

Завдання 1 для дистанційного навчання для групи ПМ-1 з предмета «**Основи креслення та нарисної геометрії**» - виконати наступні практичні роботи до **23.10.2020**, надіслати фото виконаних робіт на вказану електронну адресу та представити викладачеві, щойно закінчиться карантин. Для консультацій використовувати адресу пошти **ch777mira@gmail.com**

1-12	Модуль 1. Графічне оформлення креслень	12	6	3	3	6
1-8	Виконання креслень згідно стандартів	8	4	2	2	2
1	Вступ. Історія креслення		1			
2	Види конструкторських документів		1			
3	Інструменти та приладдя, матеріали		1			1
4	Напис, рамка, шрифти. Лінії креслення		1			1
5	Семінар. Оформлення основного креслярського листа			1		
6	Семінар. Масштаби. Нанесення розмірів на кресленнях			1		
7	<i>Практична робота № 1. Виконання рамки креслення та основного напису</i>				1	
8	<i>Практична робота № 2. Написання шрифтів</i>				1	

Модуль 1. Графічне оформлення креслень.

Тема 1. Виконання креслень згідно стандартів. Уроки 1-8

Інструкція до опрацювання теми:

1. Вивчіть тему «Напис, рамка, шрифти. Лінії креслення».
2. Виконайте практичну роботу № 1. Виконання рамки креслення та основного напису. Накресліть на цьому аркуші 5 основних ліній креслення.
3. Виконайте практичну роботу № 2. Написання шрифтів. Відтворіть на міліметровому папері шрифт № 14: великі, малі букви та цифри, користуючись методичними вказівками. На чистому аркуші креслярського паперу виконайте написання креслярського шрифту № 14 під нахилом (див. методичні вказівки).

Увага! Для тематичного оцінювання по темі необхідно надати фото на вказану адресу пошти **всіх** виконаних робіт до **23.10.2020**

РОЗДІЛ 1. ГРАФІЧНЕ ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНЬ.

ТЕМА. ЛІНІЇ КРЕСЛЕНЬ ТА ВИКОНАННЯ НАПИСІВ НА КРЕСЛЕННЯХ.

План.

- 1. Лінії креслень за ГОСТ 2.303-68.**
- 2. Формати креслень за ГОСТ 2.301-68 – основні і додаткові. Основний напис.**
- 3. Креслярський шрифт. Розміри стандартного шрифту. Конструкція букв. Прийоми виконання написів креслярським шрифтом.**

1. Лінії креслень за ГОСТ 2.303-68.

Типи ліній

Для виконання будь якого креслення основними елементами є лінії. Згідно ГОСТ 2.303-68 для зображення деталей на кресленні застосовують лінії різних типів і товщини, в залежності від призначення, що сприяє більш чіткому виявленню форми зображуваної деталі.

ГОСТ 2.303-68 встановлює назву, зображення, товщину та застосування всіх типів ліній на кресленнях всіх галузей промисловості, та будівництва. Всі параметри ліній приведено в таблиці.

Основна суцільна лінія

Товщина основної суцільної лінії позначається буквою латинського алфавіту **S**, і приймається в межах (від 0,5 до 1,4 мм.) в залежності від складності та величини зображення на даному кресленні, а також від розміру формату креслення. Основну суцільну лінії застосовують для наведення видимого контуру, для видимих ліній переходу, винесеного перерізу, рамки креслення та основного напису.

Суцільна тонка лінія

Товщина суцільної тонкої лінії приймається в залежності від товщини основної лінії в межах **S/3** до **S/2**, і застосовується для наведення ліній виносних, розмірних, контуру наложеного перерізу, штриховки, ліній виноски, полички лінії виноски, обмежень виносних елементів, уявних переходів, слідів площини, осей проєкцій, побудови проєкцій точок.

Суцільна тонка хвиляста лінія

Суцільна тонка хвиляста лінія проводиться від руки і її товщина приймається **S/3** до **S/2**, застосовується для наведення ліній обриву, та розмежування вигляду з розрізом.

Суцільна тонка лінія із зломами

Товщина суцільної тонкої лінії із зломами $S/3$ до $S/2$. Застосовується для наведення ліній довгих обривів.

Штрихова тонка лінія

Товщина штрихової тонкої лінії приймається $S/3$ до $S/2$. Довжина штрихів від 2 до 8 мм., віддаль між штрихами 1...2 мм. Довжина штрихів та віддаль між штрихами повинна бути однакою. Штрихова лінія застосовується для наведення невидимого контуру та невидимого переходу.

Штрих-пунктирна тонка лінія

Товщина штрих-пунктирної лінії $S/3$ до $S/2$, довжина штрихів в залежності від розміру зображення, приймається від 5 до 30 мм. Віддаль між штрихами 2...3 мм. Довжина штрихів та віддаль між ними повинна бути однакою, точку необхідно ставити по середині віддалі між штрихами, застосовується для наведення ліній осьових, центрових і ліній перерізів, які є осями симетрії для накладених та винесених перерізів.

Штрих-пунктирна потовщена лінія

Штрих-пунктирна потовщена застосовується для наведення ліній елементів в розрізі, розміщених перед січною площиною, та позначення поверхні, що підлягає покриттю або термообробці. Товщина штрих-пунктирної лінії приймається $S/2$ до $2/3S$, довжина штрихів 3...8 мм. віддаль між штрихами 3...4 мм. Довжина штрихів та віддаль між ними повинні бути однакові.

Штрих-пунктирна лінія з двома точками

Товщина штрих-пунктирної тонкої лінії з двома точками від $S/3$ до $S/2$, довжина штрихів 5...30 мм. віддаль між штрихами 4...6 мм. Довжина штрихів і віддаль між ними повинні бути однакові точки розміщені симетрично на віддалі між штрихами. Застосовується лінія для наведення ліній згину на розгортках, проміжних та крайніх положень деталей, зображень розгортки, суміщених з виглядом.

Розімкнута лінія

Товщина лінії S до $1,5S$, довжина штрихів 8...20 мм. Застосовується для позначень розрізів та перерізів.

Штрихова тонка лінія

Товщина штрихової тонкої лінії приймається $S/3$ до $S/2$. Довжина штрихів від 2 до 8 мм., віддаль між штрихами 1...2 мм. Довжина штрихів та віддаль між штрихами повинна бути однакою. Штрихова лінія застосовується для наведення невидимого контуру та невидимого переходу.

Штрих-пунктирна тонка лінія

Товщина штрих-пунктирної лінії $S/3$ до $S/2$, довжина штрихів в залежності від розміру зображення, приймається від 5 до 30 мм. Віддаль між штрихами 2...3 мм. Довжина штрихів та віддаль між ними повинна бути однакою, точку необхідно ставити по середині віддалі між штрихами, застосовується для наведення ліній осьових, центрових і ліній перерізів, які є осями симетрії для накладених та винесених перерізів.

