

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичних і самостійних занять
з дисципліни “Інженерна графіка” до теми
“Загальні правила нанесення розмірів на кресленнях”
для студентів інженерно-технічних спеціальностей
всіх форм навчання

2017

Методичні вказівки до практичних і самостійних занять з дисципліни “Інженерна графіка” до теми “ Загальні правила нанесення розмірів на креслениках” для студентів інженерно-технічних спеціальностей всіх форм навчання. /Укл.: С.А.Бовкун – Запоріжжя: ЗНТУ. 2017. -34 с.

Укладачі: С.А.Бовкун, старш. викладач

Рецензент: М.В.Скоробогата, старш. викладач

Відповідальний за випуск: В.А.Шаломєєв, професор, д.т.н.

Затверджено
на засіданні кафедри
“Нарисної геометрії, інженерної
та комп’ютерної графіки”
Протокол № 4
від “29” листопада 2017 р.

Рекомендовано до видання
НМК Транспортного факультету
Протокол № 39
від “21” грудня 2017 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Загальні вимоги до нанесення розмірів	5
2 Правила нанесення типових розмірів	7
Питання для самоперевірки	22
Використана і рекомендована література	23
Додаток А. Аналіз помилок студентів на креслениках	24
Додаток Б. Розміри на креслениках технічних деталей	29

ВСТУП

Розміри на робочих креслениках та ескізах деталей наносять з урахуванням конструктивних особливостей роботи деталі в з'єднанні, технології її виготовлення, а також необхідності контролю розмірів.

Правила нанесення розмірів на креслениках визначає ДСТУ ГОСТ 2.307:2013. Розміри слід наносити так, щоб забезпечити найменшу трудомісткість виготовлення деталі. Нанесення розмірів має відповідати технології виготовлення деталі, тобто послідовності операцій обробки заготовки деталі, і тому обладнанню, на якому деталь може бути виготовлена.

Найбільша кількість помилок при читанні та виконанні креслеників зв'язана з розмірами. Для безпомилкового нанесення розмірів на креслениках необхідно знати:

- як наносять виносні і розмірні лінії зі стрілками і вписують розмірні числа;
- зміст скорочень і умовностей, встановлених стандартом;
- правила розподілу розмірів на креслениках;
- особливості зв'язку розмірів з розміткою;
- конструкторське і технологічне обмовлення призначення розмірів для типових елементів деталей;
- призначення габаритних розмірів;
- принцип “незамкнених розмірних ланцюгів”;
- початкові поняття про розмірні бази;
- вибір додаткових баз.

Методичні вказівки призначені для самостійних і практичних занять за темами: “Геометричне і проекційне креслення”, “Виконання ескізів та робочих креслеників технічних деталей”.

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ

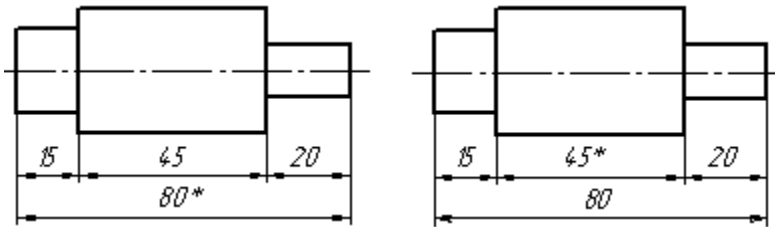
1.1 Основою для визначення величини зображуваного виробу та його елементів призначені розміри числа, які нанесені на кресленнику.

1.2 Загальна кількість розмірів на кресленнику повинна бути мінімальною, але достатньою для виготовлення та контролю виробу.

1.3 Розміри, які не потребують виконання за даним кресленником і призначені лише для більшої зручності в користуванні кресленником, називаються *довідковими*. Якщо такі розміри є, то у технічних вимогах записують “*Розміри для довідок”

До довідкових відносяться наступні розміри:

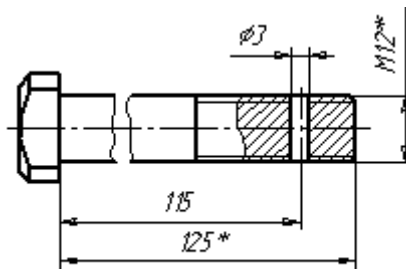
- один з розмірів замкнутого розмірного ланцюга (рис.1.1);



**Розміри для довідок*

Рисунок 1.1 – Приклади нанесення довідкових розмірів

- розміри, перенесені з кресленників-заготівок (рис.1.2);



**Розміри для довідок*

Рисунок 1.2 – Приклад нанесення довідкових розмірів

- розміри, які визначають положення елементів деталі, що підлягають обробці за іншою деталлю (рис.1.3).

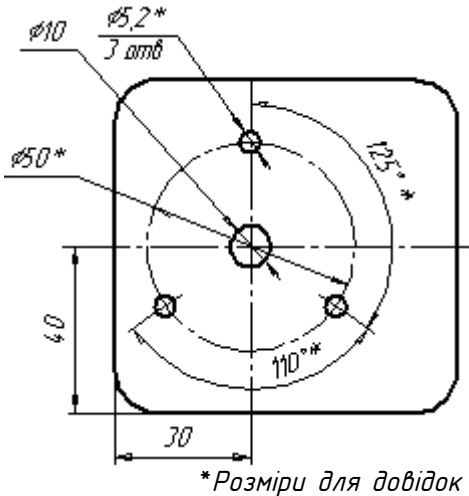


Рисунок 1.3 – Приклад нанесення довідкових розмірів

1.4 Не допускається повторювати розміри одного і того ж елементу на різних зображеннях, у технічних вимогах, основному написі і специфікації.

1.5 Лінійні розміри та граничні відхилення лінійних розмірів на креслениках вказують у міліметрах, без позначення одиниць вимірювання.

1.6 Кутові розміри і граничні відхилення кутових розмірів вказують у градусах, хвилинах і секундах з позначенням одиниць вимірювання, наприклад: 4° ; $4^\circ 30'$; $12^\circ 45' 30''$; $30^\circ \pm 1^\circ$.

1.7 Не дозволяється застосовувати для розмірних чисел прості дробі, за винятком розмірів у дюймах.

