

Лабораторна робота №5

Тема: Правила оформлення креслень.

Мета: навчитись креслити рамку та основний запис, ознайомитись стандартами СКД.

Вимоги стандартів до оформлення креслень

Під час виконання креслень, зображуючи об'єкти та їх елементи, надають додаткову інформацію у вигляді умовних позначень. Для того щоб ця інформація була зрозумілою кожному фахівцеві, використовують **єдині технічні умови й єдину термінологію**, що забезпечується державним стандартом. Усі креслення оформляють відповідно до вимог чинних стандартів. Загальні правила виконання креслень регламентуються ДСТУ 3321-69 **«Система конструкторської документації (СКД). Терміни та визначення основних понять.»** СКД замінила з 01.01. 97р. чинну в Україні Єдину систему конструкторської документації (ЄСКД).

СКД - це комплекс державних стандартів, що містить правила та положення щодо порядку розроблення, оформлення й обігу конструкторської документації. У зв'язку з тим що державні стандарти СКД перебувають на стадії розроблення, тимчасово чинними залишаються стандарти ЄСКД. З 01.01.97р. набув чинності стандарт СКД - ДСТУ 3321-96 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять». Згідно з прийнятою Держстандартом України класифікацією нормативних документів зі стандартизації, яка гармоніює зі системою стандартів Міжнародної організації і стандартизації (ISO), ДСТУ 3321-96 і тимчасово чинні стандарти 2-го класу раніше чинної ЄСКД становлять комплекс стандартів -СКД.

Формати і основний напис

Відповідно до ГОСТ 2.301-68, **формат аркуша креслень визначається розмірами його сторін**. Кожний стандартний формат має позначення, наприклад, А0. Основні формати визначаються послідовним діленням навпіл довгих сторін формату А0 (1189 x 841 мм), площа якого дорівнює 1м. Розміри основних форматів подані у таб.1.

Таблиця 1

Позначення формату	Розміри сторін формату, мм
A0	841x1189
A1	594x 841
A2	420x594
A3	297x420
A4	210x297

На форматі виконують рамку **суцільною товстою основною лінією** (рис.1), на відстані 5 мм від краю з трьох сторін аркуша і на відстані 20 мм з четвертого лівого краю (**для підшивання документів**).

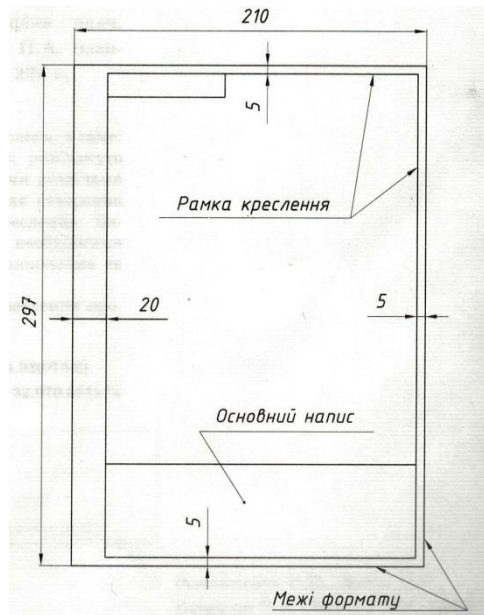


Рис.1

Основний напис розташовують у правому нижньому куті формату. Його форма і зміст для креслень визначені Державним стандартом. Основний напис (рис.2), відповідно до ГОСТ 2. 104 -68, призначений для всіх типів креслень, за винятком будівельних.

У графах основного напису зазначають:

- 1- назву виробу;
- 2- позначення документа відповідно до ГОСТ 2.202 -80;
- 3 - позначення матеріалу деталі (графу заповнюють тільки на кресленнях деталей);
- 4 - літеру, яку присвоєно документу відповідно до ГОСТ 2.103 -68 (на навчальних кресленнях - «Н»);
- 5 - масу виробу відповідно до ГОСТ 2.109-73;
- 6 - масштаб відповідно до ГОСТ 2.302 -68;
- 7 - порядковий номер аркуша (на документах, що складаються з одного аркуша графу не заповнюють);
- 8- загальну кількість аркушів (графу заповнюють лише на першому аркуші);
- 9 - назву або розпізнавальний індекс підприємства. на якому виготовлено документ (графу не заповнюють, якщо розпізнавальний індекс є в позначенні документа);
- 10- особливість роботи, яку виконують особи, котрі підписують документ;
- 11- прізвища осіб, котрі підписали документ;
- 12 - підписи осіб, прізвища котрих зазначені у графі 11;
- 13 - дату підписання документа;
- 14...18 - зміни, які вносять відповідно до вимог ГОСТ 2.503 -74.

