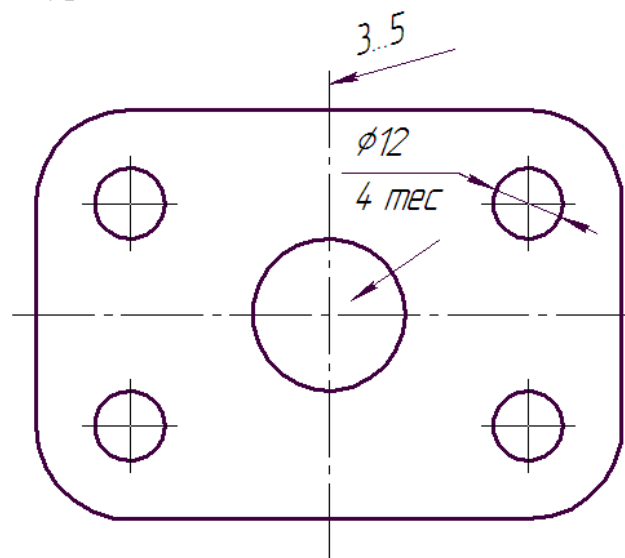
6	Үзік		S тен 1,5 S ке дейін	Қима сызықтары
7	Тұтас жіңішке іркісінді		S/3 тен S/2 дейін	Ұзын ұзу сызықтары

Сызбаны көркемдеуде төмендегі жағдайларды ескеру керек:

а) тұтас қалың сызықтың «S» қалыңдығы кескін көлемі және күрделілігіне байланысты, (0,5...1,4 мм) шегінде болуы және осы сызбаның барлық кескіндерінде бірдей болуы шарт;

б) үзілме сызықтардың үзіктері кескін көлеміне байланысты таңдап алынған бірдей ұзындықта болуы шарт. Үзіктер арасындағы аралық шамамен бірдей мөлшерде болуы керек;

в) шеңбердің осьтік сызықтары оның центрі арқылы өтеді және центрлік деп аталады. Центрлік сызықтар жіңішке үзілмелі нүктелі сызықтармен немесе егер шеңбер диаметрі сызда 12 мм – ден аз болса, онда жіңішке тұтас сызықтармен орындалады. Шеңбер центрлері шамамен бірдей ұзындықтағы үзілмелі сызықтар арқылы қиылысады (сурет 1);



Сурет 1 – Осьтік және центрлік сызықтарды жүргізу

г) үзілмелі нүктелі сызықтар кескін контурынан 3...5 мм шығарылып, қиылысқан, аяқталған жерлері сызықтар болуы шарт;

д) оқу сызбалары алдымен жіңішке сызықтармен, оқытушы тексергеннен кейін негізгі сызықтарға (көрінетін контур сызықтары) 0,8...1 мм қалыңдықты, үзілме сызықтарға (көрінбейтін контур сызықтары) 0,4...0,5 мм қалыңдықты, ал қалғандарына 0,29...3 мм бере отырып бастырылады. Үзік сызықтарға 1,5S мөлшерінде қалыңдық берген абзал.

#### 1.4 Сызба қаріптері (МЕСТ 2.304-81)

Қаріп дегеніміз сызбалар және басқа да техникалық құжаттарды орындау барысында пайдаланылатын әріптер, сандар және шартты белгілерді бейнелеудің графикалық нысаны. МЕСТ 2.304-81 барлық конструкторлық құжаттамаларда келтірілетін барлық әріптер, сандар және шартты белгілердің конфигурациясы мен өлшемдерін орнатады. Конструкторлық құжаттардағы жазулар жол табанына көлбеулемейтін және жол табанына  $75^{\circ}$  бұрыш жасай орналасқан сызба қаріптері арқылы орындалады.

Қаріп өлшемі  $h$  әрпімен белгіленеді де, жол табанына перпендикуляр өлшенетін бас әріптің миллиметрмен алынған биіктігімен анықталады.

Стандарт бойынша қаріптың екі типі А және Б орнатылған. А типті қаріп үшін әріптер және цифрлар сызықтарының қалыңдығы  $d = 1/14 h$ - қа тең, ал Б типті қарып үшін –  $1/4 h$ .

Стандартқа сәйкес қаріптің 10 өлшемін қолдануға болады (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40. 1,8 өлшемді қаріпті қолдану ұсынылмайды, машинажасау сызбаларында  $75^{\circ}$  бұрыш жасайтын Б типті сызба қаріпі кеңінен тараған.

Орыс әліпбиінің Б типті көлбеу бас әріптерінің және кіші әріптерінің жазылуы, сол секілді араб цифрларының, өлшемдер көрсеткенде қолданылатын шартты белгілердің жазылуы 2 суретте көрсетілген.

Орыс әліпбиінің әріптеріне, араб цифрларының қатысты өлшемдеріне бұл қаріптің параметрлері кесте 6 – да берілген.