1.8 При розташуванні елементів предмету (отворів, пазів, зубців, і т. ін.) на одній осі або на одному колі розміри, що визначають їх взаємне розташування, наносять наступним чином:

- від спільної бази (поверхні, осі) (рис.1.4 а,б);
- завданням розмірів декількох груп елементів від декількох спільних баз (рис. 1.4 в);

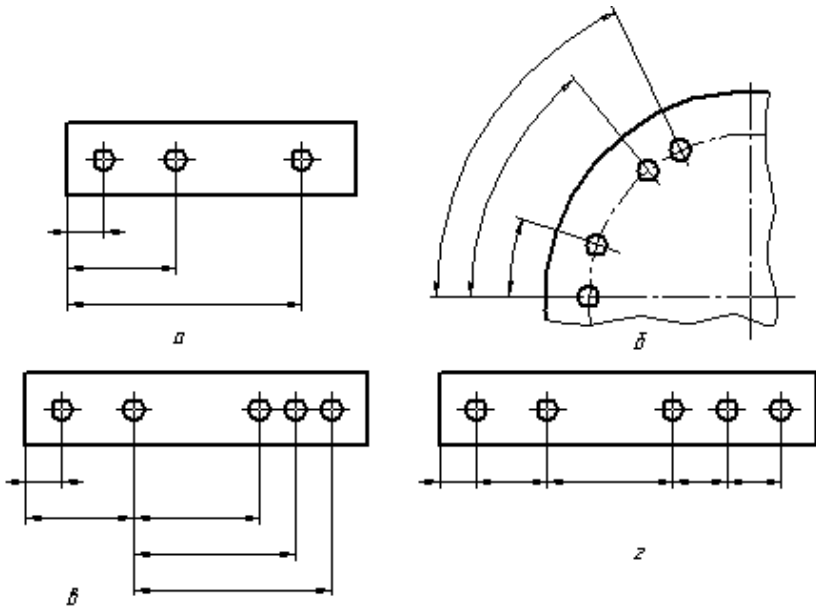


Рисунок 1.4 – Приклади нанесення розмірів, які визначають взаємне розташування елементів деталі

- завданням розмірів між суміжними елементами (ланцюгом) (рис 1.4 г).

1.9 Розміри на креслениках не допускається наносити в виді замкненого ланцюга, за винятком випадків, коли один із розмірів вказаний як довідковий (рис. 1.1).

2 ПРАВИЛА НАНЕСЕННЯ ТИПОВИХ РОЗМІРІВ

2.1 Розміри на креслениках вказують розмірними числами і розмірними лініями.

2.2 При нанесенні розміру прямолінійного відрізка розмірну лінію проводять паралельно цьому відрізку, а виносні лінії – перпендикулярно розмірним (рис. 2.1 а).

2.3 При нанесенні розміру кута розмірну лінію проводять в виді дуги з центром у його вершині, а виносні – радіально (рис. 2.1,б).

2.4 При нанесенні розміру дуги окружності розмірну лінію проводять концентрично дуги, а виносні лінії – паралельно бісектрисі кута, і над розмірним числом наносять знак “ \cap ”(рис. 2.1,в).

Допускається розташовувати виносні лінії розміру дуги радіально, і, якщо маються ще концентричні дуги, необхідно вказувати, до якої дуги відноситься розмір (рис. 2.1,г).

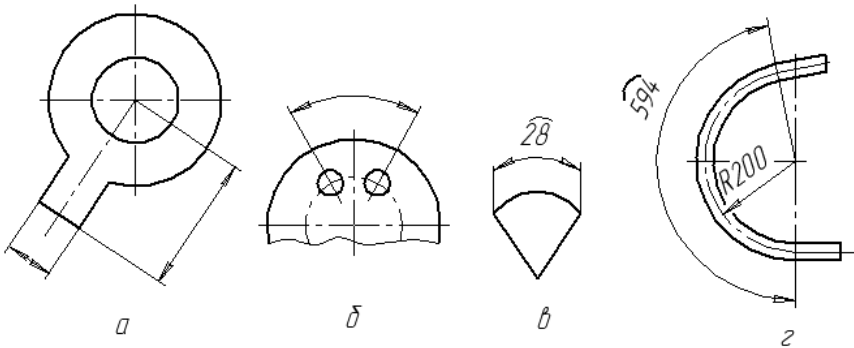


Рисунок 2.1 – Приклади нанесення виносних і розмірних ліній

2.5 У випадках, показаних на рис 2.2, розмірну і виносні лінії проводять так, щоб вони разом з вимірним відрізком утворювали паралелограм.

2.6 Допускається проводити розмірні лінії безпосередньо до ліній видимого контуру, осьовим, центровим та іншим лініям (рис. 2.3)

2.7 Розмірні лінії переважно наносять поза контуром зображення.

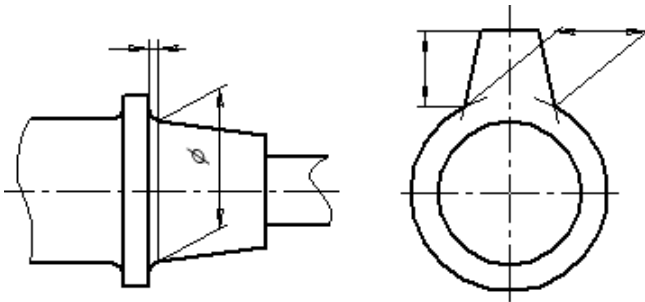


Рисунок 2.2 – Приклади нанесення виносних і розмірних ліній

2.8 Виносні лінії повинні виходити за кінці стрілок розмірної лінії на 1...5 мм.

2.9 Мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями повинна бути 7 мм, а між розмірною і лінією контуру – 10 мм і вибрані залежно від розмірів зображення і насиченості кресленика.

2.10 Необхідно уникати перетину розмірних і виносних ліній (рис. 2.3,а).

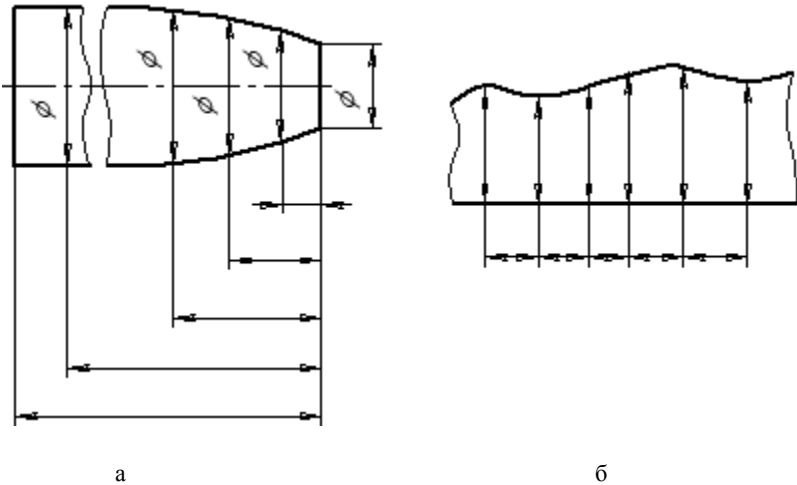


Рисунок 2.3 – Приклади нанесення розмірів криволінійних поверхонь

2.11 Не допускається використовувати лінії контуру, осьові, центрові і виносні лінії в якості розмірних.

