**Група 11 (ЗРДЗ)** **Конспект уроку №1 ( 2 год.)**

***Тема уроку:*** **Загальні вимоги до виконання і оформлення креслень**

1. ***Мета уроку*:** **освітня**: Ознайомити учнів з наступним: Введення в предмет «Технічне креслення», основні принципи при розробці і оформленні конструкторських документів

**виховна**: виховання акуратності;

**розвитку**: логічного та аналітичного мислення, просторової уяви.

***Тип уроку***: комбінований.

***Обладнання та засоби навчання***: підручники, креслярський інвентар.

**ХІД УРОКУ**

1. Організаційна частина. (5.. хв)

* 1. Перевірка наявності учнів.
  2. Перевірка готовності учнів до занять.

2. Формування нових знань. (25..хв; фр.)

* 1. Актуалізація опорних знань учнів.

- Роль креслень у техніці і на виробництві.

- Поняття про стандарти на креслення. (ЄСКД).

- Формати креслень.  Рамка, основний напис, його заповнення.

- Масштаби креслень, їх призначення. Лінії креслення, найменування, призначення.

- Нанесення розмірів і граничних відхилень на кресленнях.

- Правила позначення шорсткості поверхонь на кресленнях.

- Послідовність читання креслень.

2.2 Повідомлення теми та освітньої мети.

2.3 Перелік питань до розгляду.

***Питання 1***

***Роль креслень у техніці і на виробництві.***

**Техні́чне кре́слення** — курс [креслення](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), в якому розглядаються прийоми і правила виконання та оформлення креслеників [машин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0) та їх [деталей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8), конструкцій, будівель та інших [технічних об'єктів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%27%D1%94%D0%BA%D1%82).

*Технічні кресленики*, як важлива складова частина [конструкторської документації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F), визначають конструкцію виробу та містять необхідні дані для розроблення, виготовлення, [контролю](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C), монтажу, [експлуатації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BB%D1%83%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_(%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0)) та [ремонту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82) [виробу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%96%D0%B1). Такі кресленики повинні містити вичерпні відомості не тільки про форму та будову, а й про [розміри](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%BC%D1%96%D1%80_(%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0)), [з'єднання деталей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%27%D1%94%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B9), [матеріали](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB), якість обробки поверхонь, необхідні для виготовлення [деталей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8) і [складання виробу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD). На основі даних з креслеників розробляють всі інші [технічні документи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) (карти технологічних процесів, інструкції, технічні умови та ін.), необхідні для здійснення [виробничого процесу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81).

Курс «Технічне креслення» базується на теоретичних основах нарисної геометрії та проекційного креслення і служить основою технічної підготовки [інженерів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80).

Існують такі види креслень

* [Машинобудівне креслення](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B5_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F&action=edit&redlink=1)
* [Будівельне креслення](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F&action=edit&redlink=1)
* [Суднобудівне креслення](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B5_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F&action=edit&redlink=1)
* [Топографічне креслення](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F&action=edit&redlink=1)

За змістом і призначенням кресленики у технічному кресленні поділяються на такі види:

* [*кресленик деталі*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96)*(робоче креслення)* — кресленик, який містить зображення деталі та інші дані, необхідні для її виготовлення і контролю;
* [*складальний кресленик*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA)*(кресленик складальної одиниці)* — кресленик, що зображує вироби, ([складальні одиниці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F)) та інші дані, необхідні для їх складання (виготовлення) і контролю;
* [*кресленик загального виду*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B7%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D1%83) — кресленик, який визначає конструкцію виробу, взаємодію його складових частин і пояснює принцип роботи виробу;
* [*теоретичний кресленик*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA) — кресленик, який визначає геометричну форму (обриси) виробу і координати розташування складових частин;
* [*габаритний кресленик*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA) — кресленик, що містить контурне (спрощене) зображення виробу з габаритними, установними і приєднувальними розмірами;
* [*монтажний кресленик*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA) — кресленик, який містить контурне (спрощене) зображення виробу, а також дані, необхідні для його встановлення ([монтажу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6)) на місці експлуатації;
* *кресленик на пакування* — кресленик, що містить дані, необхідні для запаковування виробу.