Сурет 2 –Әліпби қаріптерінің жазылуы

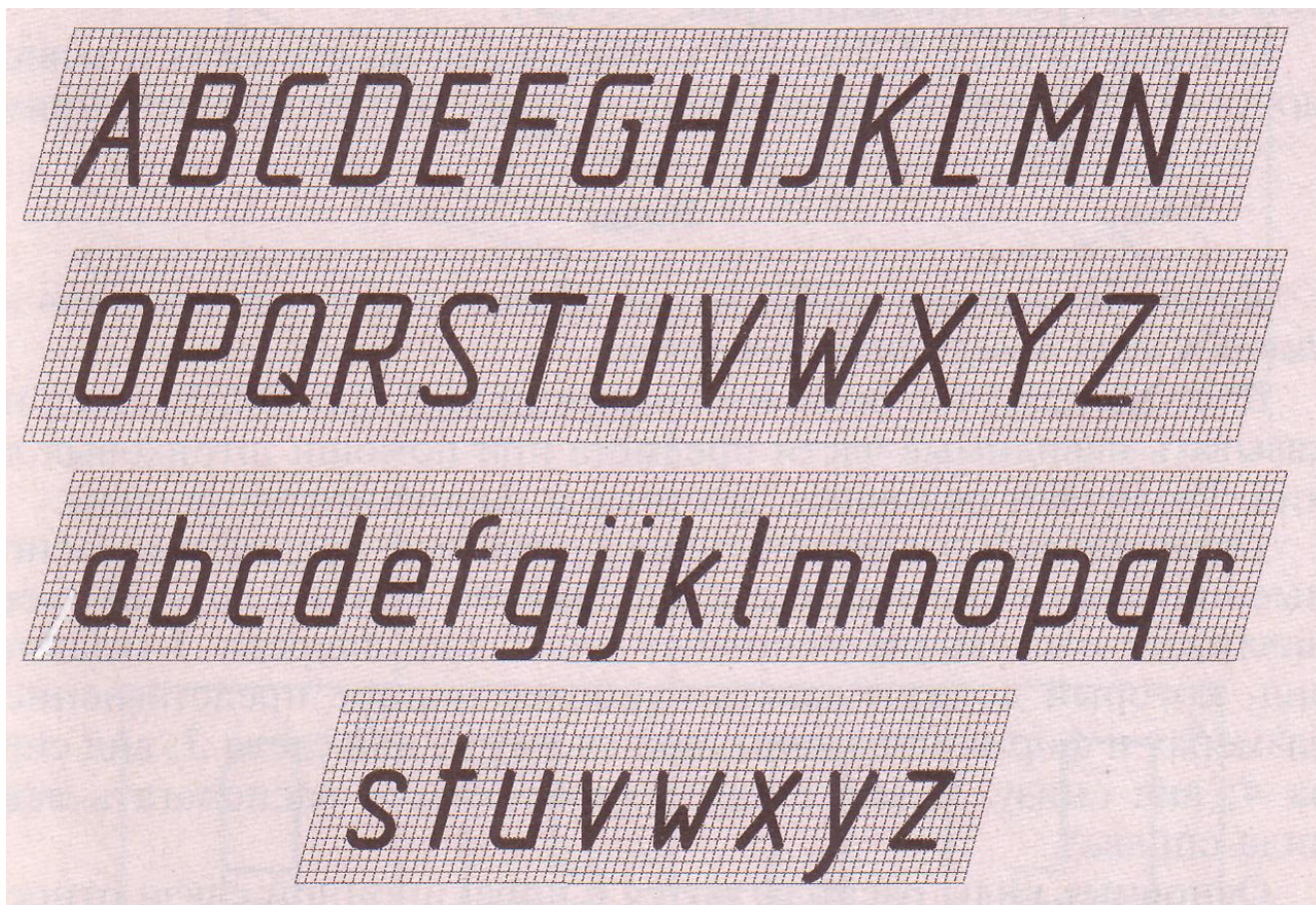
Кесте 6 – Қаріп параметрлері

Қаріптің параметрлері	Белгіленуі	Салыстырмалы өлшемі		Өлшемдері, мм есебімен						
				2,5	3,5	5	7	10	14	20
Қаріптің өлшемі — бас әріптердің биіктігі	$h$	$\frac{10}{10}h$	$10 \cdot d$	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Кіші әріптердің биіктігі	$c$	$\frac{7}{10}h$	$7 \cdot d$	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
Әріптердің арақашықтығы	$a$	$\frac{2}{10}h$	$2 \cdot d$	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
Жазу жолдарының ең аз қадамы	$b$	$\frac{17}{10}h$	$17 \cdot d$	4,3	6	8,5	12	17	24	34
Сөздердің ең аз арақашықтығы	$e$	$\frac{6}{10}h$	$6 \cdot d$	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12
Қаріп сызығының жуандығы	$d$	$\frac{1}{10}h$	$d$	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2

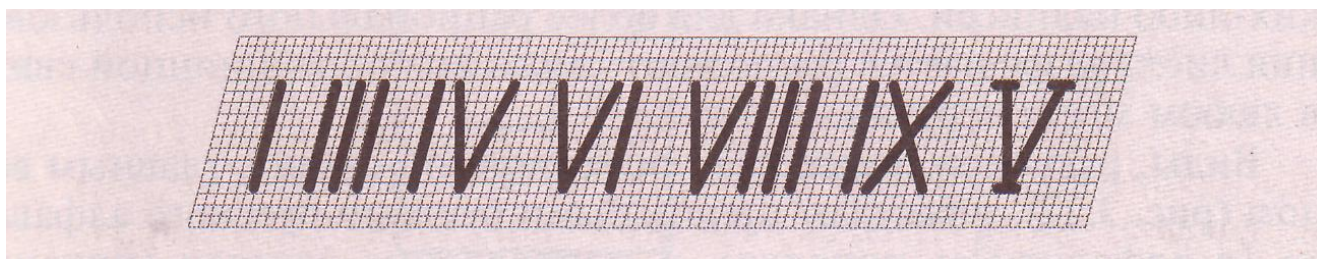
Бас әріптердің ені	негізгі	6/10h
	Г, Ф, Е, З,С әріптері	5/10h
	әріптері	7/10h
	А, Д, М, Х, Ы, Ю әріптері	8/10h
	Ж, Ф, Ш, Щ, Ъ әріптері	
Кіші әріптердің ені	негізгі	5/10h
	М, Ъ, Ы, Ю	6/10h

	әріптері	7/10h
	ж, м, ф, ш, щ әріптері	4/10h
	з, с әріптері	
Араб	негізгі	5/10h
цифрларының		
ені	1	3/10h
	цифры	
		6/10h
	4цифры	

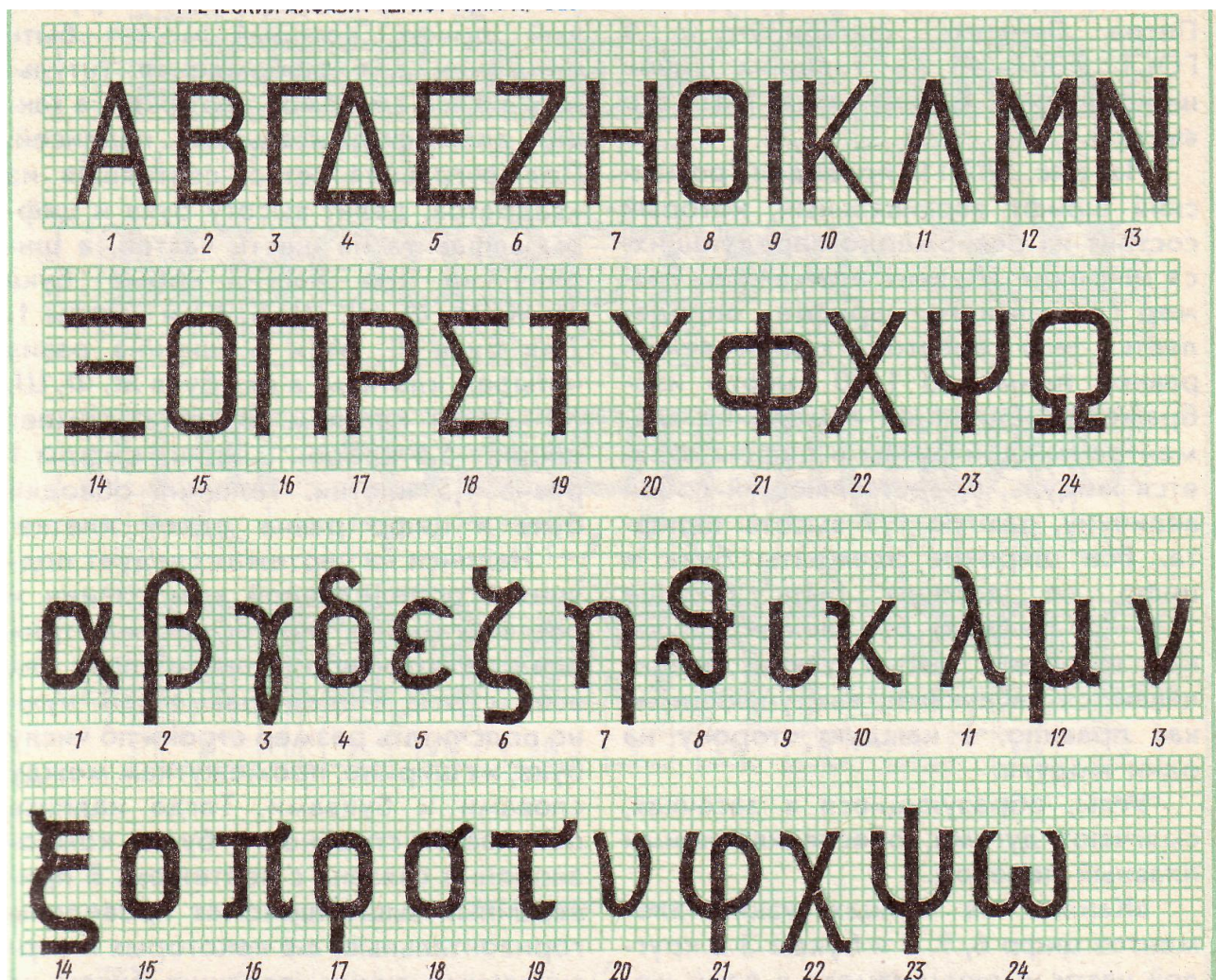
Сурет 3 – те латын әліпбиінің Б типті көлбеу қаріпінің бас әріптерінің және кіші әріптерінің жазылуы, ал сурет 4- те рим цифрлары көрсетілген.