2.12 Виносні лінії проводять від ліній видимого контуру, за винятком випадків, вказаних у пп.2.13 і 2.14, і в випадках, коли при нанесенні розмірів на невидимому контурі відпадає необхідність в викреслюванні додаткового зображення.

2.13 Розміри контуру криволінійного профілю наносять так, як показано на рис.2.3,а, б.

2.14 Якщо треба показати координати вершини кута, який закругляється або центру дуги скруглення, то виносні лінії проводять від точки перетину сторін кута або центру дуги скруглення (рис. 2.4).

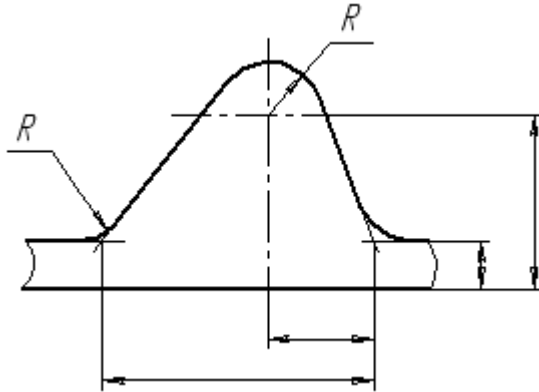


Рисунок 2.4 – Приклад нанесення розмірів прив'язки координат скругляємих кутів

2.15 Якщо вигляд або розріз симетричного предмету або окремих симетрично розташованих елементів зображують тільки до осі симетрії або з обривом, то розмірні лінії, які відносяться до цих елементів, проводять з обривом, і обрив розмірної лінії виконують далі осі або лінії обриву предмету (рис. 2.5,а)

2.16 Розмірні лінії допускається проводити з обривом у наступних випадках:

- при нанесенні розміру діаметру кола незалежно від того, чи зображено коло повністю або частково, при цьому обрив розмірної лінії виконують далі від центру кола (рис.2.5,б)
- при нанесенні розмірів від бази, не зображеної на даному кресленку (рис. 2.6.а).

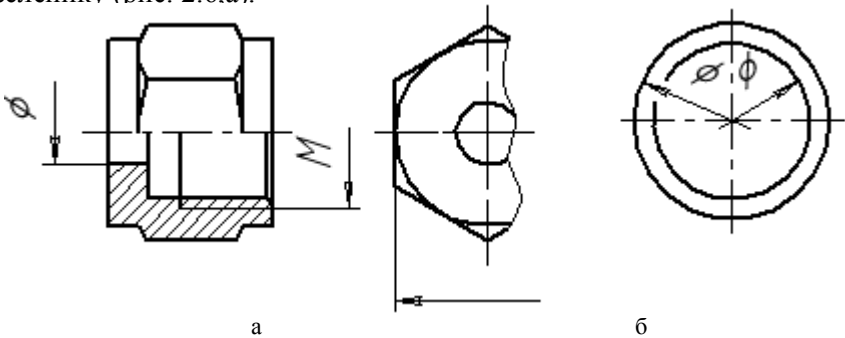
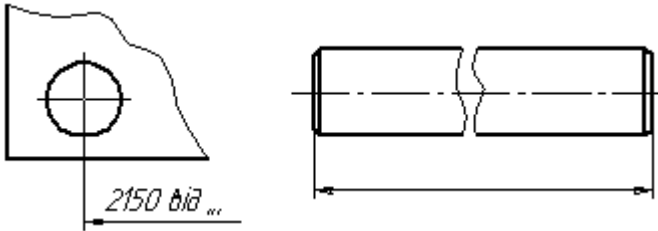


Рисунок 2.5 – Приклади нанесення розмірів з обривом

2.17 При зображенні виробу з розривом розмірну лінію не переривають (рис. 2.6,б).



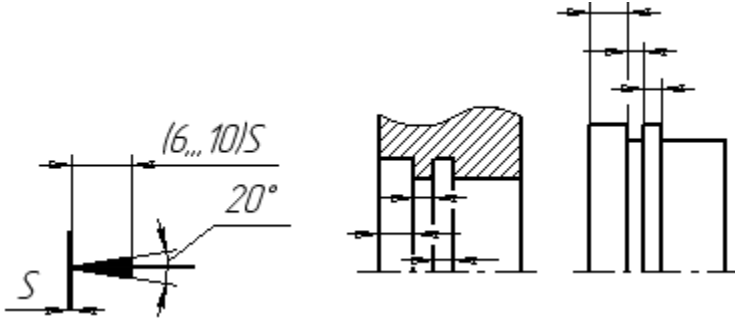
а

б

Рисунок 2.6 – Приклади нанесення розмірів на неповні зображення та зображення виробів з розривом

2.18 Розмірну лінію з обох кінців обмежують стрілками, крім випадків, наведених у пп. 2.15, 2.16, 2.21, і при нанесенні розмірної лінії радіуса, обмеженої стрілкою з боку позначасмої дуги або скруглення.

2.19 Величини елементів стрілок розмірних ліній вибирають залежно від товщини ліній видимого контуру і викреслюють їх приблизно однаковими на всьому кресленнику. Форма стрілки і приблизне відношення її елементів показані на рис.2.7,а.



а

б

Рисунок 2.7 – Розміри стрілки та приклади розміщення стрілок на розмірних лініях

2.20 Якщо довжини розмірної лінії недостатньо для розміщення стрілок, то розмірну лінію продовжують за виносні лінії (або

відповідно за контурні, осьові, центрові і т. ін.) і стрілки наносять, як показано на рис.2.7,б.

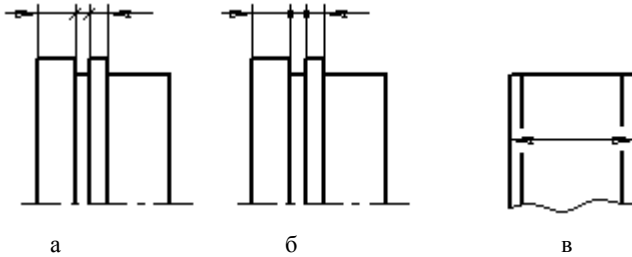


Рисунок 2.8 – Зображення стрілок, якщо недостатньо місця для їх розташування

2.21 Якщо бракує місця для стрілок на розмірних лініях, розташованих ланцюгом, стрілки допускається замінити засічками, які наносять під кутом 45° до розмірних ліній (рис.2.8,а), або чіткими точками (рис.2.8,б).