Штрих-пунктирна потовщена лінія

Штрих-пунктирна потовщена застосовується для наведення ліній елементів в розрізі, розміщених перед січною площиною, та позначення поверхні, що підлягає покриттю або термообробці. Товщина штрих-пунктирної лінії приймається $S/2$ до $2/3S$, довжина штрихів 3...8 мм. віддаль між штрихами 3...4 мм. Довжина штрихів та віддаль між ними повинні бути однакові.

Штрих-пунктирна лінія з двома точками

Товщина штрих-пунктирної тонкої лінії з двома точками від $S/3$ до $S/2$, довжина штрихів 5...30 мм. віддаль між штрихами 4...6 мм. Довжина штрихів і віддаль між ними повинні бути однакові точки розміщені симетрично на віддалі між штрихами. Застосовується лінія для наведення ліній згину на розгортках, проміжних та крайніх положень деталей, зображень розгорток, суміщених з виглядом.

Розімкнута лінія

Товщина лінії S до $1,5S$, довжина штрихів 8...20 мм. Застосовується для позначень розрізів та перерізів.

Назва лінії	Товщина ліній	Олівець	Застосування типів ліній при виконанні креслень
Основна суцільна	S (0,5 ... 1,4)	М, ТМ	1. Лінії видимого контуру 2. Лінії переходу видимі 3. Лінії контуру винесеного перерізу 4. Лінії рамки креслення та основного напису
Суцільна тонка	Від $S/3$ до $S/2$	Т, 2Т	5. Лінії контуру наложеного перерізу 6. Лінії розмірні 7. Лінії виносні 8. Лінії штриховки 9. Лінії виноски та полички ліній виносок 10. Лінії обмежень виносних елементів 11. Лінії переходів уявних 12. Лінії слідів площини 13. Лінії осей проєкцій 14. Лінії побудови проєкцій точок
Суцільна тонка хвиляста	Від $S/3$ до $S/2$	ТМ, М	15. Лінії обриву 16. Лінії розмежування вигляду та розрізу
Суцільна тонка із зломами	Від $S/3$ до $S/2$	ТМ, Т	17. Лінії довгих обривів
Штрихова тонка	Від $S/3$ до $S/2$	ТМ, М	18. Лінії невидимого контуру 19. Лінії переходу невидимі
Штрих-пунктирна тонка	Від $S/2$ до $S/3$	ТМ, Т	20. Лінії осьові 21. Лінії центрові

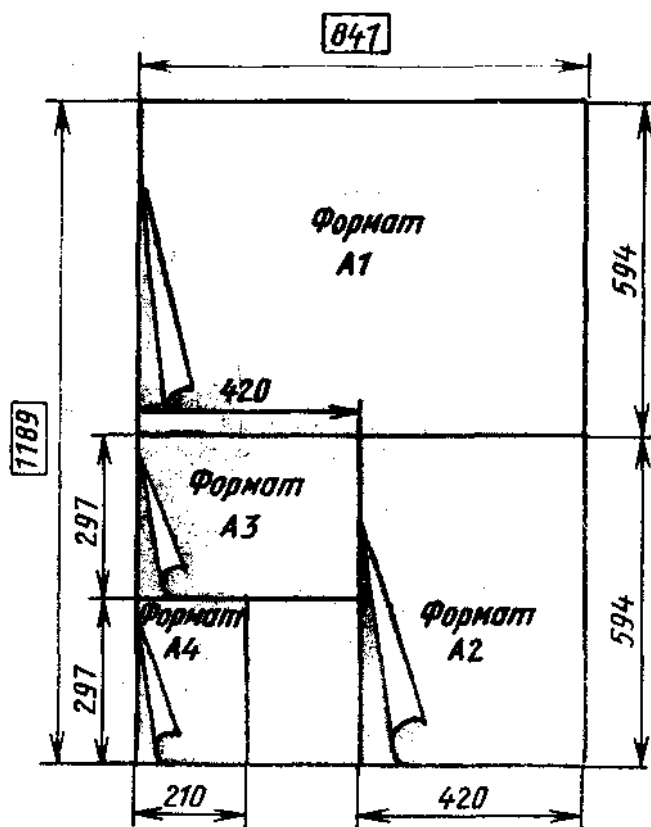
			22. Лінії перерізів, які є осями симетрії для накладених та винесених перерізів
Штрих-пунктирна потовщена	Від S/2 до 2/3S	ТМ, М	23. Лінії елементів у розрізі, розміщених перед січною площиною 24. Лінії позначення поверхні, що підлягає покриттю або термообробці
Штрих-пунктирна потовщена	Від S/3 до S/2	Т, ТМ	25. Лінії згину на розгортках 26. Лінії проміжних та крайніх положень деталей 27. Лінії зображень розгорток, суміщених з виглядом
Розімкнута	Від S до 1/2S	М, 2М	28. Лінії позначень розрізів та перерізів

2. Формати креслень за ГОСТ 2.301-68 – основні і додаткові. Основний напис.

Форматом називається розмір аркуша паперу, на якому виконують креслення та інші конструкторські документи.

Стандарт 2.301-68 встановлює формати аркушів креслень та інших документів конструкторської документації всіх галузей промисловості і будівництва.

Застосування таких форматів дозволяє економити папір, легко комплектувати і брошурувати креслення і інші конструкторські документи в альбом, створювати зручність їх зберігання, а також користуватись ними.



Формати аркушів визначаються розмірами зовнішньої рамки (лінією обрізу).

Формат розміром 1189x841 мм., площа якого дорівнює 1 м^2 , та інші формати, які отримано шляхом послідовного ділення його на дві рівні частини, паралельно меншій стороні відповідного формату приймаються як основні (рис. 33).

Основні формати

Позначення і розміри основних форматів повинні відповідати вказаним в Таблиці 1.