Відповідно до етапів виробничого процесу (виготовлення [заготовок](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96) і [деталей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8), [складання виробів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD), налаштування і т.п.), а також залежно від їхнього призначення й використання всі машинобудівні кресленики діляться на такі види:

* *кресленики виробів основного виробництва*, що зображують вироби, що виготовляються даним виробництвом, і їхні складові частини;
* *кресленики виробів допоміжного виробництва* — спеціальних інструментів, пристроїв, моделей, [прес-форм](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%81-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0) і т.д., призначених для виготовлення виробів основного виробництва;
* *кресленики технологічні* — кресленики, що зображують [заготовки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96), а також кресленики, призначені для виконання й контролю окремих технологічних операцій;
* *кресленики експлуатаційні* — графічні документи, що пояснюють інструкції з налаштування, регулювання, обслуговування виробів і їхніх частин;
* *кресленики заявочні й патентні* — кресленики, що стосуються оформлення документів винахідництва і раціоналізації.

Кожен з перерахованих видів креслеників складається із зображення виробу (групи, вузла, деталі), різних написів, що поміщають як безпосередньо в самих зображеннях, так і на вільному від них полі кресленика, розмірів і різних умовних позначок. Незалежно від типу, призначення й змісту всі технічні кресленики виконуються й оформляються за однаковими правилами, встановленими стандартами. Ці правила спрощують креслярські роботи, надають графічним документам більшої однозначності і полегшують їхнє читання.

***Питання 2***

***Поняття про стандарти на креслення***

**Єди́на систе́ма констру́кторської документа́ції (ЄСКД)** — комплекс державних стандартів, що встановлюють взаємопов'язані правила, вимоги і норми по розробці, оформленню і обігу конструкторської документації, що розробляється і застосовується на усіх стадіях [життєвого циклу виробу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%82%D1%82%D1%94%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97) (при проектуванні, розробці, виготовленні, [контролі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C), прийманні, [експлуатації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BB%D1%83%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_(%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0)), [ремонті](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82), [утилізації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F)).

## Призначення стандартів ЄСКД

Основне призначення стандартів ЄСКД полягає у встановленні єдиних оптимальних правил, вимог і норм виконання, оформлення і обігу [конструкторської документації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F), що забезпечують:

* застосування сучасних методів і засобів на усіх стадіях життєвого циклу виробу;
* можливість взаємообміну [конструкторською документацією](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) без її переоформлення;
* оптимальну комплектність конструкторської документації;
* механізацію і автоматизацію обробки конструкторських документів і інформації, що міститься в них;
* необхідну якість виробів;
* можливість розширення [уніфікації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BD%D1%96%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_(%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0)) і [стандартизації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) при проектуванні виробів і розробці конструкторської документації;
* можливість проведення сертифікації виробів;
* скорочення термінів і зниження трудомісткості підготовки виробництва;
* правильну експлуатацію виробів;
* оперативну підготовку документації для швидкого переналагодження діючого виробництва;
* спрощення форм конструкторських документів і графічних матеріалів;
* можливість створення і ведення єдиної інформаційної бази;
* можливість гармонізації стандартів ЄСКД з міжнародними стандартами ([ISO](https://uk.wikipedia.org/wiki/ISO), [IEC](https://uk.wikipedia.org/wiki/IEC)) в області конструкторської документації;
* можливість інформаційного забезпечення підтримання життєвого циклу виробу.

***Питання 3***

***Формати креслень.  Рамка, основний напис, його заповнення, написи на кресленниках***

Креслення повинні бути однаково зрозумілими як для тих, хто їх виконує, так і для тих, хто буде ними користуватись. Тому існують єдині правила виконання креслень та вимоги до їх оформлення. Вони містяться у документах, які називають *Державними стандартами.*

Правила виконання та вимоги до оформлення креслень, встановлені Державними стандартами, є обов'язковими для всіх, хто виконує креслення.