2.22 Якщо бракує місця для стрілки через близько розташованої контурної або виносної лінії останні допускається переривати (рис.2.7, б і рис.2.8,в).

2.23 Розмірні числа наносять над розмірною лінією ближче до її середини (рис.2.9).

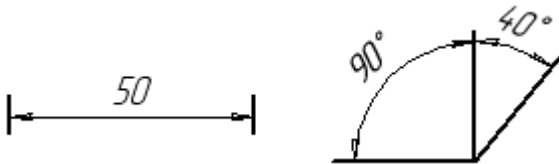


Рисунок 2.9 – Розташування розмірного числа

2.24 При нанесенні розміру діаметра всередині кола розмірні числа зміщують відносно середини розмірних ліній (рис 2.10).

2.25 При нанесенні декількох паралельних або концентричних розмірних ліній на невеликій відстані одна від одної розмірні числа над ними рекомендується розташовувати в шаховому порядку (рис.2.11).

2.26 Розмірні числа лінійних розмірів при різних нахилах розмірних ліній розташовують так, як показано на рис.2.12,а.

Якщо необхідно нанести розмір у заштрихованій зоні, відповідне число наносять на поличці лінії-виноски (рис. 2.12.б).

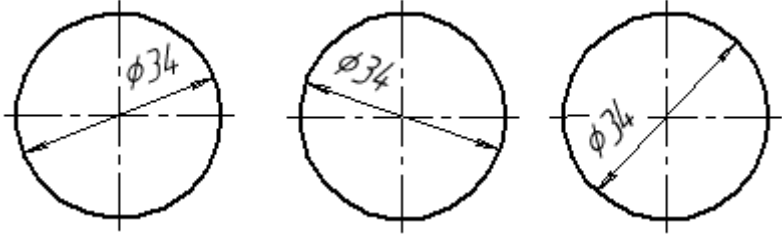


Рисунок 2.10 – Приклади нанесення розміру діаметра кола

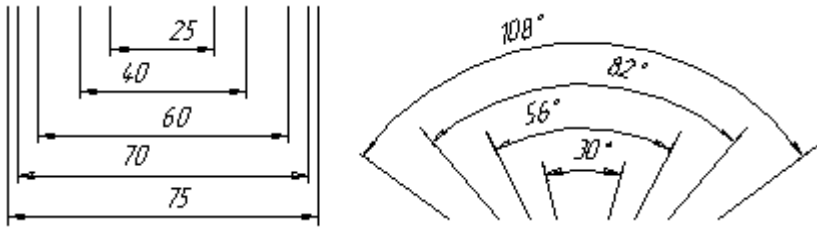


Рисунок 2.11 – Приклади нанесення декількох паралельних або концентричних розмірних ліній

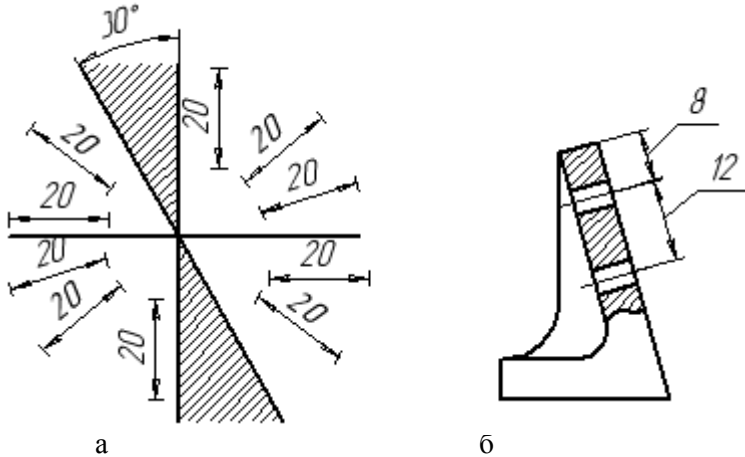


Рисунок 2.12 – Приклади нанесення розмірних чисел при різних нахилах розмірних ліній

2.27 Кутові розміри наносять так, як показано на рис.2.13,а. В зоні, розташованій вище горизонтальної осьової лінії, розмірні числа проставляють над розмірними лініями з боку їх випуклості; з зоні, розташованої нижче горизонтальної осьової лінії – з боку вогнутості розмірних ліній. У заштрихованій зоні розмірні числа вказують на горизонтально розташованих полках.

Якщо бракує місця для розмірного числа кутів малих розмірів розмірні числа поміщають на полках ліній-виносок (рис.2.13,б).

2.28 Якщо для написання розмірного числа бракує місця над розмірною лінією, то розміри наносять так, як показано на рис.2.14; якщо бракує місця для нанесення стрілок, то їх наносять, як показано на рис.2.15.

Спосіб нанесення розмірного числа при різних положеннях розмірних ліній (стрілок) на кресленнику визначається найбільшою зручністю читання.

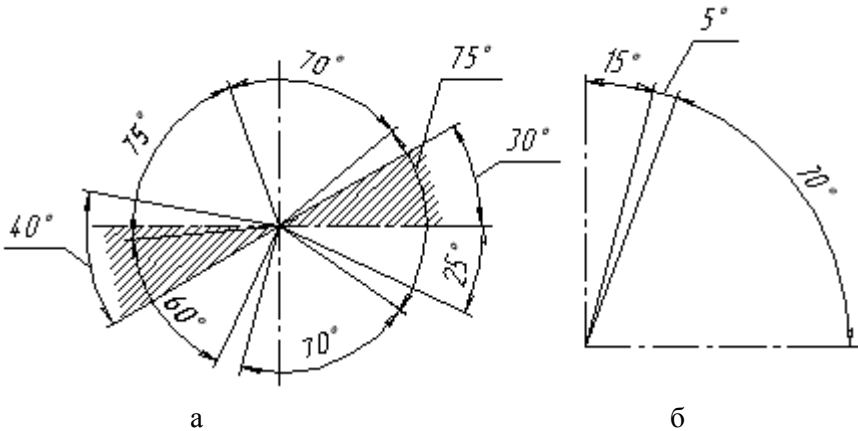


Рисунок 2.13 – Приклади нанесення кутових розмірів

2.29 Розмірні числа і граничні відхилення не допускається розділяти або перетинати будь-якими лініями креслення. Не допускається розривати лінію контуру для нанесення розмірного числа і наносити розмірні числа в місцях перетину розмірних, осьових або центрових ліній. В місці нанесення розмірного числа осьові, центрові лінії і лінії штриховки переривають (рис. 2.16).

