

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія природничих дисциплін

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

**з навчальної дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**272 Авіаційний транспорт
Аеронавігація**

за темою - Оформлення конструкторської документації

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою Кременчуцького
льотного коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії природничих дисциплін, протокол
від 28.08.2023 № 1

Розробник:

*Викладач циклової комісії природничих дисциплін, спеціаліст вищої категорії,
Сіора А.С.*

Рецензенти:

- 1. Доцент кафедри автомобілів та тракторів Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, кандидат технічних наук, доцент Черниш А.А.*
- 2. Професор навчального відділу КЛК ХНУВС, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист циклової комісії аеронавігації Тягній В.Г.*

План лекції

1. Комплекс стандартів системи конструкторської документації. Конструкторські документи. Стандарти на оформлення креслень: формати креслеників, основний напис, типи ліній, масштаби, шрифти, нанесення розмірів.

Рекомендована література:

Основна

1. Миленька Н.В. Інженерна графіка. Навч. посібник, КЛК НАУ, 2001. – 92 с.
2. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посіб.-К.: Каравела, 2003. – 160 с.
3. Михайленко В.Є., Найдіш В.М., та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник-К.: Вища шк., 2000, – 342 с.
4. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: підруч. для студ. Вищих закл. освіти / За ред. В.Є. Михайленка. – К.: Каравела, 2003. – 344 с.
5. Верхола А.П., Коваленко Б.Д. та ін. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка: Навч. посібн. –К.: Каравела, 2006, – 304 с.
6. Антонович Є.А., Василишин Я.В., Шпільчак В.А. Креслення: Навч. Посібник / За ред. проф. Є.А. Антоновича. – Львів: Світ, 2006. – 512 с., іл.

Додаткова

7. Навчальний посібник Інженерна графіка Розробка ескізів та робочих креслеників деталей В.В.Ванін, О.М.Воробйов, А.Є.Ізволеньська, Н.А.Парахіна, – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016, – 106 с.
8. Комплекси стандартів.

Інформаційні ресурси

9. <http://engineer.org.ua/page/yedina-sistema-konstruktorskoyi-dokumentaciyi>

Текст лекції

1. Комплекс стандартів системи конструкторської документації. Конструкторські документи. Стандарти на оформлення креслень: формати креслеників, основний напис, типи ліній, масштаби, шрифти, нанесення розмірів.

Конструкторську документацію у всіх організаціях країни розробляють і оформляють по взаємопов'язаним правилам і положенням, встановленим в державних стандартах Єдиної системи конструкторської документації (ЕСКД). Певні правила встановлені і для звернення конструкторської документації. Основне призначення стандартів ЕСКД детально розглянуто у вступі.

Стандартами ЕСКД встановлені види всіх виробів, види і комплектність конструкторської документації та стадії її розробки.

Види конструкторських документів. Конструкторські документи визначають склад і пристрій виробу і містять необхідні дані для його розробки або виготовлення, контролю, приймання, експлуатації і ремонту. До

конструкторським документам відносять графічні і текстові документи. Їх поділяють на такі види (в дужках вказано шифр документів):

креслення деталей (-), складальні (СБ), загального вигляду (ВО), теоретичні (ТЧ), габаритні (ГЧ), електромонтажні (МЕ), монтажні (МЧ), пакувальні (УЧ); схеми (по ГОСТ 2.701-76); специфікації (-);

відомості специфікацій (ВС), довідкових документів (ВД), покупних виробів (ВП), узгодження вживаності покупних виробів (ВІ), власників оригіналів (ДП), технічної пропозиції (ПТ), ескізного проекту (ЕП), технічного проекту (ТП); пояснювальна записка (ПЗ); технічні умови (ТУ); програма і методика випробувань (ПМ); таблиці (ТБ); розрахунки (РР); інструкції (І ...); документи інші (Д ...); патентний формуляр (ПФ); документи експлуатаційні; ремонтні документи; карта технічного рівня і якості виробу (КУ).