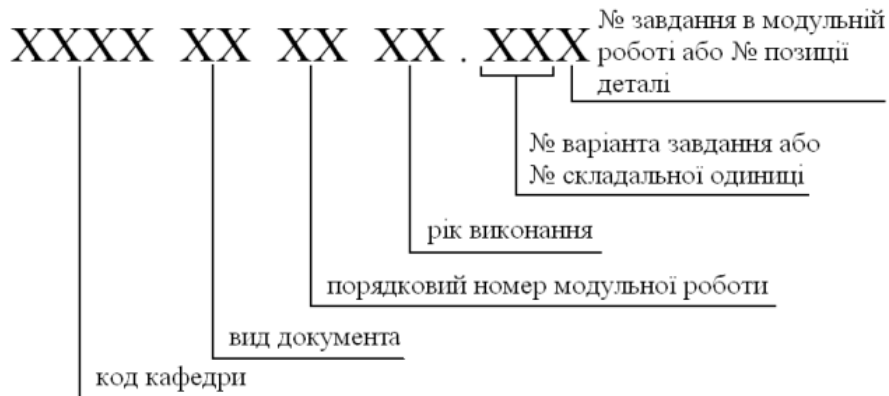
Рис. 2

7					2			15
14	15	16	17	18	Лит	Маса	Масштаб	5
Зм	Арк	№ документа	Підпис	Дата	5	5	17	18
Розробив					4	5	6	15
Перевірив					Аркуш	7	Аркушів	8
Т.контр.	10	11	12	13	20	9		15
Н.контр.								5
Затвердив								5
17	23	15	10	70	50			5
185								5

2- позначення документа відповідно до ГОСТ 2.202 -80



Наприклад: на кафедрі графіки та нарисної геометрії НМетАУ прийнята наступна структура позначення.



Наприклад:

КГНГ.МР.01.12.361, де

КГНГ – кафедра графіки та нарисної геометрії

МР – модульна робота

01 – номер модуля

12 – рік виконання

36 – номер варіанта або номер складального вузла

1 – номер завдання в модульній роботі або номер позиції деталі.

Масштаби

Масштабом називають міру зменшення або збільшення зображення предмета щодо його дійсних розмірів. Відповідно до ГОСТ 2.302 -68, для виконання креслень рекомендують масштаби, подані в таб.2.

Таблиця 2

Масштаби зменшення	1:2, 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000
Натуральна величина	1:1
Масштаби збільшення	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

Для великих об'єктів можна використовувати масштаби 1:2000, 1:5000, 1: 10000, 1:20000, 1:50000. За необхідності також допускають використання масштабів збільшення (100х n):1, де n- ціле

число. У відповідній графі основного напису масштаб позначають без літери «М», наприклад, 1:2, 2:1 і т.д.

Креслярські шрифти

Усі написи на кресленнях виконують стандартним шрифтом.

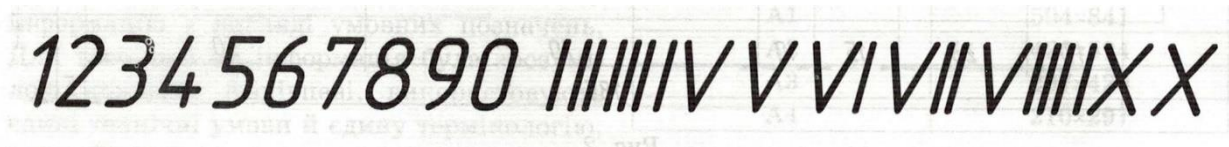
ГОСТ 2.304 - 81 визначає такі типи шрифтів:

- ✓ тип А без нахилу;
- ✓ тип А з нахилом близько 75°;
- ✓ тип Б без нахилу;
- ✓ тип Б з нахилом близько 75°.

Розміри елементів літер, відстані між літерами, словами і рядками кратні розміру чарунки сітки (таб. 3).