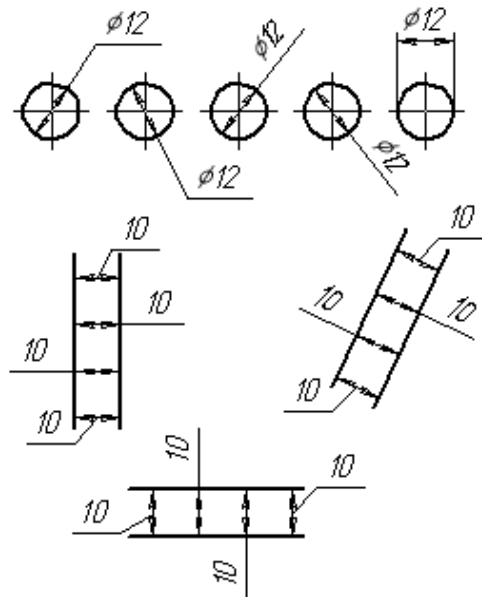


Рисунок 2.14 – Приклади написання розмірного числа

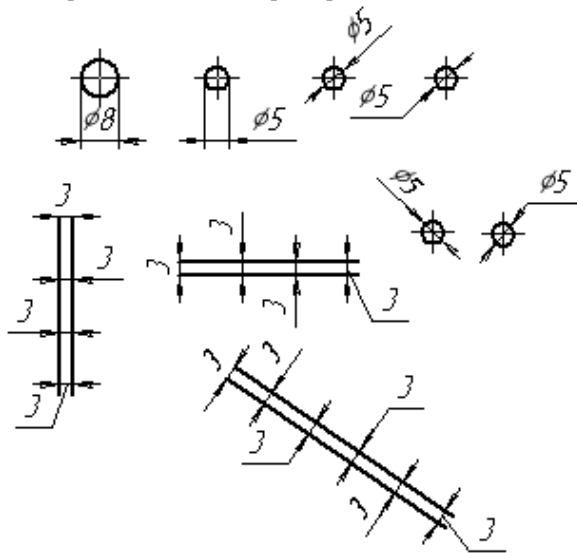


Рисунок 2.15 – Приклади написання розмірного числа, якщо бракує місця для нанесення стрілок

2.30 Якщо при нанесенні розміру радіуса дуги кола необхідно вказати розмір, який визначає положення його центру, то останній зображують у виді перетину центрових або виносних ліній.

При великій величині радіуса центр допускається приблизити до дуги, в цьому випадку розмірну лінію радіуса показують із зломом під кутом 90° (рис 2.17,а).

2.31 Якщо не вимагається вказувати розміри, які визначають положення центру дуги кола, то розмірну лінію радіуса допускається не доводити до центру і зміщати її відносно центра (рис 2.17,б).

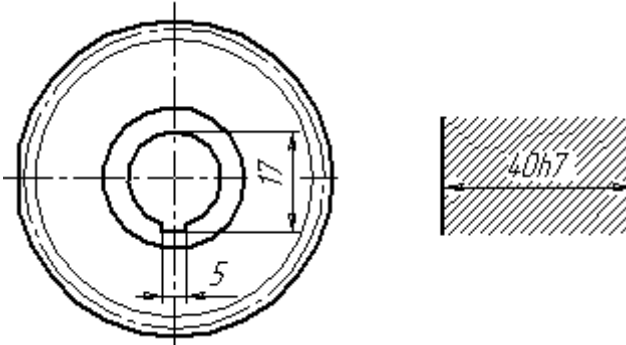


Рисунок 2.16 – Приклади написання розмірних чисел

2.32 Розміри радіусів зовнішніх скруглень наносять, як показано на рис.2.17,д, внутрішніх – на рис.2.17,е.

Радіуси скруглень, розміри яких у масштабі кресленика 1мм і менше, на кресленку не зображують, а розміри їх наносять, як на рис.2.18,а. Спосіб нанесення розмірних чисел при різних положеннях розмірних ліній (стрілок) на кресленку визначається найбільшою зручністю читання.

Розміри однакових радіусів допускається вказувати на спільній поличці, як показано на рис. 2.18,б.

Якщо радіуси скруглень, згибів і т.ін. на всьому кресленку однакові або будь-який радіус має перевагу, то замість нанесення розмірів цих радіусів безпосередньо на зображення рекомендується в технічних вимогах робити запис типу: “Радіуси скруглень 4 мм”; “Внутрішні радіуси згибів 10 мм”; “Невказані радіуси 8 мм” і т.ін.

2.33 При нанесенні розміру діаметру (в усіх випадках) перед розмірним числом наносять знак “Ø”.