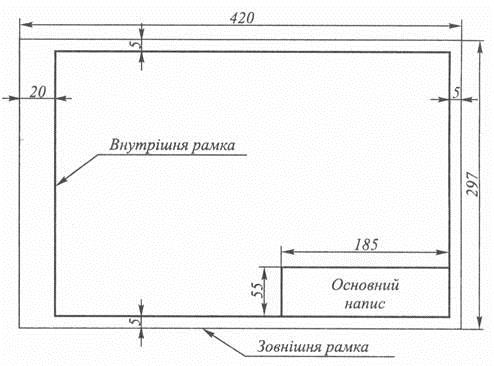
Формати креслень. Щоб креслення було зручно зберігати, а також користуватися ними, їх виконують на аркушах паперу певного розміру. Розміри аркуша креслярського паперу називають форматом. Формат аркуша визначається розмірами його сторін.

Таблиця . Формати креслень

|  |  |
| --- | --- |
| Позначення формату | Розміри сторін формату, мм |
| АО | 841x1189 |
| А1 | 594x841 |
| А2 | 420x594 |
| АЗ | 297x420 |
| А4 | 210x297 |

Для виконання креслень передбачено 5 основних форматів, кожний з яких має своє позначення і розміри сторін (табл. 1). Найбільшим серед них є формат АО з розмірами сторін 841x1189 мм (його площа дорівнює 1 м2). Всі інші формати утворені послідовним поділом його на дві рівні частини паралельно до меншої сторони відповідного формату.

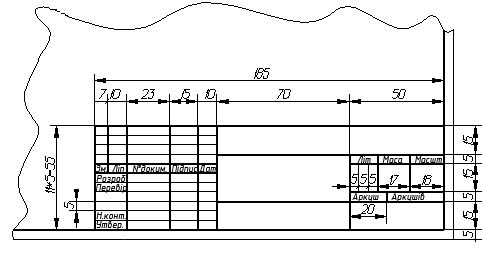
***Рамка кресленника***



***Основний напис кресленника***

Вони мають бути розташовані в право­му нижньому куті. На аркушах формату А4 ці написи роб­лять вздовж короткої сторони аркуша, а на аркушах інших форматів вони можуть бути орієнтовані як уздовж корот­кої, так і вздовж довгої сторони аркуша. Текстові написи завжди наносяться паралельно основним.

Стандартами встановлено форму, розміри, зміст, розта­шування граф основного напису, а також розміри рамок на кресленнях і схемах. Для всіх графічних конструкторських документів установлено напис, що виконується за формою



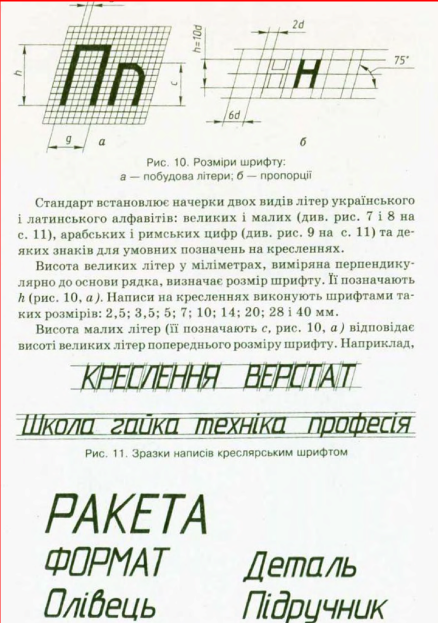
*В основному напису зазначаються:*

у графі 1- найменування виробу або його складової частини. Найменування має відповідати прийнятій терміно­логії та бути якомога коротшим;