Сурет 3 – Латын әліпбиі



Сурет 4 – Рим цифрлары



Сурет 5 – Грек әліпбиі: 1-альфа, 2-бета, 3-гамма, 4-дельта, 5-эпсилон, 6-дзета, 7-эта, 8-тота, 9-йета, 10-каппа, 11-ламбда, 12-мю, 13-ню, 14-кси, 15-омикрон, 16-пи, 17-ро, 18-сигма, 19-тау, 20-упсилон, 21-фи, 22-хи, 23-пси, 24-омега

### 1.5 Графикалық материалдардың белгіленуі және оларды сызбаларда көрсету ережелері

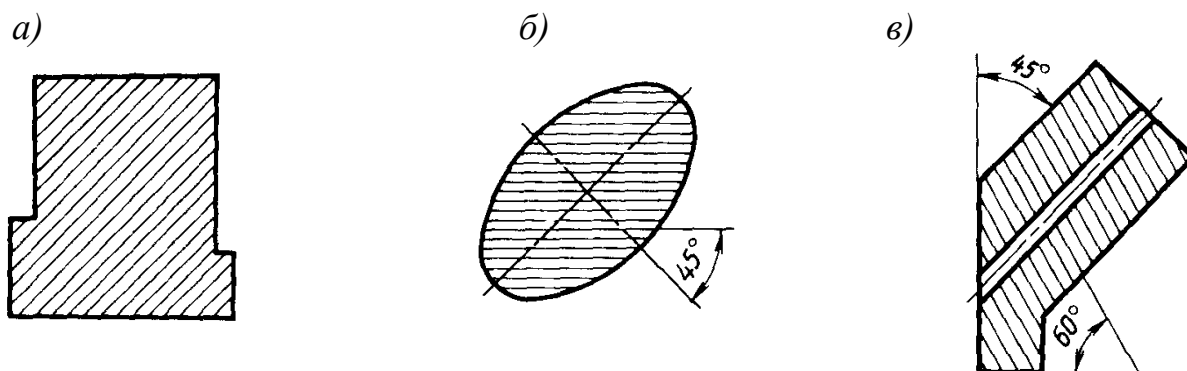
(МЕСТ 2.306-68\*)

Бұл стандарт материалдардың қимада және қасбетте графикалық түрде белгіленуін қарастырады (кесте 7).

Кесте 7 – МЕСТ 2.306-68\* бойынша материалдардың графикалық түрде белгіленуі

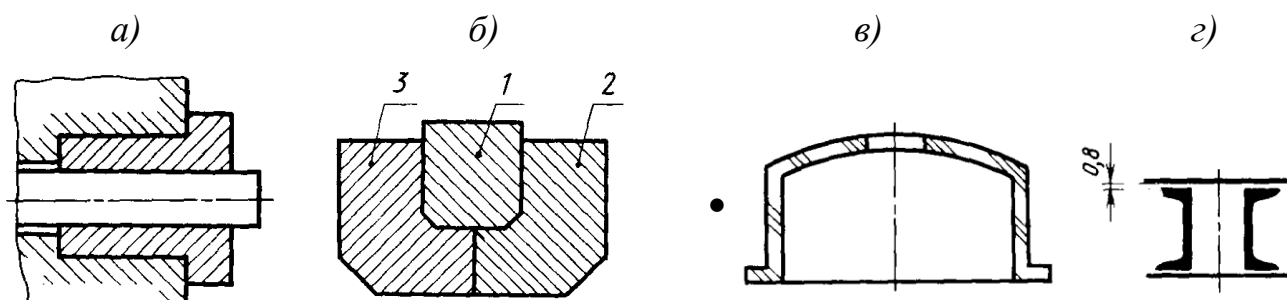
Материалдар	Белгіленуі
Материал түріне қатыссыз жалпы белгіленуі	
Металдар және қатты қорытпалар	
Металл емес материалдар, соның ішінде талшықты монолитті және тақталы (нығыздалған), төменде келтірілгендерден басқа	
Ағаш	
Табиғи тас	
Керамика және қалауға арналған силикат материалдар	
Бетон	
Шыны және басқа да жарық өткізгіш материалдар	
Сұйықтықтар	
Табиғи топырақ	
Кез келген материалдан төгу	

- Үзілме параллель сызықтарының арасында ауданына байланысты 1-ден 10 мм – ге дейін қалтырылады. Бұл ара қашықтық бірдей масштабта орындалатын бұйымның барлық қималарында тұрақты болуы керек;
- Үзілме көлбеу параллель сызықтар сызба шеткі сызығына  $45^{\circ}$  бұрышпен жүргізілуі тиіс (сурет 6, а). Егер сызба шеткі сызықтарына  $45^{\circ}$  бұрышпен жүргізілген үзілме сызықтарының бағыты контур сызықтарымен немесе осьтік сызықтармен сәйкес келсе, онда  $45^{\circ}$  бұрыштың орнына  $30^{\circ}$  немесе  $60^{\circ}$  бұрыш алу керек. (сурет 6, б, в.).



Сурет 6 – Үзілме сызықтарды жүргізу тәсілдері

- Бір бұйымның барлық қималарында үзік сызықты штрихтау бірдей бұрышты көлбеулікпен орындалады, және ол көлбеулік барлық қималарда бір бағытта орындалуы шарт.
- Екі тетікбөлшектің жапсарлас қималары үшін штрихтау көлбеулігін екі бағытта жүргізу керек (сурет 7, а);



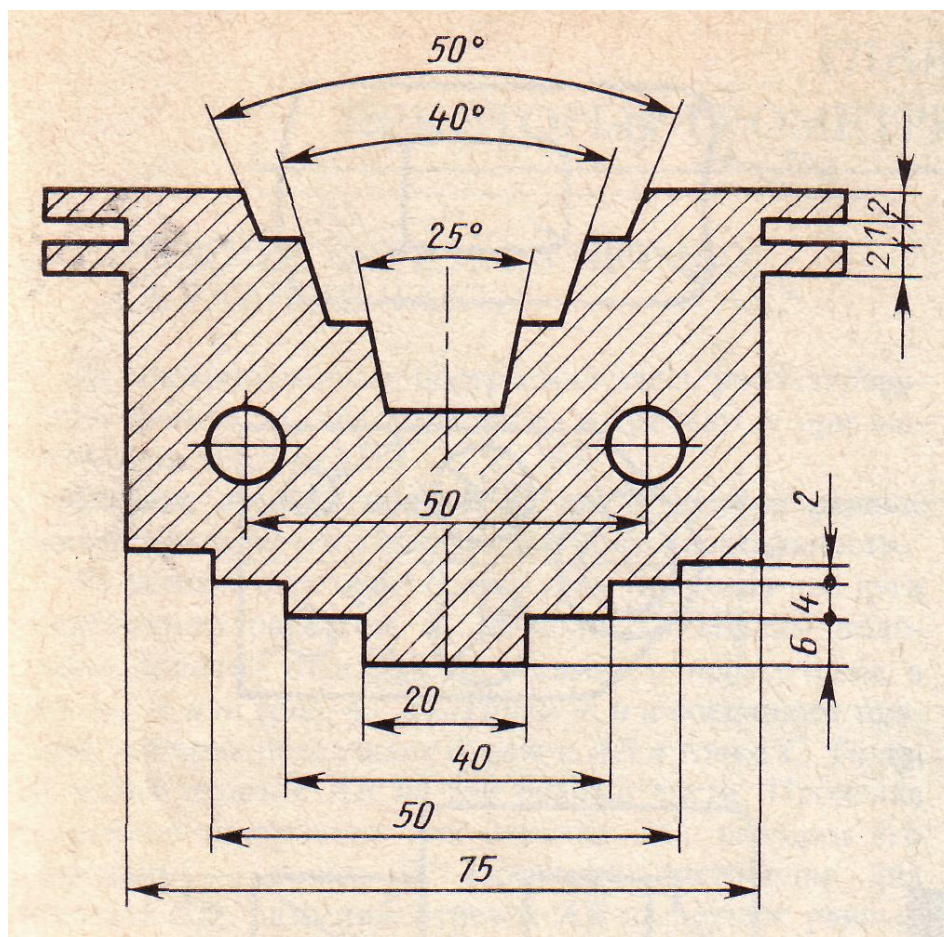
Сурет 7 – Тетікбөлшектерде үзілмелі сызықтарды салу

- үш немесе одан да көп жапсарлас қималарды штрихтауда үзілмелі сызықтардың параллель сызықтары арасындағы ара қашықтықты өзгерту керек (сурет 7, б);
- қиманың тар және ұзын аудандары (мысалы, штампталған, жаншылған және т.б бұйымдар), сызда ені 2 –ден 4 мм – ге дейін болса, онда

- бұйымның шеттері және контуры бойынша толық штрихталады да, ал қиманың қалған бөлігін аздаған көлемін әр жерден штрихтайды (сурет 7, в);
- сызбада ені 2 мм-ден кем болатын қиманың тар аудандары әдетте материалына қарамастан қарайтылған болып көрсетіледі. Егер бірнеше жапсарлас қиманы қарайтқанда олардың арасында 0,8 мм – ден кем емес саңылау қалдырылады (сурет 7, з).