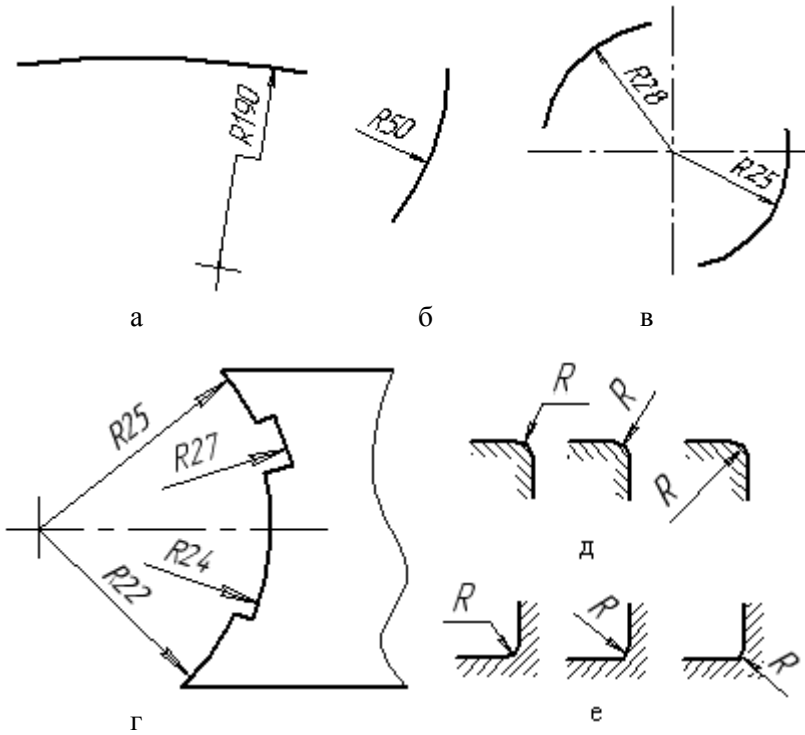


Рисунок 2.17 – Приклади нанесення розмірів радіуса дуги

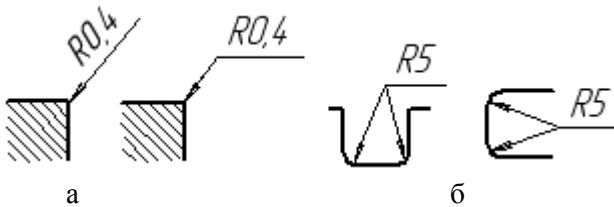


Рисунок 2.18 – Приклади нанесення розмірів радіуса дуги

2.34 Перед розмірним числом діаметру (радіуса) сфери також наносять знак \emptyset (R) без напису “Сфера”(рис. 2.19,а). Якщо на кресленіку важко відрізнити сферу від інших поверхонь, то перед розмірним числом діаметра (радіуса) допускається наносити слово “Сфера” або знак “O”, наприклад, “Сфера \emptyset 18”, “O R12”. Діаметр

знака сфери дорівнює розміру розмірних чисел на кресленку”(рис. 2.19,б).

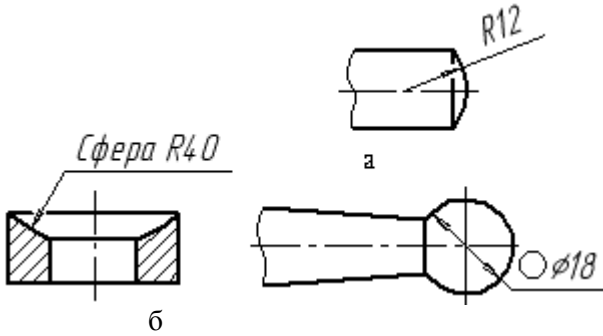


Рисунок 2.19 – Приклади нанесення розмірів сфери

2.35 Розміри квадрата наносять, як показано на рис.2.20. Висота знака □ повинна дорівнювати висоті розмірних чисел на кресленку.

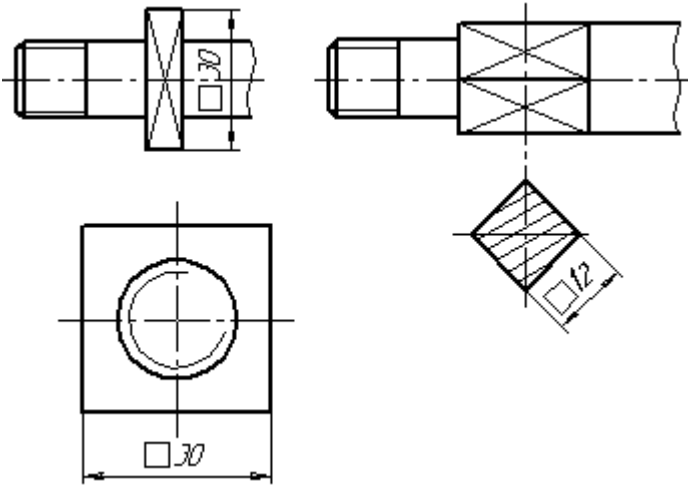


Рисунок 2.20 – Приклади нанесення розмірів квадрату

2.36 Перед розмірним числом, що характеризує конусність, наносять знак “ \sphericalangle ”, гострий кут якого повинен бути направлений у бік вершини конуса (рис.2.21).

Знак конуса і конусність у виді відношення слід наносити над осьюовою лінією або на поличці лінії-виноски.

Для конуса-пробки, виходячи з технології його виготовлення, слід вказати найбільший діаметр його основи (наприклад, $\varnothing 26$, рис.2.21,в), а для конічного отвору – менший діаметр (наприклад, $\varnothing 20$, рис.2.21,г).

ГОСТ 8593-81 передбачає застосування наступного рядка нормальних конусностей: 1:3; 1:5; 1:7; 1:8; 1:10; і т.ін.

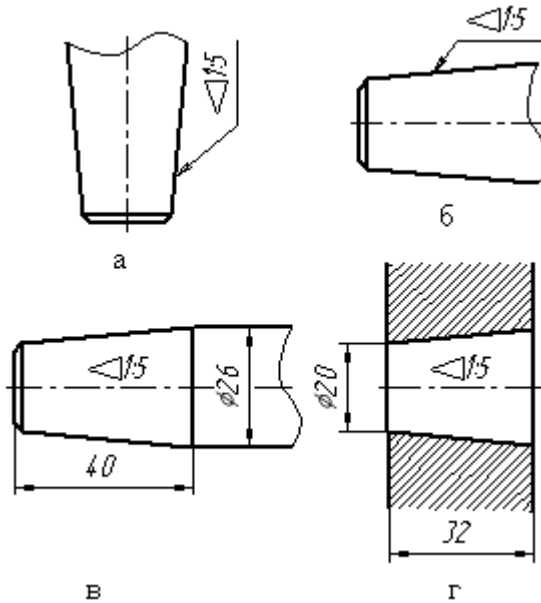


Рисунок 2.21 – Приклади нанесення конусності поверхні

2.37 Уклон поверхні слід вказувати безпосередньо біля зображення поверхні уклону або на поличці лінії-виноски в виді відношення або в процентах (рис.2.22). Перед розмірним числом наносять знак “ ∇ ”, гострий кут якого повинен бути направлений в бік уклону.

2.38 Розміри фасок під кутом 45° наносять, як показано на рис.2.23,а.

Фаски під кутом 45° , розміри яких у масштабі кресленника 1 мм і менше, на кресленнику допускається не зображувати і розміри їх наносять на поличці лінії-виноски (рис.2.23,б).

Розміри фасок під іншими кутами вказують згідно загальних правил – лінійним і кутовим розмірами або двома лінійними розмірами (рис.2.24).