Частина з зазначених документів є обов'язковими, інші розробляються в залежності від характеру, призначення або умов виробництва виробів. До обов'язкових документів відносяться на етапі розробки відомості технічного пропозиції, ескізного проекту, технічного проекту і пояснювальна записка, включаючи креслення загального вигляду в складі технічного проекту; на етапі робочого проектування - креслення деталей і складальні, специфікації.

У навчальному процесі розробляють такі конструкторські документи, як креслення деталей, загального вигляду, складальні схеми, таблиці, специфікації, розрахунки, пояснювальні записки до курсових і дипломних проектів. Ці документи розробляють за змістом близькими до виробничих конструкторським документам. У деяких випадках за договорами з підприємствами їх розробляють в повній відповідності з вимогами стандартів ЕСКД і передають у виробництво.

Детальний опис і правила виконання кожного виду конструкторських документів регламентовані у відповідних стандартах ЕСКД.

Нижче будуть розглянуті основні правила оформлення креслень деталей, загального вигляду, складальних і специфікацій, необхідні для подальшого виконання як навчальних робіт і проектів, так і для практичної роботи.

Формати аркушів визначаються розмірами зовнішньої рамки, виконаної тонкою лінією.

Основні формати

Позначення	A0	A1	A2	A3	A4
Розміри сторін, мм	841x1189	594x841	420x594	297x420	210x297

На всіх форматах (окрім А4) основний напис розміщується вздовж довшої чи коротшої сторони формату. **На листах формату А4 основний напис розміщується тільки вздовж коротшої сторони.**

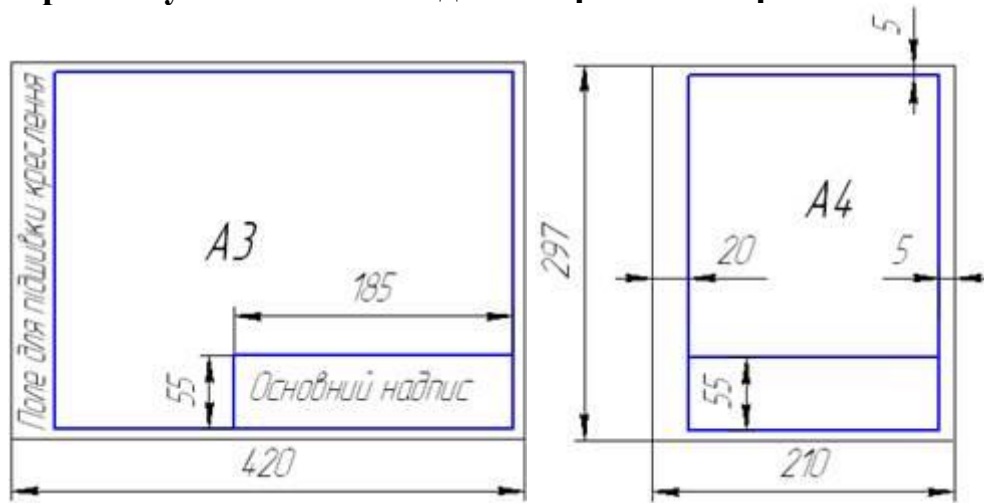


Рисунок 1.1 – Розміщення основного напису.

Основний напис ГОСТ 2.104-68*

Основний напис (форма 1) призначений для всіх випадків креслень і схем зображень на рис. 1.2