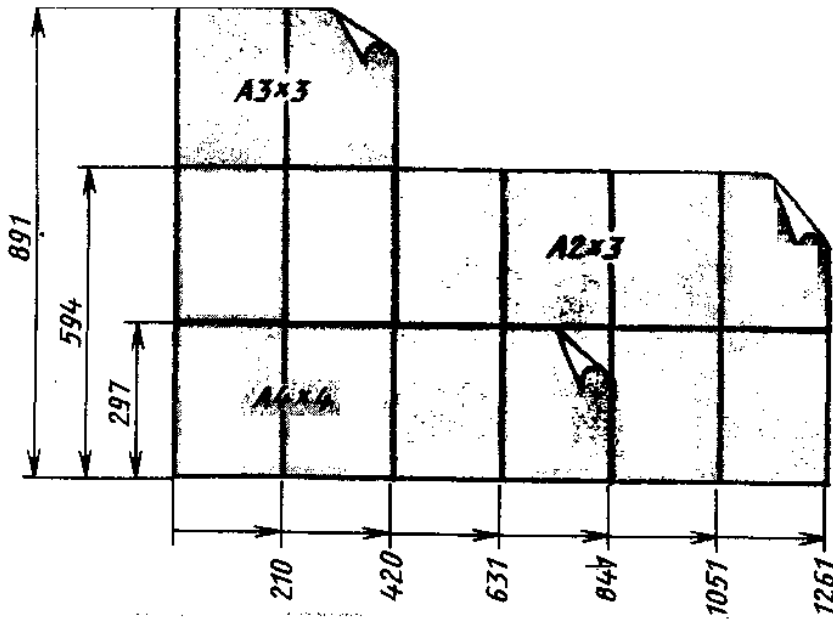
Рис. 33

Таблица 1

Позначення форматів	A0	A1	A2	A3	A4
Розміри сторін форматів,	841 x 1189	594 x 841	420 x 594	297 x 420	210x 297

ММ.					
-----	--	--	--	--	--

При необхідності допускається використовувати формат А5 з розмірами сторін 148 х 210 мм.



Додаткові формати

Допускається застосування додаткових форматів, які утворюють, збільшенням коротких сторін основних форматів на величину, кратну їх розмірам (рис. 34). Розміри додаткових форматів слід вибирати по Таблиці Позначення додаткового формату складається з позначення основного формату і його кратності згідно табл. 2, наприклад А3 х 3, А2 х 3, А4 х 4 (рис.34).

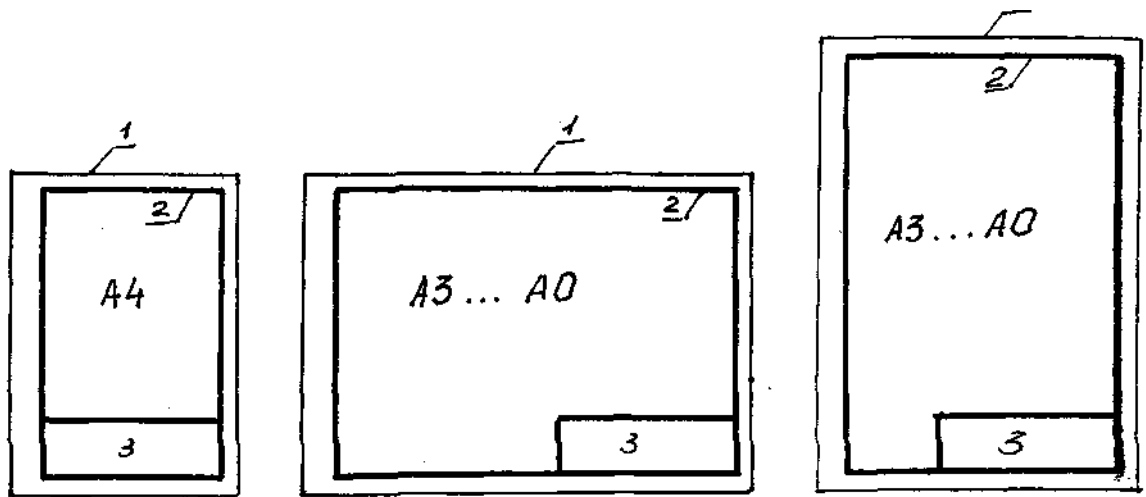
Таблиця 2.

Кратність	A0	A1	A2	A3	A4
2	1189 х 1682	—	—	—	—
3	1189 х 2523	841 х 1783	594 х 1261	420 х 891	297 х 630
4	—	841 х 2378	594 х 1682	420 х 1189	297 х 841
5	—	—	594 х 2102	420 х 1486	297 х 1051
6	—	—	—	420 х 1783	297 х 1261
7	—	—	—	420 х 2080	297 х 1471
8	—	—	—	—	297 х 1682
9	—	—	—	—	297 х 1892

Рамка креслення

Формат аркуша визначає розміри зовнішньої рамки – лінії обрізу (рис. 35), яку виконують тонкою суцільною лінією.

Після побудови меж формату виконують рамку креслення, яка обмежує робоче поле креслення. Лінії рамки проводять суцільною товстою основною лінією, товщина якої не повинна бути меншою ніж 0,7 мм (рис.35).



- 1 – лінія обрізу
- 2 – лінія рамки
- 3 – основний напис

Рис. 35

Лінії рамки проводять на віддалі 5мм. від верхньої, правої і нижньої сторін формату, і на 20мм. від лівої сторони формату для підшивки аркуша (рис. 35).

При великому форматі аркуша, для швидкого знаходження складової частини виробу, рекомендується розбивати поле креслення на зони (рис. 36).

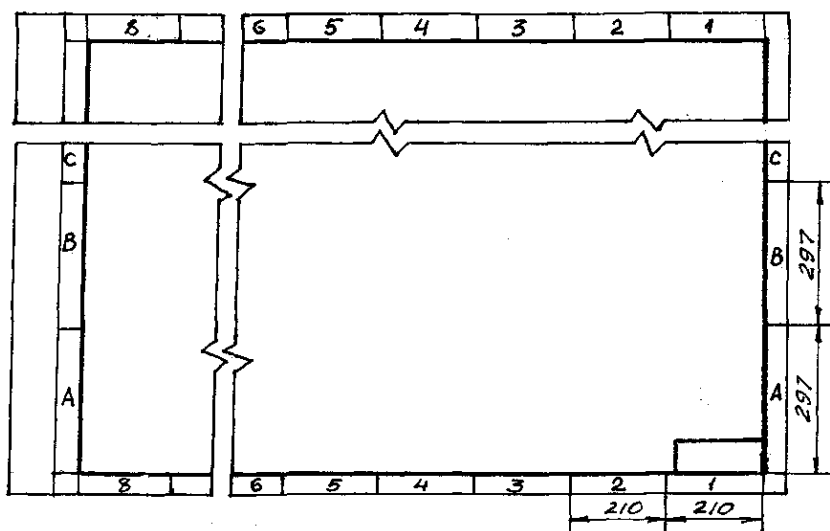


Рис. 36

Позначення, що розділяють креслення на зони, наносять на віддалі, рівній одній із сторін формату A4, і позначають по горизонталі арабськими цифрами справа на ліво, по вертикалі великими буквами латинського алфавіту

знизу вверху. Зони позначаються сполученням цифр і букв, наприклад 3А, 2С, 6Д, ...

Основний напис креслення

ГОСТ 2.104 - 68 встановлює форму та розміри основного напису (Форма 1), для креслень та схем (рис. 37).