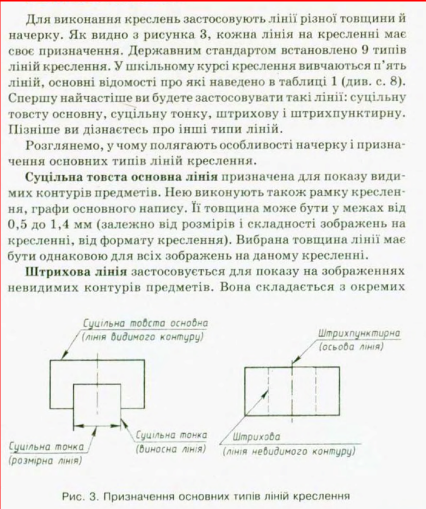
у графі 2 – позначення технічного документа. Воно скла­дається з індексу підприємства-розробника, класифікацій­ної характеристики виробу,  порядкового реєстраційного номера. Деяким конструкторським документам присвоюють додатково такі шифри: СК — складальне креслення, ВЗ — креслення загального вигляду, ГК — габаритне креслення, МК — монтажне креслення та ін. На навчальних креслен­нях може бути запропонований такий варіант заповнення. Позначення документа складається з 13 знаків, наприклад МПТУ.КК.08.04.001, де МИТУ  - міське професійно-тех­нічне училище, КК — курс креслення, 08  — номер завдан­ня, 04 — номер варіанта, 001 — порядковий номер креслен­ня в завданні;

у графі 3 — позначення матеріалу деталі, наприклад Сталь 35 ГОСТ 1050—88 (графу заповнюють тільки на креслен­нях деталей);