### 1.6 Сызбаларда өлшемдерді көрсету (МЕСТ 2.307-68\*)

Кескіннің мөлшерлерін анықтау үшін сызбада оның өлшемдері қойылады. Өлшемдерді қою ережелері МЕСТ 2.307-68\* бойынша анықталған. Сызбада өлшемдерді көп бөлігі кескін контурынан тыс орналасатындай етіп тарату керек. (сурет 8).

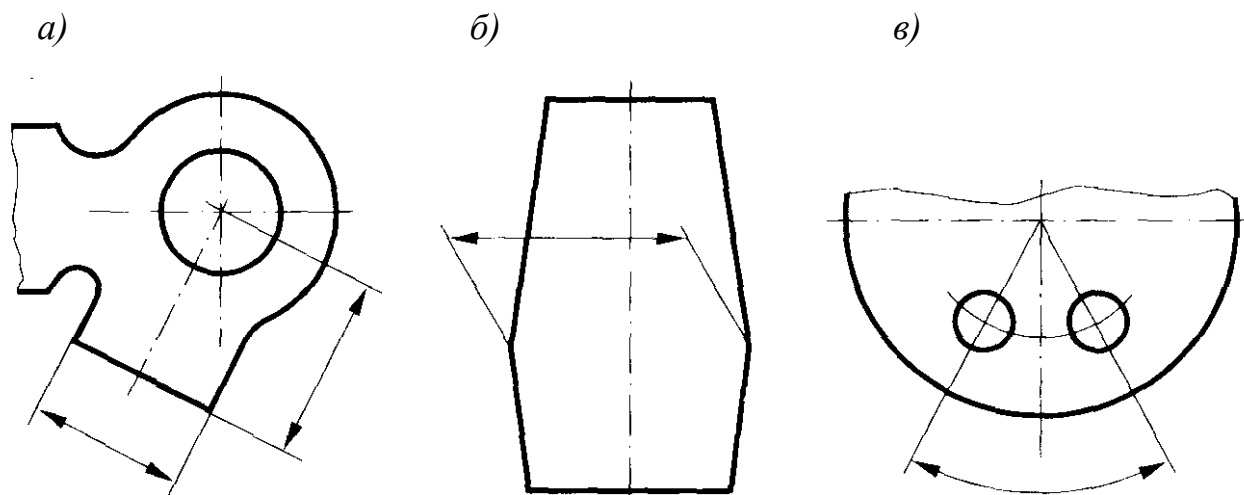


Сурет 8 – Өлшемдерді қою

Сызбада өлшемдері өлшем сандары және өлшем сызықтары арқылы көрсетіледі (сурет 8). Өлшем сандары қандай масштабпен және қандай дәлдікпен

орындалғанына қарамастан, кескінделетін заттың нақты өлшемдеріне сәйкес келуі керек.

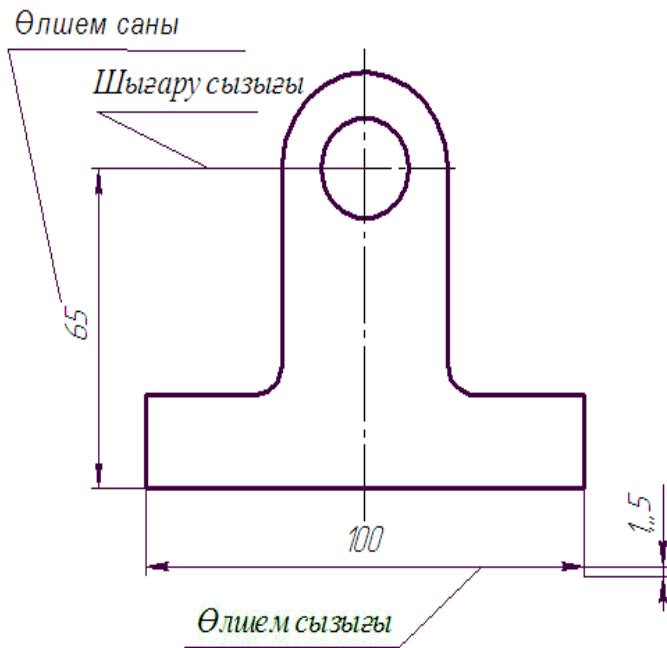
Түзу сызықты кесінді өлшемін қойғанда өлшем сызығын осы кесіндіге параллель орналастырады, ал шығару сызығын оған перпендикуляр (сурет 9, *а*) немесе өлшем сызығына қандай да бір бұрыш жасап (сурет 9, *б*) орналастырады. Бұрыш өлшемін қойған кезде өлшем сызығын центрі оның төбесі болатындай етіп доға түрінде, ал шығару сызығын радиус секілді жүргізеді (сурет 9, *в*).



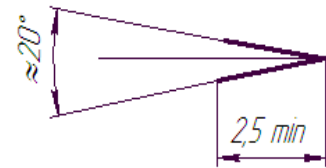
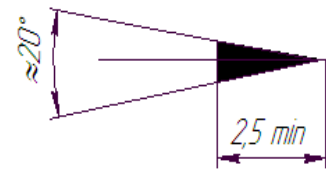
Сурет 9 – Шығару және өлшем сызықтарын жүргізу

Өлшемдер сызықтық болады, олар – ұзындығы, ені, биіктігі; шеңбер диаметрінің мөлшері, доға радиусы және бұрыштық – бұрыш өлшемдері.

Контурдан тысқары салынған өлшем сызықтары және кескін арасындағы байланыс қызметін шығару сызықтары атқарады. Өлшем сызықтарын шығару сызықтарына өзара тік бұрыш жасайтындай етіп түйіндестіреді. Шығару сызықтары өлшем сызықтары нұсқамасынан 1...5 мм шығып тұруы керек (сурет 10).



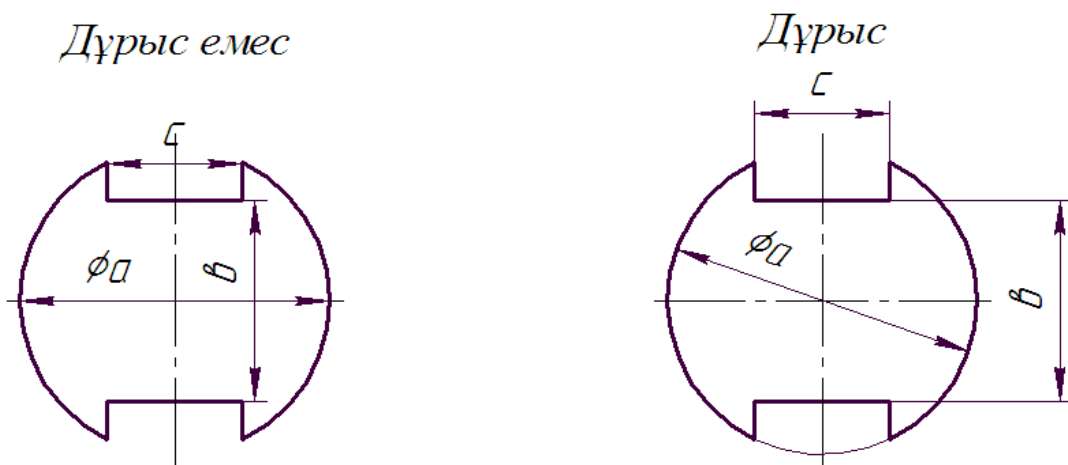
Сурет10 – Өлшемнің негізгі элементтері



Сурет 11 – Нұсқама пішіні

Өлшем сызықтары нұсқамасының өлшемі көрінетін контур сызығы қалыңдығына байланысты (сурет 11), оқу сызбаларында нұсқама мөлшерін 5...7 мм көлемінде алу ұсынылады.

Контурлық, осьтік, центрлік және шығару сызығын өлшем сызығы ретінде қолдануға болмайды. Сол секілді өлшем сызығын контур сызығының, осьтік сызықтың, центрлік немесе шығару сызығының жалғасы ретінде алуға болмайды (сурет 12).