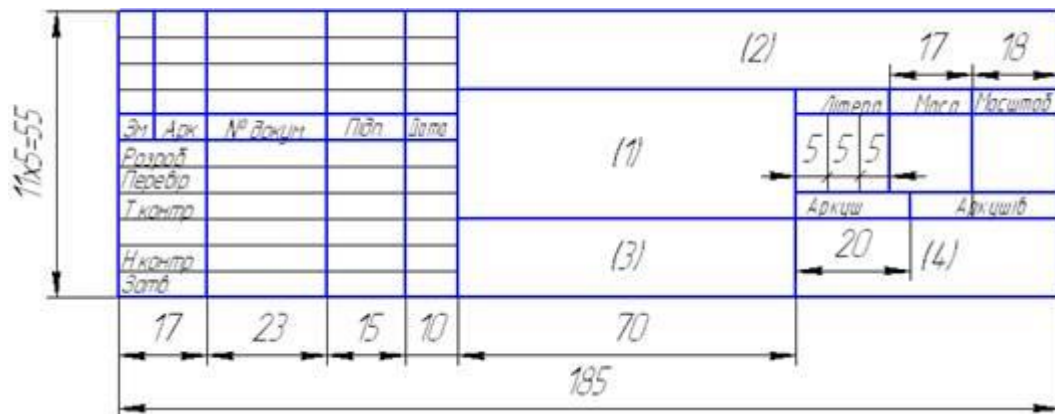
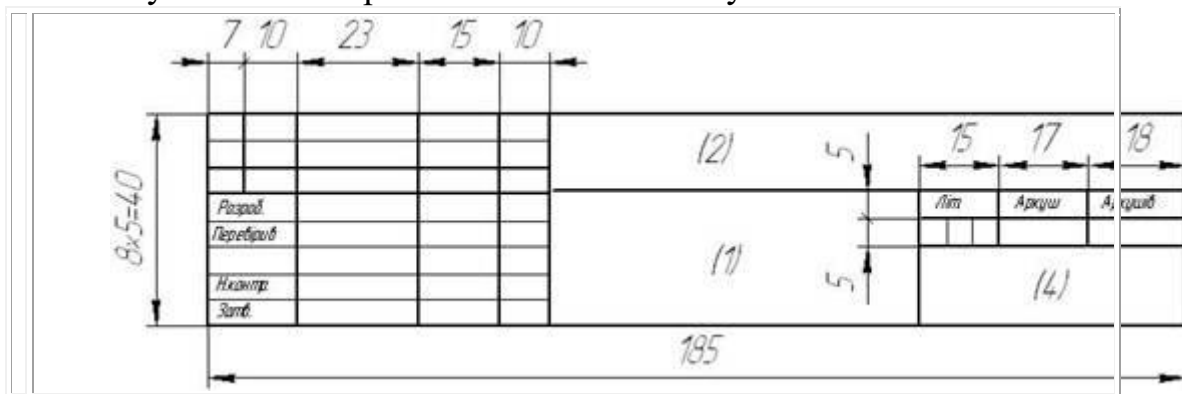


Рисунок 1.2 – Форма 1 основного напису.



Основні написи (форма 2 та форма 2а) призначені для текстових документів (специфікацій) – зображені на рисунку 1.3 (на першому аркуші) та рисунку 1.4 (на наступних аркушах).

Рисунок 1.3 – Форма 2 основного напису.

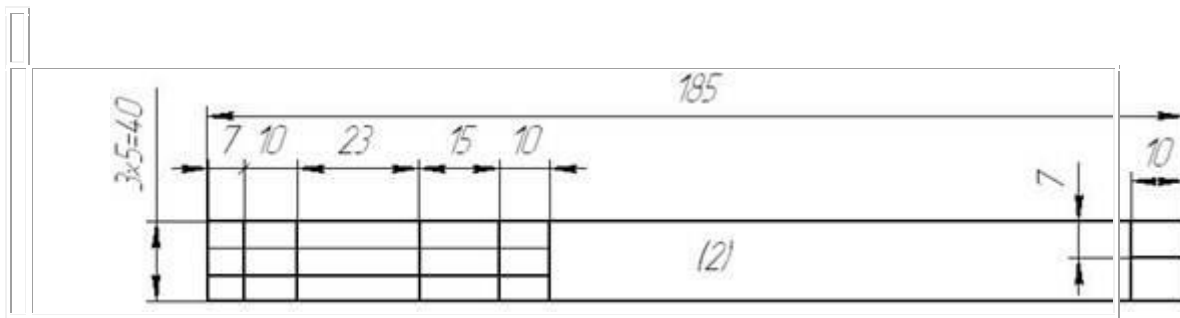


Рисунок 1.4 – Форма 2а основного напису.