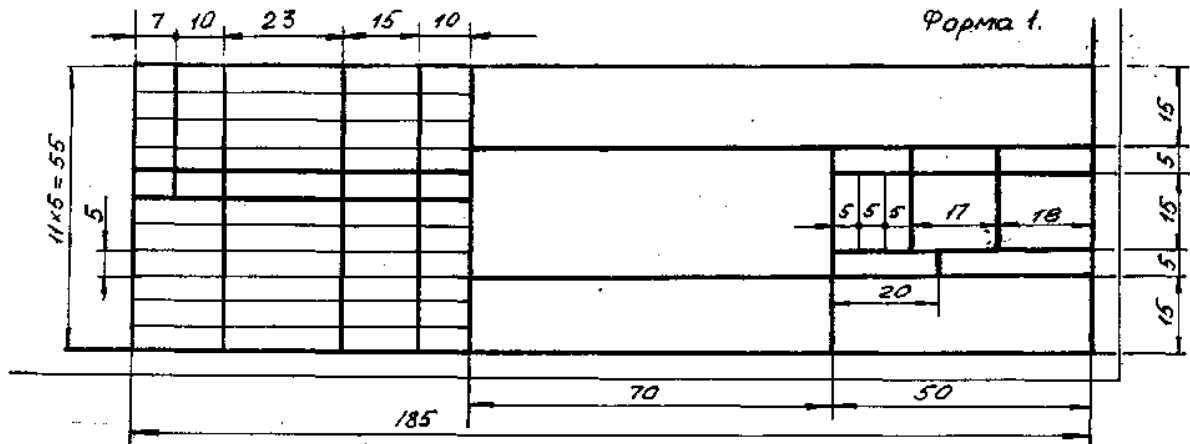


Рис. 37

Основний напис розміщують в правому нижньому куті поля формату. Для формату А4, основний розміщують тільки вздовж короткої сторони, а для форматів А3, А2, А1, А0 – як вздовж довгої так і вздовж короткої сторони (рис.35).

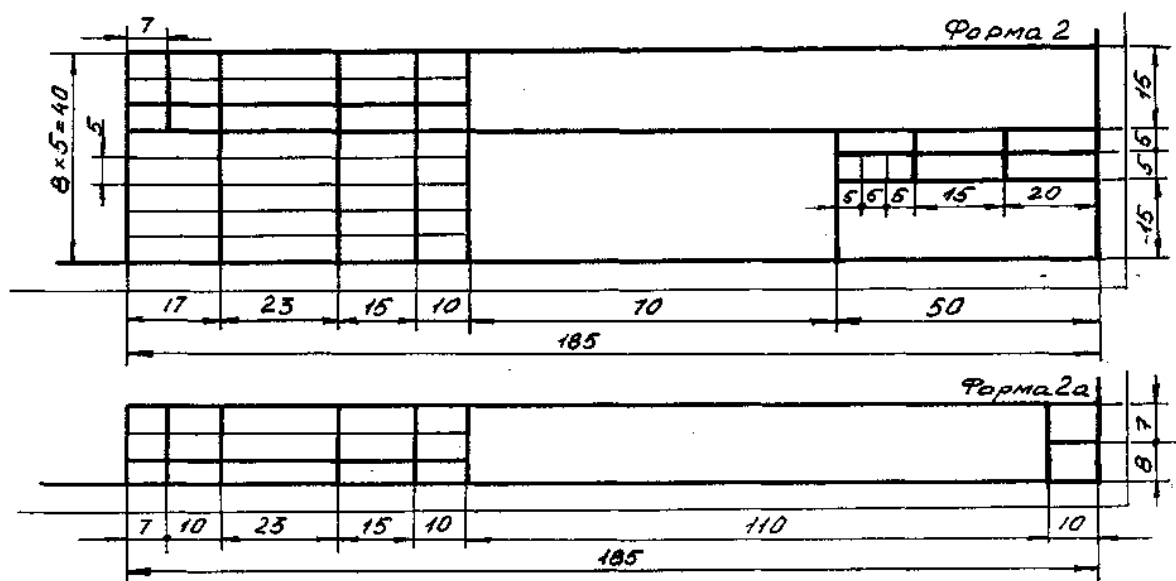


Рис. 38

Для текстових документів „Єдиної системи конструкторської документації” державним стандартом встановлено основний напис для титульних аркушів (Форма 2), а для наступних аркушів (Форма 2а) (рис.38).

Заповнення основного напису форма 1

ГОСТ 2.104-68 встановлює розміри шрифту та правила виконання написів в графах основного напису (рис. 39 та рис.40).

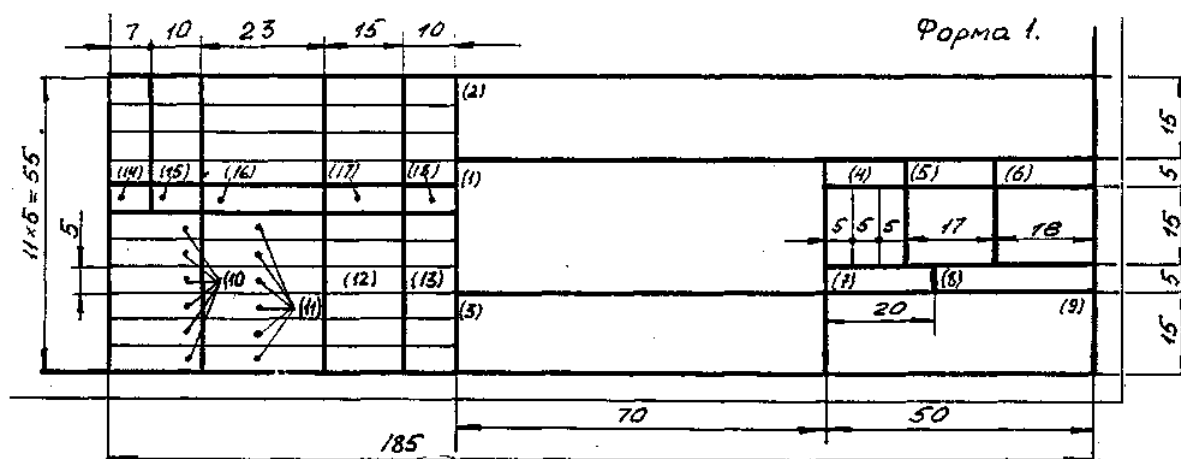


Рис. 39

№ графи	Розмір шрифту	Текст заповнення графи
1	2	3
1	5р.	Записують назву роботи або деталі
2	5з.	Записують позначення документа за ГОСТ 2.201-68, або за прийнятими позначенням в навчальному закладі
3	3,5р.	Записують марку матеріалу деталі
4	3,5р. 5з.	Записують „Лит” (слово „Літера” скорочено) Записують літеру присвоєну документу ГОСТ 2.302-68 („Н” навчальне, „К” курсовий проект, „Д” дипломний проект)
5	3,5р. 5з.	Записують „Маса” Записують вагу деталі в кг. (8, 5, 50, 62)
6	3,5р. 5з.	Записують „Масшт” (слово „Масштаб” скорочено) Записують масштаб, в якому виконано креслення (1:1, 1:2, 2:1)
7	3,5р	Записують „Аркуш” і порядковий номер аркуша. Якщо документ складається з одного аркуша порядковий номер не проставляється
8	3,5р	Записують „Аркушів” і загальну кількість аркушів документу (графу заповнюють тільки на першому аркуші)
9	5з.	Записують спеціальність, номер курсу та групи (0Р-11, ІВ-11, 0Р-21, ІВ-21)
10	3,5р.	Записують „Розроб.” („Розробив” скорочено) „Перевір.” („Перевірив” скорочено) „Т. контр.” („Технічний контроль” скорочено) „Реценз.” („Рецензент” скорочено) „Н. контр.” („Нормоконтроль” скорочено) „Затв.” („Затвердив” скорочено)
1	2	3