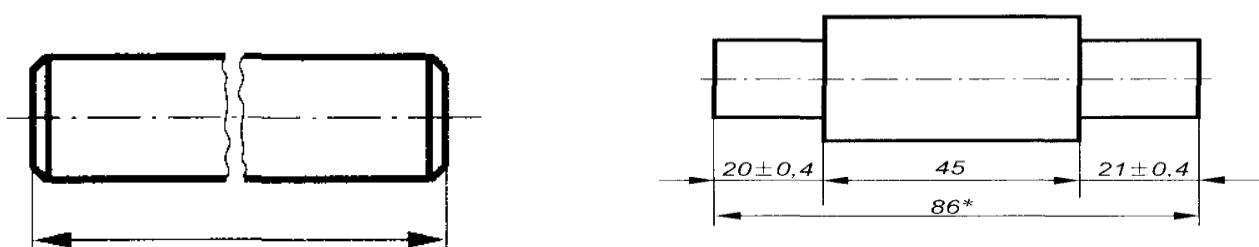


Сурет 12 – Сызбада өлшемдерді көрсетудің мысалы

Сызбада сызықтық өлшемдер өлшем бірлігі белгіленбей мм-мен көрсетіледі, ал бұрыштық өлшемдер – градуспен, минутпен, секундпен көрсетіледі.

Өзара параллель өлшем сызықтары арасындағы ең кіші арақашықтық 7 мм, ал өлшем сызығы мен контур сызығы арасы – 10 мм, сол таңдап алынған арақашықтықты бір сызбада тұрақты сақтау керек.

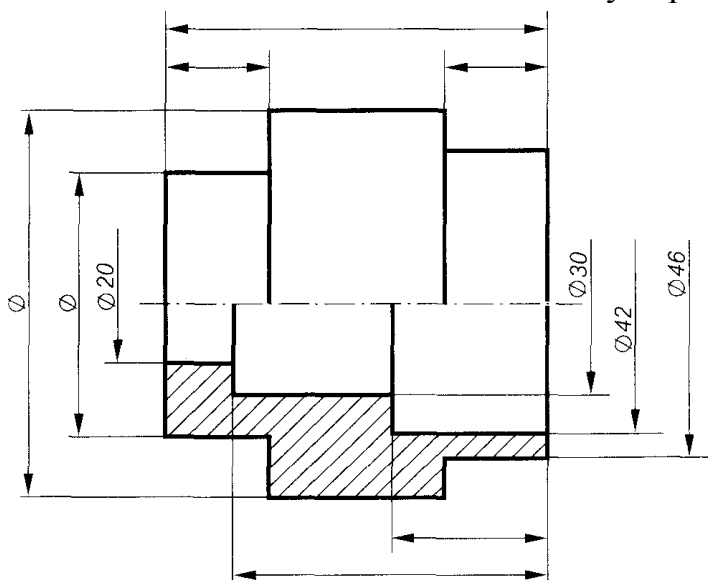
Өлшем сандары өлшем сызықтарының үстіне, оған параллель етіп, ортасына таман қойылады (сурет 8). Бірнеше параллель өлшемдерді қойған кезде өлшем сандары шахмат тәртібімен қойылады. Тізбектеле қойылған өлшем сызықтарында нұсқамаға орын жетпеген кезде нұсқаманы өлшем сызықтарына  $45^{\circ}$  бұрыш жасайтындай етіп жіңішке қысқа штрихпен немесе нүктелермен алмастырады. Өлшем санын қойған жерде осьтік, центрлік және штрих сызықтары үзіледі. Үзіктер бар кескіндерде өлшем сызықтары үзілмейді (сурет 13).



Сурет 13 Үзілмелі кескінде өлшемді қою Сурет 14- Анықтамалық өлшемді қою

Сызбаның мына түріне міндетті түрде қажет емес, бірақ қолдану ыңғайлылығы үшін қойылатын өлшемдер анықтамалық деп аталады да, сызбада жұлдызшамен қойылады. (сурет 14).

Түр және тілікті бірге салған кезде өлшемдерді бұйымның ішкі және сыртқы кескініне қатыстылығына байланысты жеке топтап алу керек. (сурет 15).

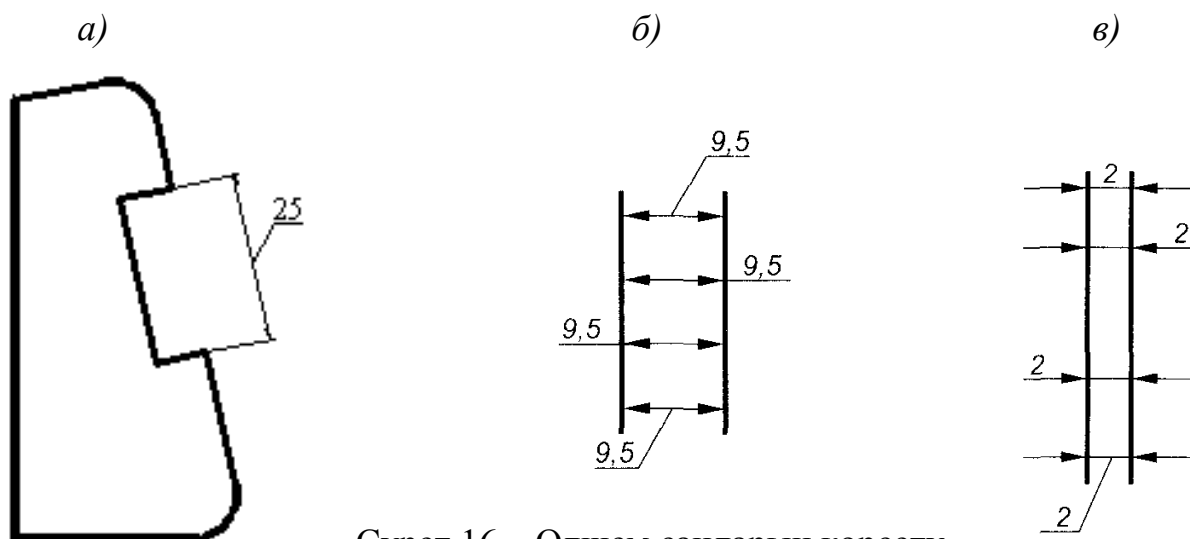


Сурет 15 – Түр мен тілікті бір кескінде біріктіруде өлшемдерді қою

Егер вертикальға өлшем сызығының көлбеулігі  $30^{\circ}$  – тан кем болса, онда өлшем саны шығару сәресінде қойылады. (сурет 16, а).

Егер өлшем сызығының үстіне өлшем сандарын қоюға орын жетпеген жағдайда өлшемдерді сурет 16, б – да көрсетілгендей етіп қою керек.

Нұсқамаларды қоюға орын жетпеген жағдайда оларды сурет 16, в – да көрсетілгендей етіп қою керек.



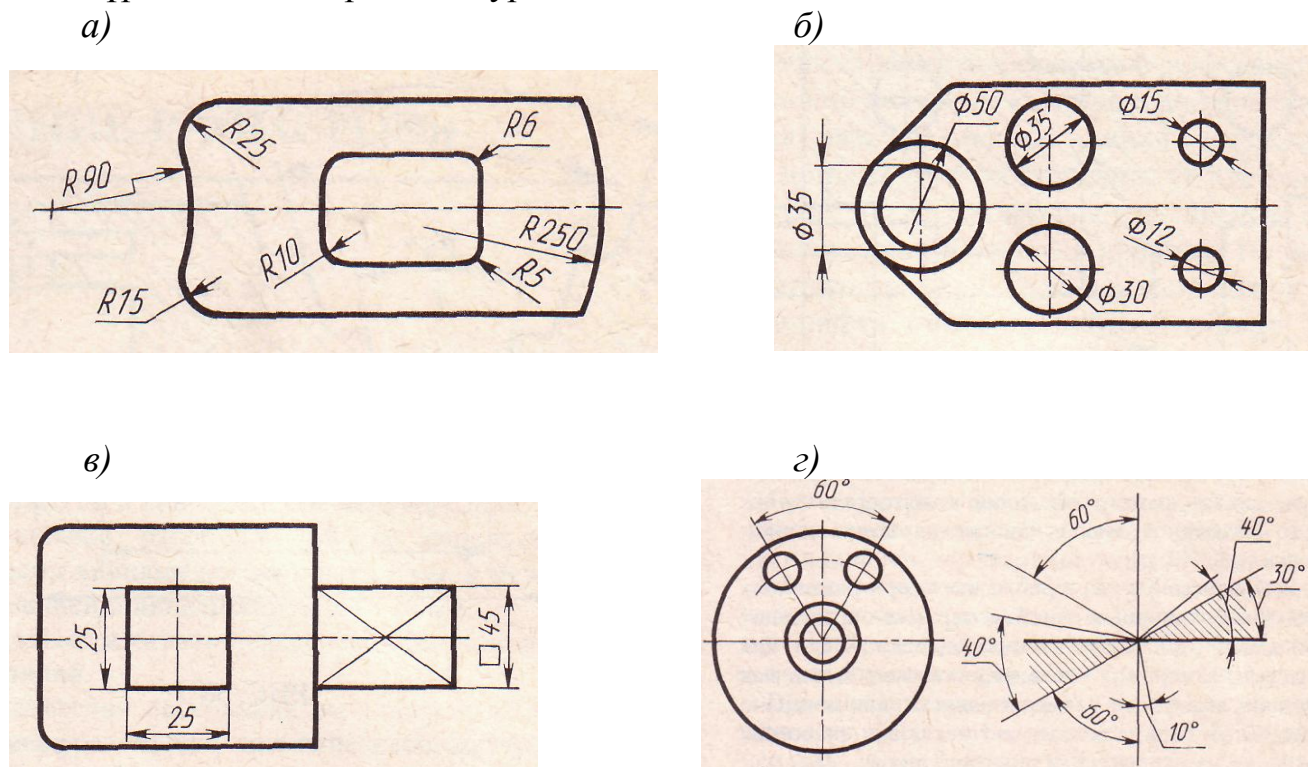
Сурет 16 – Өлшем сандарын көрсету тәсілдері