Шрифти типу А мають товщину літер $h/14$, а типу Б - $h/10$, де h - висота великих літер у мм. Висоту h також називають розміром шрифту, який, відповідно до ГОСТ 2.304 -81, може мати такі значення: 2.5; 3.5; 5; 7; 10; 20; 28; 40.

Стандарт ГОСТ 2.304-81 визначає також форму літер латинської та грецької абеток, римських цифр, математичних і розділових знаків тощо (рис.3).



Висота малих літер відповідає висоті великих літер попереднього номера шрифту.

Наприклад, для 10 шрифту висота малих літер дорівнює 7мм, для 7 шрифту - 5мм тощо. Частина літер, які виступають з рядка (зверху або знизу), виконують за рахунок відстаней між рядками, наприклад: Д, Щ, Ц, Й, І, Ї (рис.4). Усі написи на кресленні виконують олівцем і від руки. Щоб забезпечити нахил літер і рівномірну відстань між ними, а також полегшити написання тексту, на кресленні попередньо наносять сітку (рис.5).

Переконавшись, що всі написи виконані правильно, їх наводять контурною лінією.

Рис. 3



а



б

Рис. 4

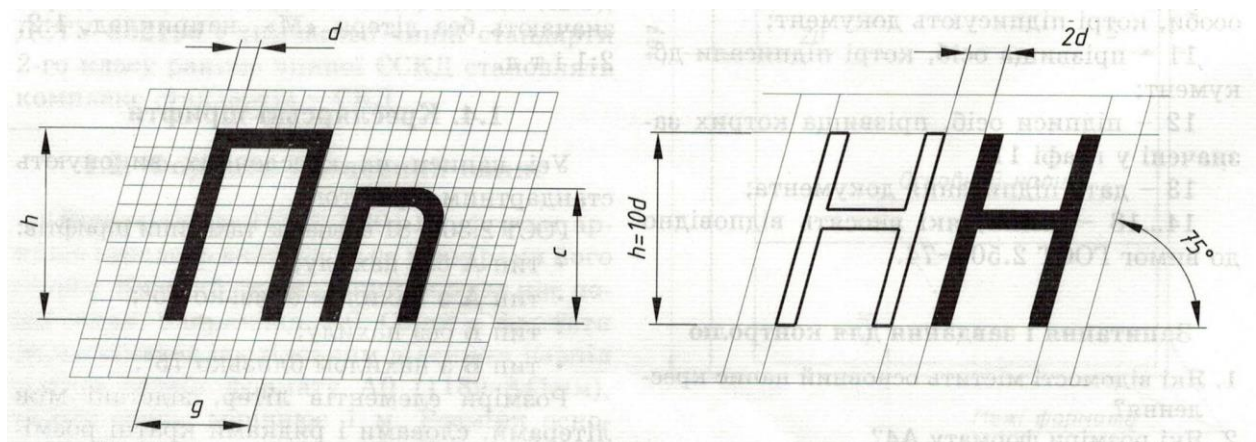


Рис.5

Таблиця 3

Параметри шрифта		Позначення	Відносний розмір		Розміри, мм			
Великі літери і цифри								
Висота		h	(10/10)h	10d	3,5	5,0	7,0	10,0
Ширина літер і цифр	А Д Х М Ю	g	(7/10)h	7d	2,4	3,5	4,9	7,0
	Б В И Й К Л Н О П Р Т У Ц Ч Ъ Є Я 4 8		(6/10)h	6d	2,1	3,0	4,2	6,0
	Г Г Е З С 2 3 5 6 7 9		(5/10)h	5d	1,7	2,5	3,5	5,0
	Ж Ф Ш Щ		(8/10)h	8d	2,8	4,0	5,6	8,0
	1		(3/10)h	3d	1,1	1,5	2,1	3,0
	І Ї		(1/10)h	1d	0,3	0,5	0,7	1,0
Висота	а б в г ж и й к л м н о п с т х ц ш щ ь ю я	с	(7/10)h	7d	2,5	3,5	5,0	7,0
	б в д р у ф		(10/10)h	10d	3,5	5,0	7,0	10,0
Малі літери								