11	3,5р.	Записують прізвища тих хто виконує і перевіряє документ
12	3,5р.	Записують підписи тих хто виконує і перевіряє документ
13	3,5р.	Записують дату виконання та перевірки документу
14	3,5р.	Записують „Зм.” („Зміни” скорочено)
15	3,5р.	Записують „Арк.” („Аркуш” скорочено)
16	3,5р.	Записують „№ докум.” („№ документу” скорочено)
17	3,5р.	Записують „Підпис”
18	3,5р.	Записують „Дата”

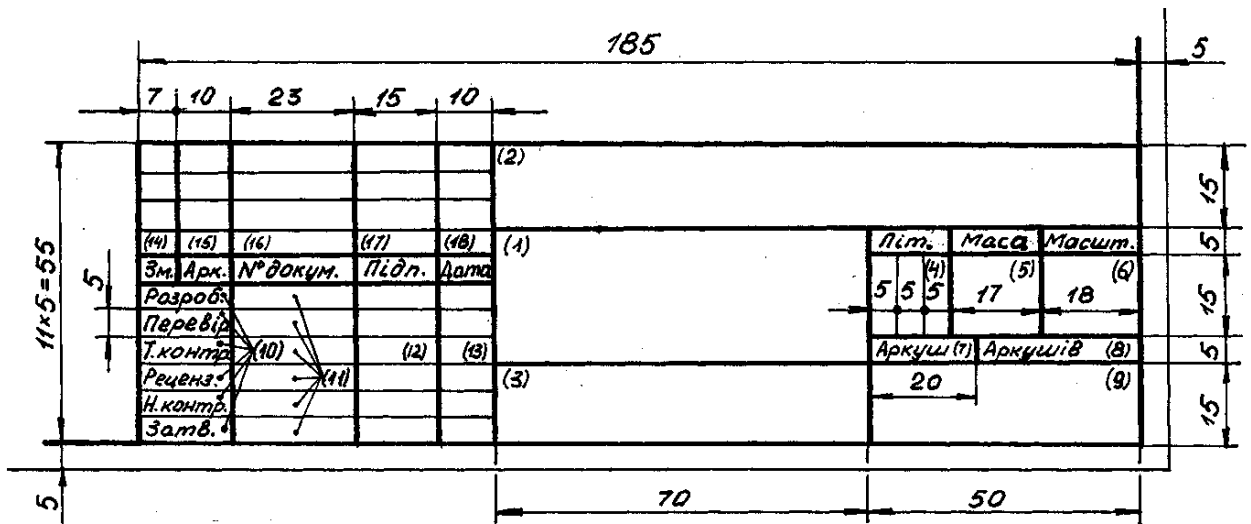


Рис. 40

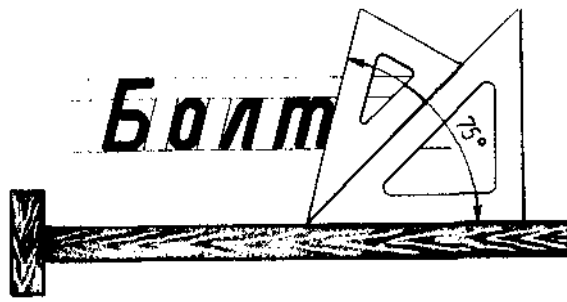
1. Креслярський шрифт. Розміри стандартного шрифту. Конструкція букв. Прийоми виконання написів креслярським шрифтом.

Шрифти креслярські

На кресленнях та інших конструкторських документах всіх галузей промисловості та будівництва виконують необхідні написи: назву виробів, розміри, дані про матеріал, обробку деталей, специфікації та інші дані.

ГОСТ 2.304-81 встановлює креслярські шрифти, якими виконують написи на кресленнях та заповнення технічної документації. Шрифти креслярські поділяють на два типи: тип А з нахилом і без нахилу, та тип Б з нахилом і без нахилу.

Виконуючи написи креслярським шрифтом з нахилом кут нахилу букв і цифр до основи рядка повинен дорівнювати 75° (рис. 41).

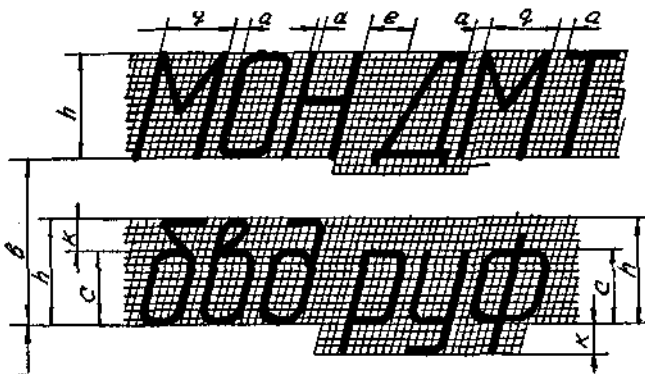


та ширині букв та цифр.

Шрифт без нахилу використовують порівняно рідко – в основному на будівельних і архітектурних кресленнях, для написів на виробах.

Різниця між шрифтом типу А і Б полягає тільки в товщині ліній шрифту

ГОСТ 2.304-81 встановлює такі основні параметри шрифту (рис. 42):



Величина „h” – висота великих (заголовних) букв;

Величина „c” – висота малих (рядкових) букв;

Величина „q” – ширина букв;

Величина „a” – віддаль між буквами;

Величина „e” – віддаль між словами;

Величина „b” – віддаль між основами рядків;

Величина „d” – товщина ліній шрифту;

Величина „k” – різниця між висотою великої та малої букви, а також величина верхніх і нижніх відростків, малих букв.

Розміри шрифту

Висота букв. ГОСТ 2.304-81 встановлює такі розміри шрифту: (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

Розміром шрифту називається висота **h** великих букв у міліметрах. Отже, висота великих (заголовних) букв розміру шрифтів дорівнює: 2,5 = 2,5 мм; 3,5 = 3,5 мм; 5 = 5 мм; 7 = 7 мм; 10 = 10мм; 14 = 14мм.