Радиус өлшемін көрсетуде өлшем санының алдында латынның үлкен **R** әрпін қояды (сурет 17, а).

Диаметрдің өлшем санының алдына  $\varnothing$  белгісі қойылады (сурет 17, б).

Шаршы өлшемдері сурет 17, в секілді көрсетіледі. □ белгісінің биіктігі өлшем санына тең болады.

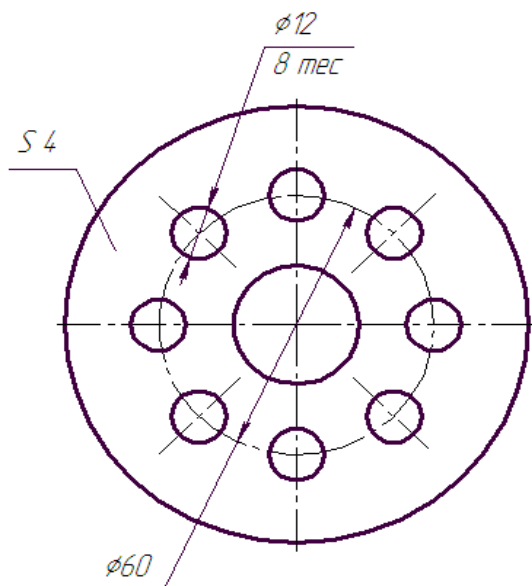
Бұрыш өлшемдері 17, г. суреттегідей қойылады.



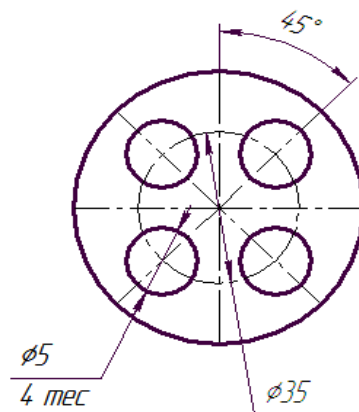
Сурет 17 – Өлшемдерді қою: а) радиустарды; б) диаметрлерді;  
в) шаршыларды; г) бұрыштарды

Өлшемдерді қоюдың басқа мысалдары:

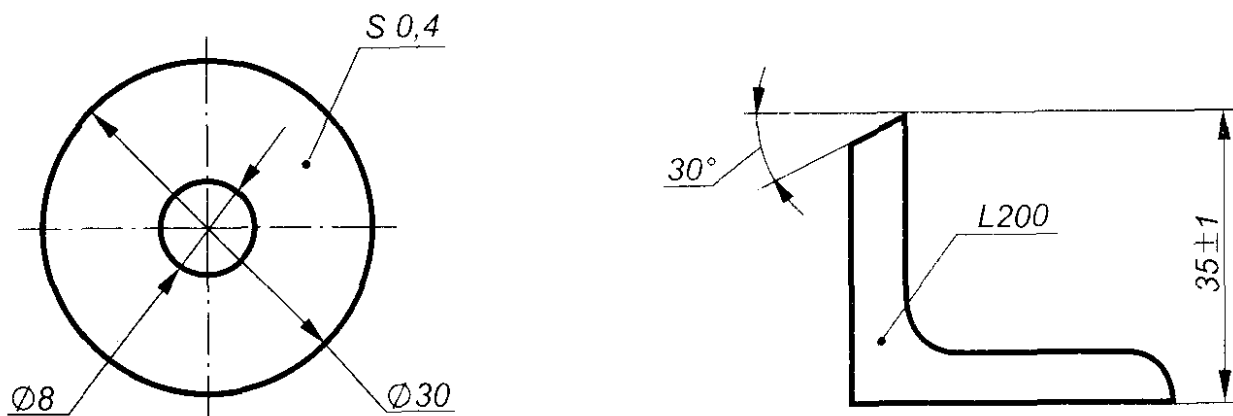
- шеңбер бойымен біркелкі орналасқан элементтердің өзара орнын анықтайтын бұрыштық өлшемдердің орнына олардың саны көрсетіледі (сурет 18);
- симметриялы тетікбөлшектерде симметриялы орналасқан тесіктер орнын анықтаушы өлшемдер сурет 19 да көрсетілгендей қойылады;
- тетікбөлшекті бір ғана проекцияда бейнелегенде оның қалыңдығы ( $S$  0,4) немесе оның ұзындығы ( $L$  200) 20 суретте көрсетілгендей қойылады;
- тетікбөлшек жақтары өлшемдері немесе тікбұрышты қималы тесіктер көбейту белгісі арқылы шығару сызығы сәресінде көрсетіледі. Мұнда бірінші орынға тік төртбұрыштың шығару сызығы шығарылған жағы қойылады. (сурет 21).