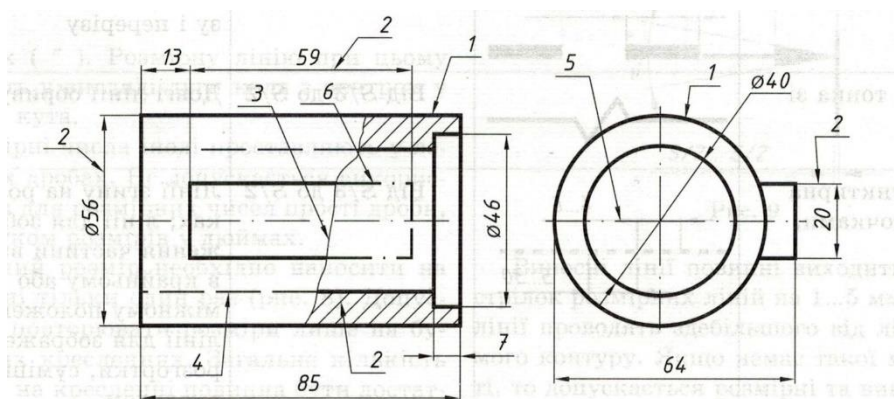
Параметри шрифту		Позначення	Відносний розмір		Розміри, мм			
Ширина	а б в г д е і й к л н о п р у х ц ч ь я	g	(5/10)h	5d	1,7	2,5	3,5	5,0
	з с Г		(4/10)h	4d	1,4	2,0	2,8	4,0
	м ю		(6/10)h	6d	2,1	3,0	4,2	6,0
	т ж ф ш щ		(7/10)h	7d	2,4	3,5	4,9	7,0
Відстань між літерами та цифрами		a	(2/10)h	2d	0,7	1,0	1,4	2,0
Відстань між нижніми рядками		b	(17/10)h	17d	6,0	8,5	12,0	17,0
Відстань між словами		e	(6/10)h	6d	2,1	3,0	4,2	6,0
Товщина ліній шрифту		d	(1/10)h	1d	0,35	0,5	0,7	1,0

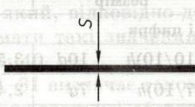
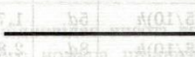
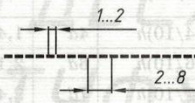
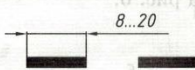
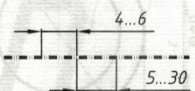
Лінії

Під час виконання креслень використовують лінії, встановлені ГОСТ 2.303 - 68 (таб.4).

Товщина ліній, довжина штрихів, штрихових і штрих пунктирних ліній повинні бути однаковими для всіх зображень на форматі, їх обирають залежно від масштабу та складності зображення. Штрих пунктирні лінії повинні перетинатись і закінчуватись штрихами.

Приклади різних типів ліній зображено на рис.6



Назва ліній	Зображення	Товщина	Призначення
Суцільна товста, основна		$S=0,5...1,4$ мм	Лінії видимого контуру; лінії контурів перерізів (винесених і таких, які входять до складу розрізу)
Суцільна тонка		Від $S/3$ до $S/2$	Лінії контуру накладеного перерізу; розмірні та виносні; лінії штрихування; полочки ліній виносів і підкреслювання написів
Суцільна хвиляста		Від $S/3$ до $S/2$	Лінії обриву; лінії розмежування вигляду і розрізу
Штрихова		Від $S/3$ до $S/2$	Лінії невидимого контуру
Штрихпунктирна тонка		Від $S/3$ до $S/2$	Лінії осей та центрів; лінії перерізів, що є осями симетрії для накладених та винесених перерізів
Штрихпунктирна потовщена		Від $S/2$ до $2S/3$	Лінії, що позначають поверхні, які підлягають термообробці або покриттю; лінії зображення елементів, розташованих перед січною площиною
Розімкнена		Від S до $3S/2$	Лінії позначення розрізу і перерізу
Суцільна тонка зі зломом		Від $S/3$ до $S/2$	Довгі лінії обриву
Штрихпунктирна з двома точками, тонка		Від $S/3$ до $S/2$	Лінії згину на розгортках; лінії для зображення частини виробу в крайньому або проміжному положенні; лінії для зображення розгортки, суміщеної з виглядом

Запитання для самоперевірки

1. Що називається форматом?
2. Із скількох форматів A4 складається формат A2?
3. Які формати називаються додатковими?
5. Що таке масштаб креслення?
6. Як позначають масштаб креслення?
7. Назвіть основні типи ліній, що застосовуються при виконанні креслень?