Шрифт розміру 1,8 застосовується тільки для шрифту типу Б. При написанні слів великими буквами всі букви мають однакову висоту (рис. 43)



Рис. 43

Висота малих (рядкових) букв позначається буквою **C** і становить 10/14 висоти великих букв даного шрифту ($C = 10/14h$), що приблизно дорівнює попередньому меншому розміру шрифту.

Виключення становить висота малих букв **б, в, д, р, у, ф** яка дорівнює висоті **h** великих букв даного розміру.

При написанні слів малими буквами заголовну букву пишуть великою, а всі решту малими, за виключенням букв **б, р, у**, висота яких є виступаючими елементами дорівнює висоті великих букв (рис. 44).

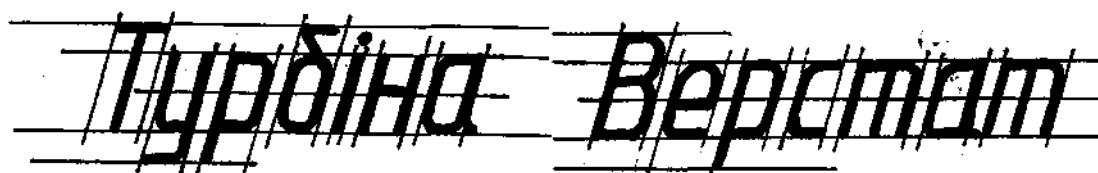


Рис. 44

Товщина ліній обведення шрифту

Товщина ліній обведення шрифту позначається буквою **d** і приймається в залежності від типу шрифту і його розміру. Для шрифту типу А величина дорівнює $1/14 h$, а для типу Б $1/10 h$. Товщина **d** для шрифту типу А дорівнює: 2,5 = $1/14 h = 0,18$ мм; 3,5 = $1/14 h = 0,25$ мм; 5 = $1/14 h = 0,35$ мм; 7 = $1/14 h = 0,5$ мм; 10 = $1/14 h = 0,7$ мм; 14 = $1/14 h = 1,0$ мм; 20 = $1/14 h = 1,4$ мм; 28 = $1/14 h = 2,0$ мм; 40 = $1/14 h = 2,8$ мм.



Тип А (з нахилом) заголовні букви

а б в г д е ж з і ї й к л м н

о п р с т у ф х ц ч ш щ ю я ь

— — х : < > % ° ? " " " ÷

φ □ № < > ! [] ∞ ±

Тип А (з нахилом) рядкові букви та знаки

А Б В Г Д Е Ж З І Й К Л

М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч

Ш Щ Ю Я ь

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

Тип А (без нахилу) заголовні букви

а б в г д е є ж з і і ш і к

л м н о п р с т у ф х ц

ч ш щ ю я ь

Тип А (без нахилу) рядкові букви

А Б В Г Д Е Є Ж З І І Ш І К Л М Н

О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ ь Ю Я

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

а б в г д е є ж з і і ш і к л м н о п

р с т у ф х ц ч ш щ ь ю я

Тип Б (з нахилом)

А Б В Г Д Е Е Ж З І Й К Л М Н

О П Р С Т Ч Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ю Я

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

а б в г д е ж з і й ш й к л м н о п

р с т у ф х ц ч ш щ ъ ю я

Тип Б (без нахилу)

Ширина букв

Ширина букв, креслярського шрифту, позначається буквою „q” і величина приймається в залежності від висоти **h**, або лінії обведення шрифту **d**, для типу шрифтів А та Б.

Ширина букв тип А (з нахилом і без нахилу)

Ширина букв	Відносний розмір	
	h	D
Великі (заголовні) букви:		
І, Ї	1/14	1
Г, Е, З, С	6/14	6
А, Д, Х, Ю	8/14	8
Ж, М, Ш, Щ	9/14	9
Ф	11/14	11
Решта букв	7/14	7
Малі (рядкові) букви:		
і, ї	1/14	1
з, с	5/14	5
м, ю	7/14	7
т, ф, ш, щ	9/14	9
Решта букв	6/14	6
Цифри:		
1	3/14	3
3, 5	6/14	6
Решта цифр	7/14	7

Інші конструктивні елементи креслярського шрифту

Відстань між суміжними буквами в словах і цифрами в числах, позначається „а” і дорівнює $2/14 h$ або $2 d$. Для букв, суміжні лінії яких не є паралельні (ГЛ, ТЛ, ТА, РА, ГД) віддаль дорівнює $1/14 h$ або $1 d$ (рис. 45, рис. 46).

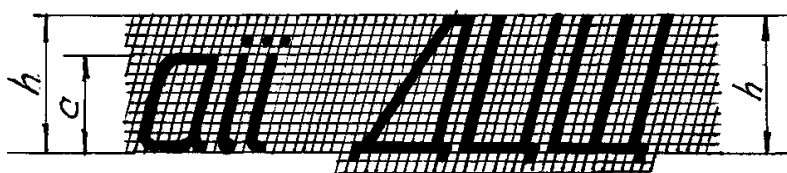


Рис. 45



Рис. 46

При написанні букв Д, Ц, Щ, а, ц, щ, і, ї нижні відростки пишуться на товщину $1 d$ за рахунок віддалі між буквами $2 d$ (рис. 47).



Відстань між словами позначається „е” і дорівнює $6/14 h$ або $6 d$.

Відстань між основами рядків позначається буквою „в” і дорівнює $22/14 h$ або $22 d$. Якщо написи виконуються різними розмірами шрифтів, то відстань між основами рядків береться за більшим розміром шрифту.

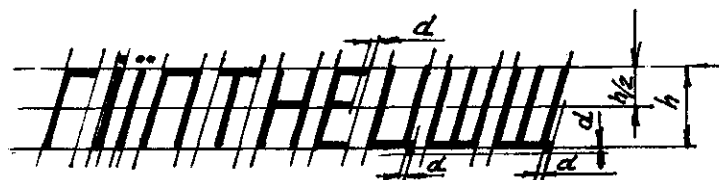
Величина „К” – різниця висоти великої і малої букви, висота відростка малих букв дорівнює $4/14 h$ або $4 d$.

Конструкція букв

Конструкція букв і цифр є нескладна і проста при написанні тому, що більшість їх елементів прямі лінії, а скруглення, які зустрічаються в деяких буквах і цифрах, незначні. Вивчення конструкції букв проводити не в алфавітному порядку, а в залежності від їх однотипності і складності написання. Необхідно звертати увагу на розміщення елементів букв відносно допоміжної сітки.

Написання великих букв

Великі букви креслярського шрифту можна поділити на чотири групи. Букви першої групи – Г, І, Ї, Н, П, Т, Ц, Е, Ш, Щ характерні наявністю прямих



ліній, розміщених горизонтально або під кутом 75° до основи рядка (рис. 48).