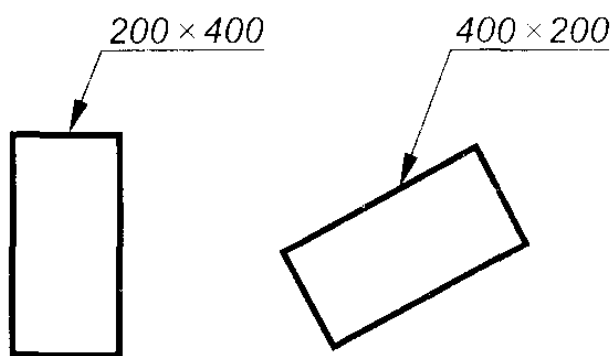
Сурет 18



Сурет 19



Сурет 20

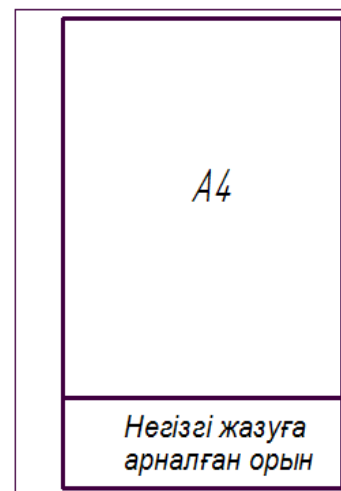
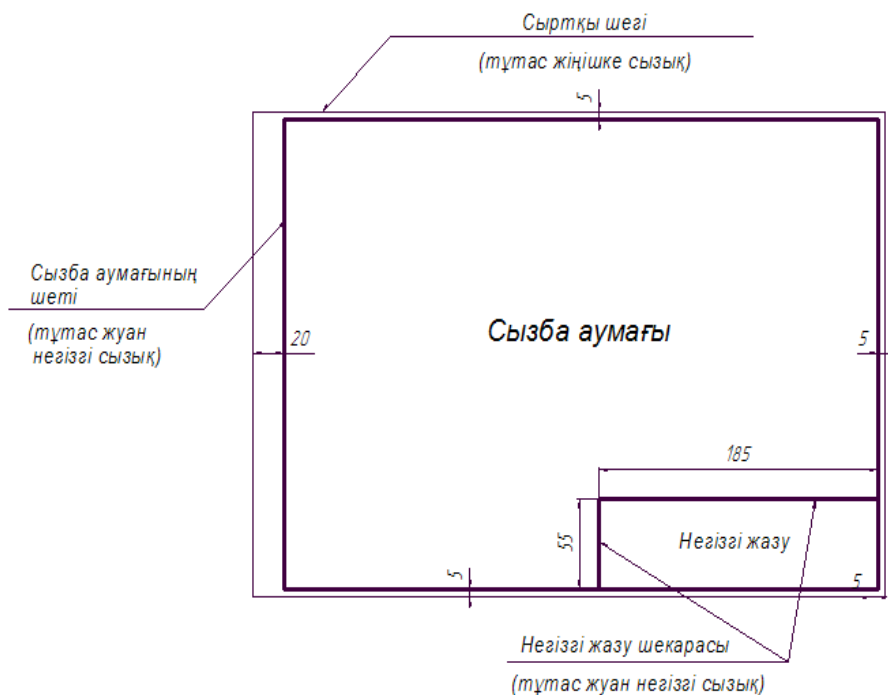


Сурет 21

### 1.7 Форматты көркемдеу

Сызбалар өлшемдері МЕСТ 2.301-68\* бойынша бекітілген қағаз беттерінде орындалады. Формат беті сол арқылы кесілетін жіңішке сызықтармен орындалған сыртқы шектерімен анықталады (сурет 22).

Барлық сызбалар мен схемалар үшін МЕСТ 2.104-68\* біркелкі пішін, өлшемдер және оң жақ төменгі бұрышқа шеткі сызыққа жапсыра орналастырылатын негізгі жазуды көркемдеу тәртібін орнатады. Үлкен формат беттерінде негізгі жазуды қысқа жағында да ұзын жағында да орналастыруға болады. *A4 форматы беттерінде негізгі жазуды тек қысқа жағына ғана орналастыруға болады.* (сурет 23).



Сурет 22

Сурет 23

Сызбалар мен схемалар үшін негізгі жазудың өлшемдері мен пішіні 24 суретте көрсетілген.

Олардың бөліктері:

- 1 – сызба аты;
- 2 – сызба нөмірінің белгіленуі;
- 3 – тетікбөлшек материалының белгіленуі (тек тетікбөлшек сызбаларында ғана толтырылады);
- 4 – сызба литерсы. О литерасы «оқу мақсатында» дегенді білдіреді;
- 5 – бұйымның салмағы (оқу сызбаларында толтырылмайды);
- 6 – кескін масштабы;
- 7 – жұмыс ішінде беттің реттік нөмірі. Егер жұмыс бір бетте орындалса, онда толтырылмайды;

The diagram shows a drawing sheet with a total width of 115 and a height of 55. The layout is divided into several sections with the following dimensions:

- Top horizontal dimensions: 7, 10, 23, 15, 10, 70, 50.
- Vertical dimensions on the right: 16, 5, 15, 5, 15.
- Section (1) is a grid with columns labeled: Өзг, Бет, Құжат №, Күні, Қолы.
- Section (2) is a large empty rectangular area.
- Section (3) is a grid with columns labeled: (10), (11), (12), (13).
- Section (4) is a table with columns: Литер, Салм, Масштаб.
- Section (5) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).
- Section (6) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).
- Section (7) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).
- Section (8) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).
- Section (9) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).

Сурет 24 – Сызбаларға арналған негізгі жазу

- 8 – берілген графикалық жұмыстағы беттердің жалпы саны (тек бірінші бетте көрсетіледі);
- 9 – жоо-ның индексі, студент тобының атауы;
- 10 – сызбаға қол қойған адамдар атқарған жұмыс сипаты (оқу сызбаларында «Орындаған» және «Тексерген» деген жолдар ғана толтырылады);
- 11 – сызбаға қол қойғандар тегі;
- 12 – 11 графада тегі көрсетілген адамдар қолы;
- 13 – сызбаға қол қойылған күн.

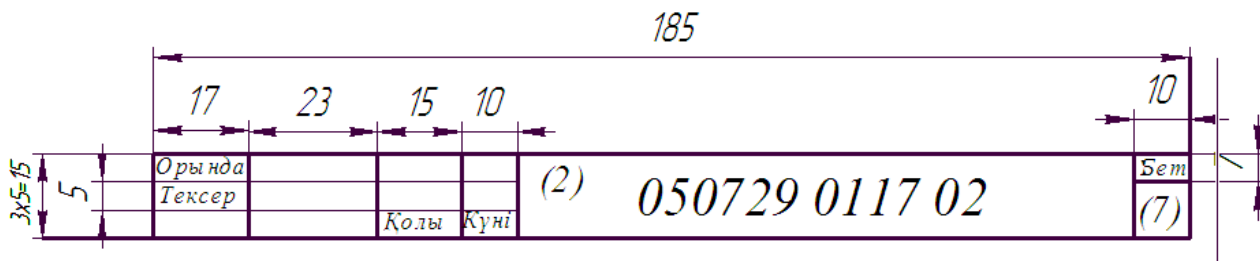
The diagram shows the same drawing sheet layout as above, but with the following content filled in:

- Section (1) is a grid with columns labeled: Өзг, Бет, Құжат №, Күні, Қолы.
- Section (2) contains the number: 050729 0117 01.
- Section (3) is a grid with columns labeled: (10), (11), (12), (13).
- Section (4) is a table with columns: Литер, Салм, Масштаб.
- Section (5) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).
- Section (6) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).
- Section (7) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).
- Section (8) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).
- Section (9) is a table with columns: Бет (7), Беттер (8).

Сурет 24 – Негізгі жазуды толтыру үлгісі

*Ескерту:* 050729 – мамандық шифры; 01 – графикалық жұмыстың нөмірі; 17 – нұсқа нөмірі; 01 – сызбалар жинағындағы беттердің реттік нөмірлері.

Егер бұйым сызбасы бірнеше бетте орындалса, онда негізгі жазу екінші және одан кейінгілерде 2а түрінде, 25 суретте көрсетілгендей орындалады (МЕСТ 2.104-68\*).



Сурет 25 – Сызбаның екінші және одан кейінгі беттері үшін негізгі жазу

## 2 ӨЗДІК БАҚЫЛАУҒА АРНАЛҒАН СҰРАҚТАР

“Форматтар. Масштабтар. Сызықтар типтері. Өлшемдер қою” тақырыптары бойынша

1. Сызба форматы дегеніміз не?
2. МЕСТ 2.301-68 бойынша неше негізгі формат қарастырылған?
3. А0 форматының өлшемдері қандай?
4. А1 форматында неше А4 форматы бар?
5. Қандай форматтар қосымша форматтар деп аталады?
6. Қосымша форматтар қалай пайда болады?
7. Сызба масштабы дегеніміз не?
8. МЕСТ 2.302-68 қандай кішірейту және қандай үлкейту масштабтары қарастырылған?
9. Сызбада масштабтар қалай белгіленеді?
10. Қандай масштаб нақты масштаб деп аталады?
11. Сызуда қолданылатын негізгі сызықтар типтерін атаңыз.
12. Тұтас жіңішке сызықтың қолданылуы.
13. S тұтас негізгі сызық қалыңдығы қандай шекте алынады? Оның қалыңдығы неге байланысты?
14. S-ке байланысты әртүрлі сызықтардың қалыңдығы қандай қатынаста алынады?
15. 8 және 50 мм шеңбер үшін центрлік сызықтар салуда қандай айырмашылық бар?
16. Үзік сызықтар ұзындығын және олардың арасын қандай аралықта таңдауға болады?
17. Үзу сызығы ретінде сызықтың қандай типі қолданылады?
18. Үзік сызық сызбада қандай рөл атқарады?
19. Қаріптің қандай параметрі негізгі болып табылады?
20. Сызуда қаріптің қандай өлшемдері қолданылады?
21. Сызбадағы жазулар жол табанына қандай көлбеулікпен орындалады?
22. Негізгі және и ені кең көлбеу қаріптер арасындағы айырмашылық қандай?
23. Кесінді ұзындығын, бұрышты, доға радиусын өлшегенде сызбада өлшем және шығару сызықтарын қалай орналастырған жөн?
24. Контур сызығынан қандай қашықтықта өлшем сызықтары жүргізіледі?