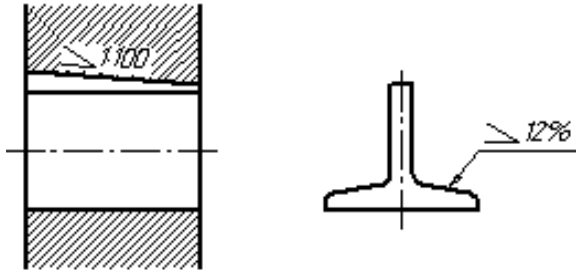


Рисунок 2.22 – Приклади нанесення уклону поверхні

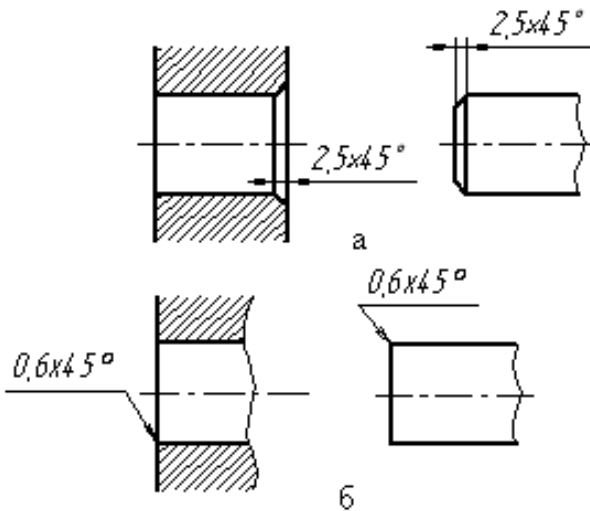


Рисунок 2.23 – Приклади нанесення розмірів фасок під кутом 45°

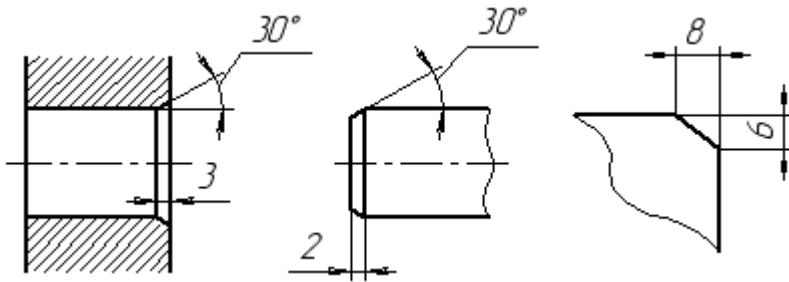


Рисунок 2.24 – Приклади нанесення розмірів фасок

2.39 Розміри діаметрів циліндричного виробу складної конфігурації допускається наносити, як показано на рис.2.25.

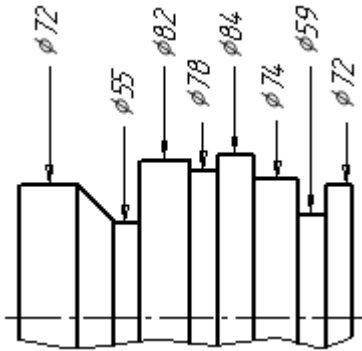


Рисунок 2.25 – Приклад нанесення розмірів діаметрів

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

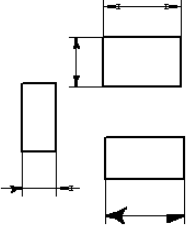
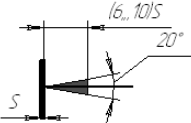
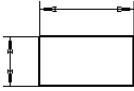
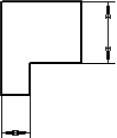
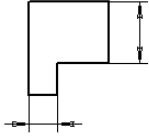
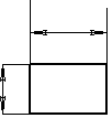
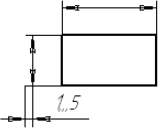
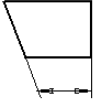
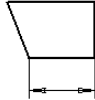
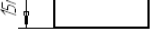
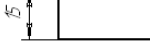
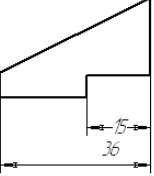
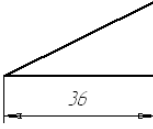
- 1 Які категорії розмірів ви знаєте?
- 2 Які розміри називають спряженими?
- 3 Які розміри називають вільними?
- 4 Назвіть способи нанесення розмірів?
- 5 Які розміри називають довідковими?
- 6 Яка кількість розмірів повинна бути на кресленику?
- 7 Які розміри відносяться до довідкових?
- 8 В яких одиницях вимірювання вказують на креслениках лінійні і кутові розміри?
- 9 В яких випадках розмірні числа показують відношенням?
- 10 Назвіть загальні правила нанесення розмірів на креслениках?
- 11 Як розташовують стрілки розмірних ліній, коли немає місця для їх розташування?
- 12 Як умовно на креслениках позначають уклони, конусність, квадрат?
- 13 Як відрізняються позначення сферичної поверхні і позначення діаметра отвору?
- 14 Коли допускається розривати розмірну лінію?

ВИКОРИСТАНА І РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

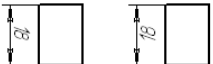
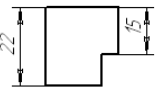
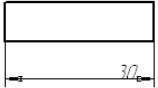
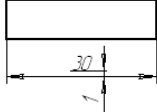
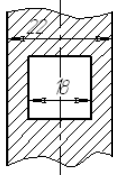
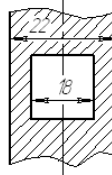
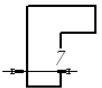
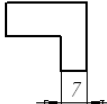
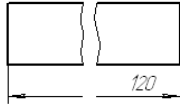
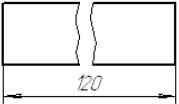
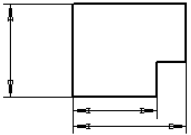
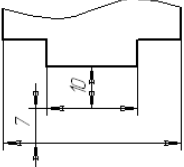
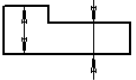
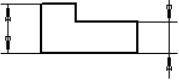
1. Гавров Євген Вікторович. Елементи нарисної геометрії [Текст]: курс лекцій / Є.В.Гавров. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2002. – 208 с.
2. Гавров Євген Вікторович. Основи інженерної графіки [Текст]: навч. посіб. / Гавров Є.В., Буличева В.Г. Бажміна Е.А. – Запоріжжя, ЗНТУ, 2005. – 146 с.
3. Хаскин Абрам Михайлович. Черчение [Текст] : Учебник для техникумов / А.М. Хаскин; Под ред. А.В. Блюка. - 3-е изд., перераб. и доп. - К. : Вища шк., 1979. - 440 с. : ил. - Библиогр.: с. 436
4. Науменко Ю. В. Нарисна геометрія [Текст] : навч. посіб. / Науменко, Ю. В.; Кривцов, В. В. – Рівне : НУВГП, 2012. – 213 с.
5. Михайленко В.Є. Нарисна геометрія [Текст]: підручник / Михайленко, В.Є.; Євстіфєєв, М.Ф.; Ковальов, С.М.; Кашченко, О.В. за ред. В.Є. Михайленка. – К.: Вища шк., 2004. – 303 с.
6. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: Підручник / Михайленко, В.Є.; Найдиш, В.М.; Подкорито, А.М.; Скидан І.А; за ред. В.Є. Михайленка. – К.: Вища шк., 2001. – 350 с.
7. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: Підручник для вузів / Михайленко, В.Є.; Ванін, В.В.; Ковальов С.М. - 3-е вид. - К. : Каравела, 2004. – 344 с.
8. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка [Текст] : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл / А. П. Верхола, В. М. Богданов, Б. Д. Коваленко та ін ; за наук. ред. А. П. Верхоли. - К. : Каравела, 2006. - 304 с.