Рис. 48

Букви другої групи – **И, Й, Х, К, Ж, М, А, Л, Д** також містять тільки прямі лінії, але похилі і розміщені по діагоналях.

У буквах **И, Й, М, Х** похилі лінії проведені по діагоналях паралелограма допоміжної сітки.

У букві **К** нижній похилий елемент розміщений по діагоналі паралелограму, а верхній – з правої вершини до точки, розміщеної на віддалі **4 d** від основи рядка.

У букві **Ж** похилі елементи сходяться в точку розміщену посередині висоти букви (рис. 49).

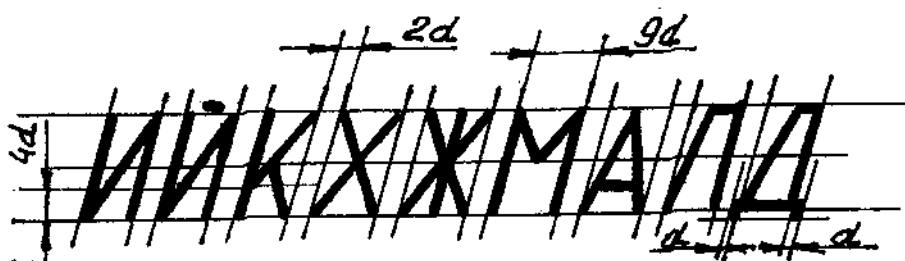


Рис. 49

Букви третьої групи – **Ч, У, Ь, Ъ, В, Р, Я** – крім прямолінійних ділянок містять і криволінійні.

У буквах **Ъ, В, Р, Я, Ь** горизонтальні елементи проводять до середини ширини букви, а потім виконують плавне скруглення.



Похилий елемент букви **Я** розміщений по діагоналі паралелограма (рис. 50).

Рис. 50

Букви четвертої групи – **О, С, Є, З, Ю, Ф** – в основному складаються з криволінійних елементів, виконаних на основі букви **О**. Виключення становлять спрощене написання букв **С** і **Є** (рис. 51).



Середні горизонтальні елементи букв усіх груп орієнтують на середню лінію допоміжної сітки.

Рис. 51

При написанні букв **Н, Е, Ъ, Б, В, Є, Ю** товщину лінії обведення розмішують над середньою лінією допоміжної сітки, а при написанні букв **Ч, У, Р, Я** під середньою лінією допоміжної сітки.

Написання цифр і чисел

Висота цифр дорівнює висоті великих букв. Співвідношення висоти і ширини, товщина ліній, відстані між цифрами такі самі, як і для великих букв. Виняток становить цифра 1, ширина якої дорівнює $4/14 h$ або $4 d$. При написанні цифри 3 слід надавати перевагу тому випадку, де менше заокруглень (рис. 52).



Рис. 52

Написання малих букв

Тільки 18 малих букв мають конструкцію, відмінну від великих букв, а саме: **а, б, в, г, д, е, и, і, ї, й, п, р, т, у, ф, ц, ш, щ**. Поділимо ці букви на дві групи.

До першої групи слід віднести букви **и, і, ї, й, ц, ш, щ, п, т, у**. В цій групі переважають прямолінійні елементи розміщені паралельно бічним сторонам паралелограма. Зверху або знизу прямолінійні елементи плавно спряжені між собою. Слід звернути увагу на правильне написання нижнього горизонтального елемента букви „у”, який не доходить до сторони паралелограма на величину **d** (рис. 53).

До другої групи належать букви **а, б, в, д, е, р, ф** в основі побудови яких лежить буква „о”.

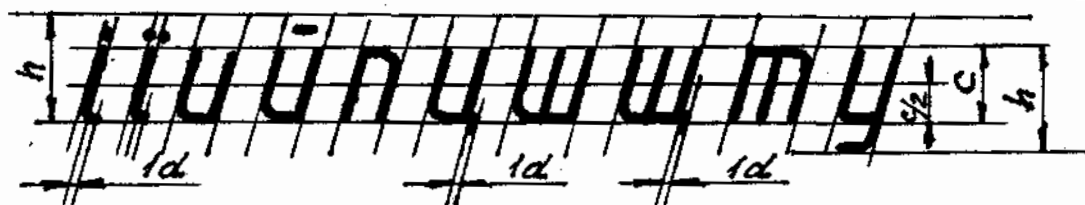


Рис. 53

У букві „е” горизонтальний елемент проходить по середині висоти рядка.

У букві „д” верхній горизонтальний елемент не доходить до сторони паралелограма на величину **d**. Слід звернути увагу на правильність написання букв „б” і „в”.

Особливе місце займає буква „г”, похилий прямолінійний елемент має діагональний напрям.

Збільшену висоту, рівну **h**, мають букви **б, в, д, р**, висота букви „**ф**” є більшою за висоту **h** (рис. 54).



Рис. 54

Написання деяких знаків

На (рис. 55) показано написання знаків, які зустрічаються при виконанні креслень.

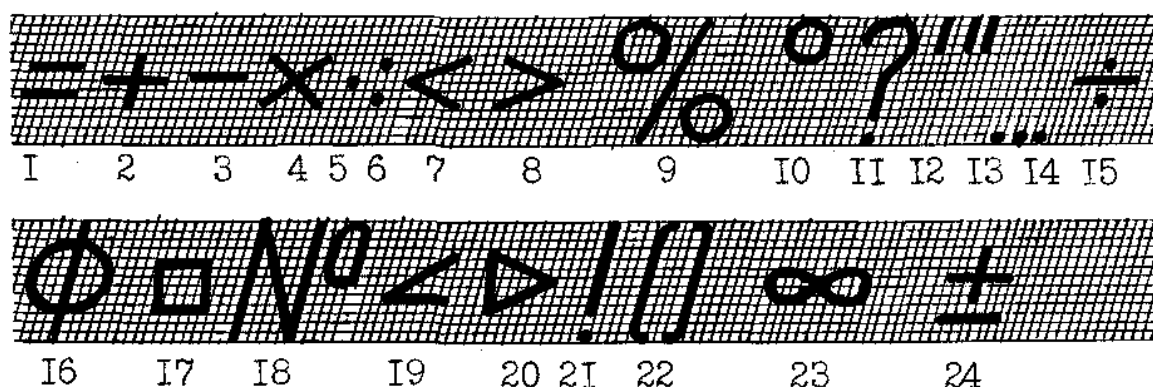
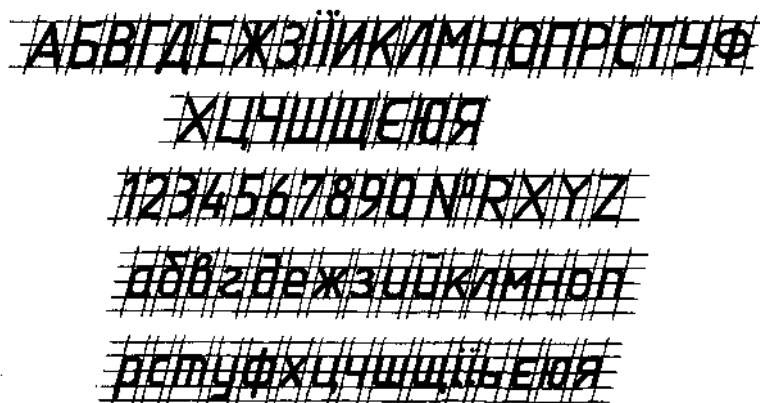