25. Өлшем сызықтарының көлбеулігіне байланысты сызбада өлшем сандарын қалай орналастыру керек?
26. Шеңбер диаметрлері және доғалар радиустары өлшемдерін қоюдың негізгі ережелерін көрсетіңдер.
27. Сызбада шаршы өлшемі қалай көрсетіледі?
28. Нұсқама өлшемдерін көрсетіңдер.
29. Пластина қалыңдығы өлшемін сызбада қалай көрсету керек?
30. Қандай жағдайларда өлшем сызығын ұзу сызықтарымен жүргізеді?
31. Сызба жиегі бет шетінен қандай қашықтықта жүргізіледі?
32. Негізгі жазу өлшемдерін көрсетіңіз.
33. Форматтың ішкі жиегін бастыру сызығының қалыңдығы қандай?

## 3 ТЕСТІК БАҚЫЛАУ (тренинг)

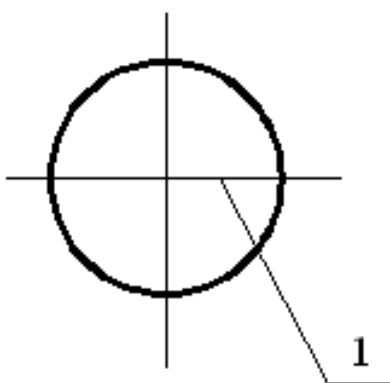
1. А4 форматы жақтарының өлшемдері?

- A) 297x420      B) 297x210      C) 594x420      D) 594x841      E) 1189x841

2. Қай масштаб стандартты масштабқа жатпайды?

- A) 1:1      B) 1:2      C) 4:1      D) 2.5: 1      E) 1:8

3. Суретте 1 санымен көрсетілген сызық типі қалай аталады?



- A) тұтас негізгі  
B) тұтас жіңішке  
C) штрих  
D) штрихпунктир  
E) тұтас жіңішке с изломом

4. Үлкейту масштабын көрсетіңіз

- A) 1:1      B) 2:1      C) 4,5:1      D) 1:2      E) 1:2,5

5. Тұтас жіңішке сызықтың қолданылуы

- A) көрінетін контур сызығы  
B) көрінбейтін контур сызығы  
C) центрлік сызық  
D) қима сызығы  
E) өлшем және шығару сызықтары

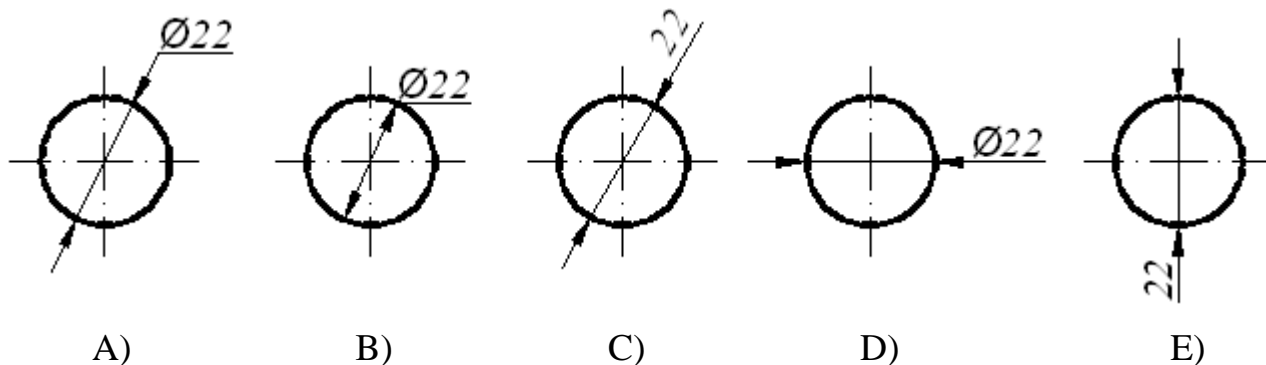
6. МЕСТ 2.301 -68\* бойынша неше негізгі формат қарастырылған?

- A) 6      B) 4      C) 12      D) 5      E) 8

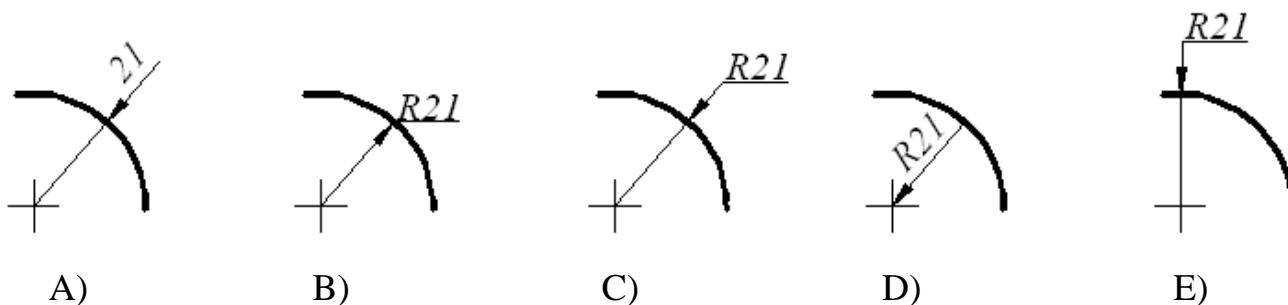
7. Қаріп өлшемі қай параметрі бойынша анықталады?

- A) бас әріптер биіктігімен
- B) бас әріптер енімен
- C) кіші әріптер биіктігімен
- D) кіші әріптер енімен
- F) басқа параметрлермен

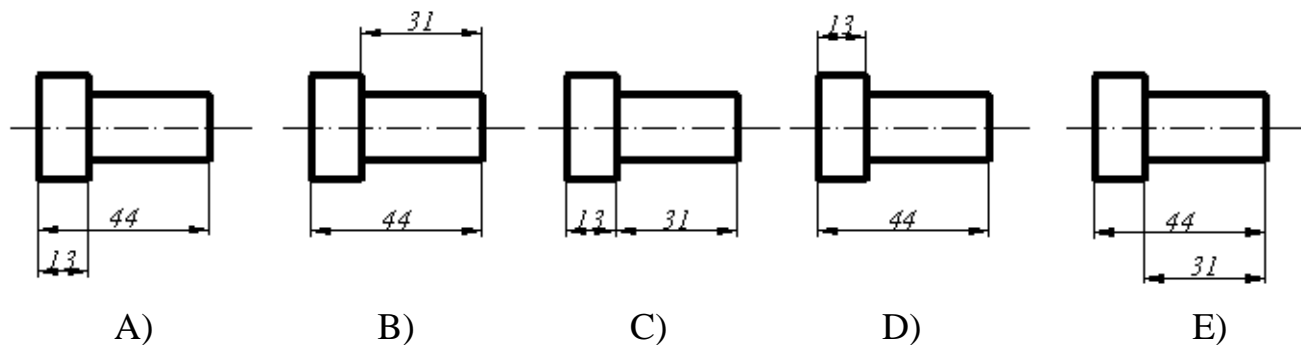
8. Диаметр өлшемдері қай суретте дұрыс көрсетілген?



9. Радиус өлшемі қай суретте дұрыс көрсетілген?



10. Қай суретте горизонталь өлшемдері дұрыс қойылған?



Жауаптары: 1) B; 2) E; 3) B; 4) B; 5) E; 6) D; 7) A; 8) A; 9) C; 10) B

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: Учеб. для студ. вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2000. – 471 с.: ил
2. Чекмарёв А.А. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2000, - 493 с.
3. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. для вузов. – 4-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2000. – 422 с.: ил
4. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. – 14-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Г.Н. Поповой. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983.- 416 с.: ил.
5. Инженерная графика: Учебник / Под ред. В.Г. Булова и Н.Г. Иванцевской. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 230 с.
6. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. М.: Высшая школа, Академия, 1998.- 337 с.
7. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение Справочник. Санкт-Петербург, Политехника, 1999. - 453 с.