***Написи на кресленнях***

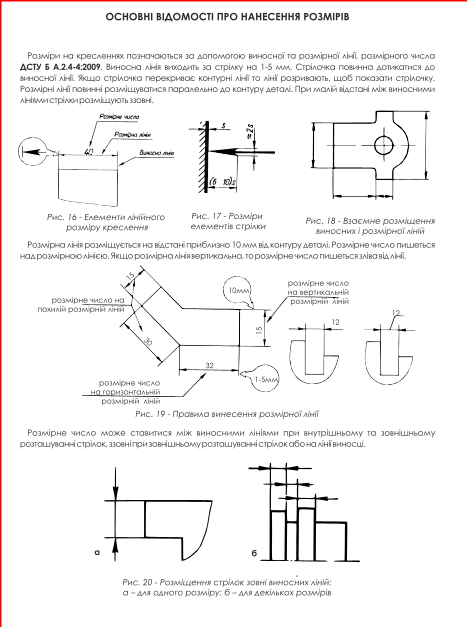


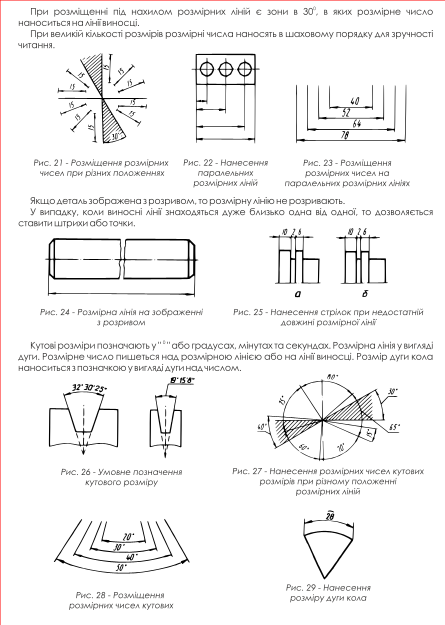
***Лінії кресленників.***

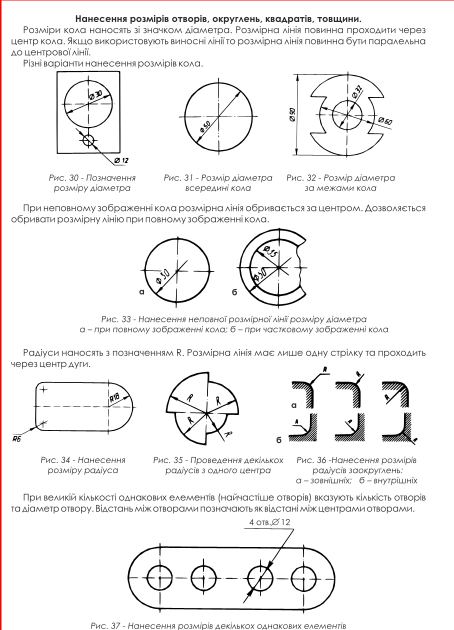




***Нанесення розмірів на кресленниках***







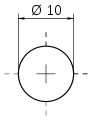


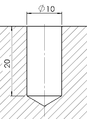
***Умовні знаки в розмірах***

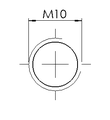
При поставлянні розмірів використовуються умовні знаки. Умовний знак ставиться перед розмірним числом:

* Діаметр: *∅ 20*;
* Радіус: *R 10*;
* Квадрат{\displaystyle \Box 20}: 40;
* [Конусність](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%81%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C) (відношення різниці діаметрів великої і малої основ конуса до його висоти): {\displaystyle \triangleright 1:5} 1:2;
* Ухил (відношення висоти підйому до довжини ділянки): *∠ 12%*;
* Сфера: *R 10*;

Метрична [різь](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B7%D1%8C)ба *М 12;*

* **Приклади використання умовних знаків на креслениках**
* [](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Technical_Drawing_Hole_01.svg)

* [](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Technical_Drawing_Hole_02.png)

* [](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Technical_Drawing_Hole_03.png)

* [](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Technical_Drawing_Hole_04.png)

**Зазначення допусків на розміри**[[ред.](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96&veaction=edit&section=6) | [ред. код](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96&action=edit&section=6)]

Всі розміри проставляються з врахуванням їх *граничних відхилів* згідно з ГОСТ 2.307-68[[7]](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96#cite_note-7).

Умовне позначення [поля допуску](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5_%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%D1%83) проставляється після номінального розміру одним з наступних способів:

* умовними позначками полів допусків, наприклад:

{\displaystyle \varnothing 18H7} чи *12 е8*;

* числовими значеннями граничних відхилень, наприклад:

{\displaystyle \varnothing 18^{+0,018}} чи {\displaystyle 12\_{-0,059}^{-0,032}};

* комбінованим способом, наприклад:

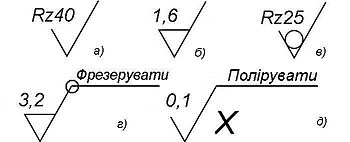
{\displaystyle \varnothing 18H17(^{+0,018})} чи {\displaystyle \varnothing 12e8(\_{-0,059}^{-0,032})}.

Якщо граничні відхилення розмірів не зазначено безпосередньо після розміру, то вони обумовлюються в технічних вимогах над основним написом, наприклад:

«*Не вказані граничні відхили розмірів H 14, h14, ± IT14/2*».

Позначення шорсткості поверхонь[[ред.](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96&veaction=edit&section=7) | [ред. код](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96&action=edit&section=7)]

*Докладніше:*[*Шорсткість поверхні*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%82%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%96)

[](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Roughness_symbols_uk.JPG)

Приклади позначень шорсткості поверхонь

На робочому кресленику для всіх поверхонь, що підлягають обробці повинна вказуватись величина шорсткості (ГОСТ 2.309-73[[8]](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96#cite_note-8)), яка визначається як [середнє арифметичне](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%94_%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5) відхилення профілю (Ra) або висота нерівностей профілю по 10 точках (Rz) в [мікронах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80). Шорсткість поверхонь вказується спеціальними знаками, які розміщують на лініях контуру або виносних лініях. Робочі поверхні необхідно обробляти ретельніше, ніж поверхні, що не стикаються з іншими деталями.

У випадках, коли більшість поверхонь має однакову шорсткість, її позначення поміщають у правому верхньому куті кресленика і в дужках поруч з ним наносять знак шорсткості без позначення шорсткості. Розміри знака шорсткості в дужках і на зображенні повинні бути однаковими, а розмір знака перед дужками — у 1,5 рази більший.