Рис. 55

- | | | | | | |
|--------------|--------------|---------------------|--------------------|-----------------|------------------|
| 1 - рівність | 5 - множення | 9 - процент | 13-секунда і лапки | 17 - квадрат | 21 - знак оклику |
| 2 - плюс | 6 - ділення | 10 - градус | 14 - від...до | 18 - номер | 22 - дужки |
| 3 - мінус | 7 - менше | 11 - знак запитання | 15 - від...до | 19 - уклон | 23 - безмежність |
| 4 - множення | 8 - більше | 12 - хвилина | 16 - діаметр | 20 - конусність | 24 - плюс мінус |

Прийоми виконання написів креслярським шрифтом

Щоб виконувати написи стандартним креслярським шрифтом, потрібно добре



засвоїти правила написання шрифтів, конструкцію кожної букви та цифри і систематично виконувати вправи з їх написання. Щоб краще подати конструкцію букв шрифту, у стандарті зроблено допоміжну сітку у вигляді ромбиків заввишки

1/14 **h**, тобто розмір букви по висоті поділено на 14 рівних частин. Студентам

слід виконувати спрощену допоміжну сітку, що складається з трьох ліній: крайні, відстань між якими дорівнює висоті букви, середню проведену посередині між двома крайніми. Похилі лінії проводять під кутом 75° на відстані ширини кожної букви або цифри тексту і проміжку між буквами і словами (рис.56) Щоб спростити розмітку ширини букв і віддалі між ними можна користуватись смужкою креслярського паперу, на краю якої, тонко загостреним олівцем, відзначені рисками поділки які відповідають ширині букв і віддалі між ними. Такі смужки можна виготовити для різних розмірів шрифту. Переміщуючи дану смужку з поділками вздовж нижньої лінії рядка позначають на ній потрібні розміри. Через отримані позначки проводять похилі лінії допоміжної сітки. На перших кроках навчання якість напису значною мірою залежатиме від точності побудови сітки. Похилі лінії під кутом 75° можна будувати за допомогою двох косинців, або спеціальним косинцем (рис. 57).

Коли сітка готова, тонко загостреним олівцем злегка позначають контури (кістяк) усіх букв, цифр і знаків, дотримуючись правил їх написання. Пересвідчившись у правильному нахилі і написанні букв, переходять до їх наведення.

Для обведення, в залежності від розміру шрифту, використовують відповідно загострені олівці (рис. 57).



Рис. 57

Обводити шрифт треба так, щоб потовщення відбувалась за рахунок намічених габаритних розмірів кожної букви і цифри, тобто не збільшуючи їх ширини і висоти.

Спочатку обводять похилі і горизонтальні елементи, потім прямолінійні діагональні елементи букв і на закінчення – криволінійні елементи.

Набувши певних навичок написання букв, можна використовувати більш спрощену сітку (рис. 58), на якій проводять горизонтальні лінії для розмірів **h**, **c** та **v** і декілька похилих ліній під кутом 75° для того, щоб не відхилятися від заданого нахилу букв.

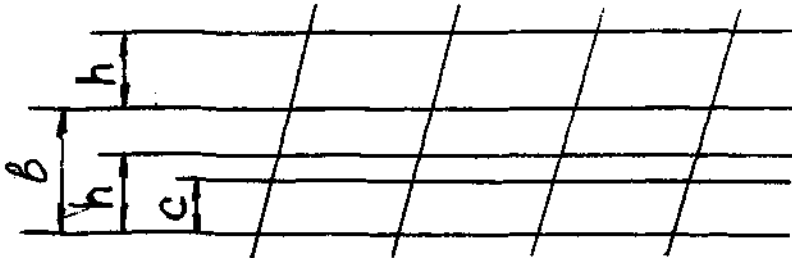


Рис. 58

Послідовність побудови окремих елементів великих і малих букв позначено на (рис. 59) цифрами і стрілками.

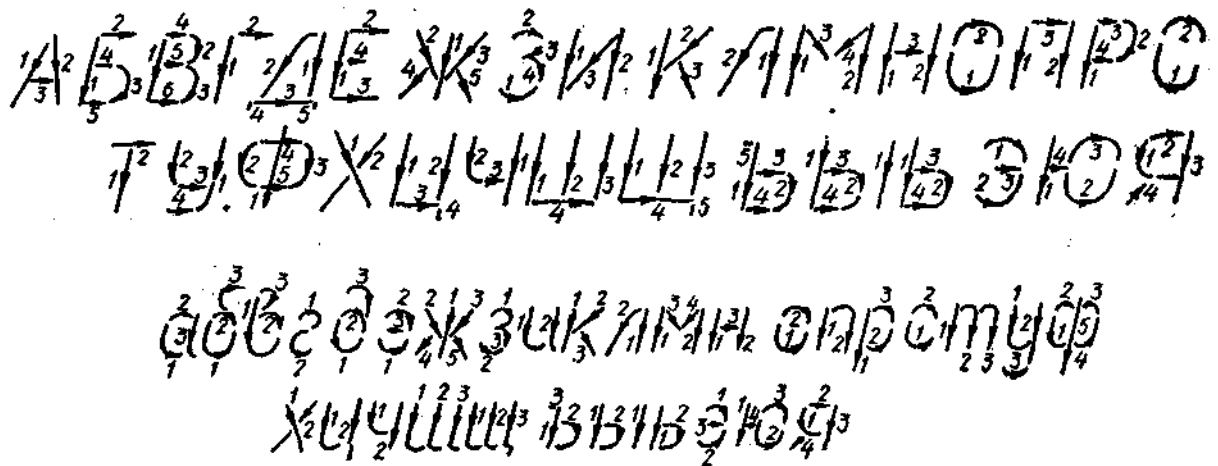


Рис. 59

Питання для самоконтролю

1. Скільки основних форматів передбачає ГОСТ 2.301-68?
2. Які розміри сторін формату А4?
3. Скільки форматів А4 вміщується в форматі А2?
4. Яке призначення має тонка суцільна лінія?
5. Яке призначення має суцільна хвиляста лінія?
6. Що називається форматом?
7. Назвіть основні типи ліній, що застосовуються при виконанні креслень?