В графах основних надписів вказують: в графі 1 – назву виробу; в графі 2 – позначення документа; в графі 3 – позначення матеріалу деталі; в графі 4 – індекс виробництва.

При рішенні домашніх задач з нарисної геометрії та виконання учбових креслень з розділів геометричного та проєкційного креслення допускається застосовувати нестандартний основний напис зображений на рисунку 1.5.

Завдання №	Тема				
Креслив	Павлів ВР	10.09	ІФНТУНГ ПБ-09-1	М	10
Перевірив				Варіант	
30	45	20		30	30
185					

Рисунок 1.5 – Нестандартний основний напис.

Масштаби ГОСТ 2.302-68*

Масштабом називається відношення лінійних розмірів зображення до дійсних розмірів предмета (табл.1.2).

Таблиця 1.2 – Масштаби.





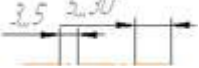

Масштаби зменшення	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000
Натуральна величина	1:1
Масштаби збільшення	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

На кресленні масштаб вказують у відповідній графі основного надпису – «Масштаб»

Типи ліній представлені у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Лінії






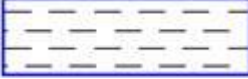
Назва	Вигляд	Товщина лінії	Призначення
-------	--------	---------------	-------------

Суцільна товста основна		(S) 0,5 ... 1,4 мм	Лінії видимого контуру
Суцільна тонка		S/3 ... S/2	Лінії виносні, розмірні, штриховки, виноски
Суцільна хвиляста		S/3 ... S/2	Лінії обриву. Лінії розграницення виду та розрізу
Штрихова		S/3 ... S/2	Лінії невидимого контуру
Штрихпунктирна		S/3 ... S/2	Осьові та центрові лінії
Розімкнута		S ... 1,5 S	Лінії перерізу

Позначення графічне матеріалів ГОСТ 2.306-68*

Графічне представлення матеріалів представлено у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Графічне позначення матеріалів.

Матеріал	Позначення
Метали та тверді сплави	
Неметалічні матеріали в тому числі волокнисті, монолітні та пресовані, за виключенням вказаних нижче	
Дерево (позначення слід використовувати, коли нема необхідності вказувати напрямку волокон)	
Кераміка та сілікатні матеріали для кладки, а також електротехнічний фарфор	
Скло та інші прозорі матеріали	
Рідини	

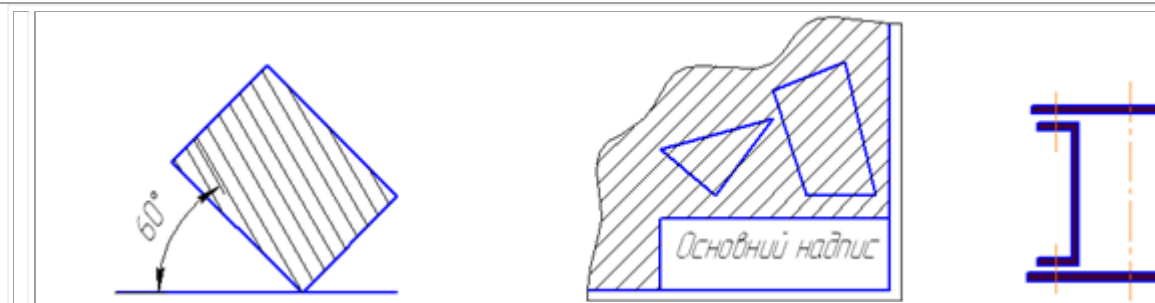


Рисунок 1.6 – Приклад графічного позначення матеріалів.

Якщо лінії штриховки співпадають по напрямку з лініями контура та замість кута 45° слід брати кут 30° або 60°. Вузькі площі перерізів ширина яких

на кресленні менше 2 мм, допускається показувати зачорненими залишаючи просвіт між суміжними перерізами не менше 0,8 мм. (рис. 1.6).