Додаток А

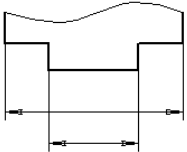
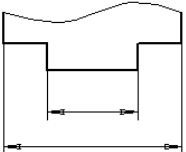
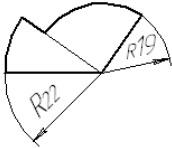
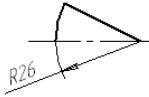
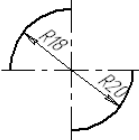
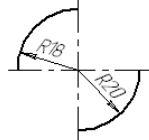
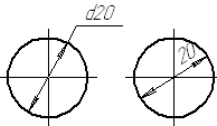
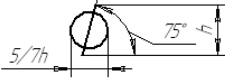
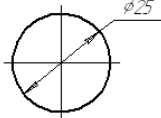
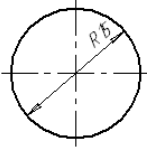
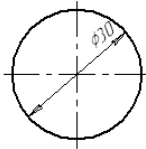
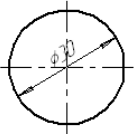
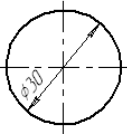
Аналіз помилок студентів на креслениках

НЕВІРНО	ВИМОГИ ГОСТ 2.307-68	ВІРНО
	<p>Розміри стрілок залежать від товщини видимого контуру (S), яка прийнята на кресленні. Величини елементів стрілок розмірних ліній креслять приблизно однаковими на всьому кресленні.</p> 	
	<p>Якщо довжина розмірної лінії недостатня для розміщення на ній стрілок, то розмірну лінію подовжують за вимірні лінії (або відповідно за контурні, осеві, центральні).</p>	
	<p>Вимірні лінії повинні виходити за кінці стрілок розмірної лінії на 1.5 мм.</p>	
	<p>При нанесенні розміру прямолінійного відрізка розмірну лінію проводять паралельно цьому відрітку, а вимірні – перпендикулярно розмірним.</p>	
	<p>Лінійні розміри і відхилення на кресленнях вказують у мм, без позначення одиниць вимірювання.</p>	
	<p>Розмірні числа наносять над розмірною лінією можливо влище до її середини.</p>	

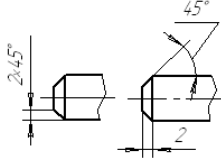
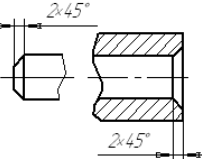
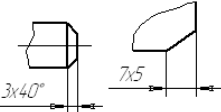
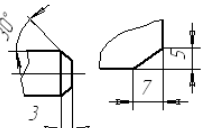
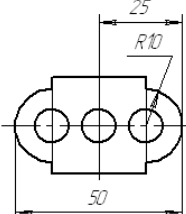
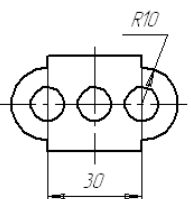
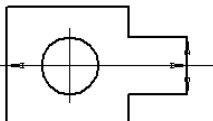
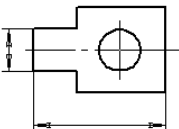

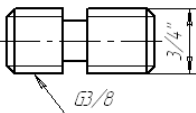
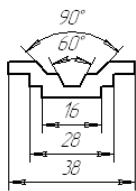
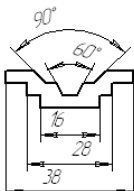
Продовження додатку А1 – Аналіз помилок студентів на креслениках

<i>НЕВІРНО</i>	<i>ВИМОГИ ГОСТ 2.307-68</i>	<i>ВІРНО</i>
	<p><i>Для вертикальних розмірів числа записують ліворуч від розмірної лінії.</i></p>	
	<p><i>Розмірні цифри розташовують на відстані 1 мм від розмірної лінії у її середині.</i></p>	
	<p><i>Розмірні числа не допускається розділяти або перетинати будь-якими лініями креслення.</i></p>	
	<p><i>Не допускається розривати лінію контура для нанесення розмірного числа.</i></p>	
	<p><i>При зображенні виробу з розривом розмірну лінію не переривають.</i></p>	
	<p><i>Мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями повинна бути не менше 6 мм, а між розмірною і лінією контура – 10 мм і вибрані залежно від розмірів зображення та насиченості креслення.</i></p>	
	<p><i>Розмірні лінії бажано наносити зади контура зображення.</i></p>	

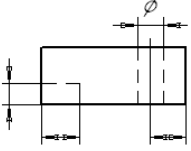
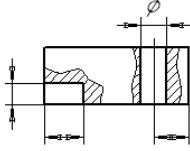
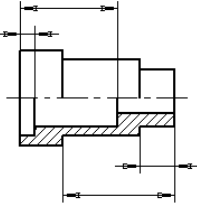
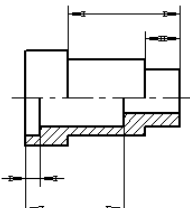
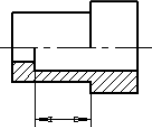
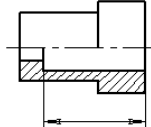
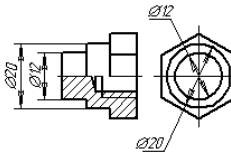
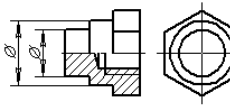
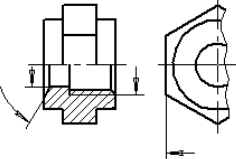
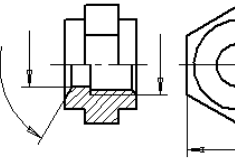
Продовження додатку А1 – Аналіз помилок студентів на креслениках

НЕВІРНО	ВИМОГИ ГОСТ 2.307-68	ВІРНО
	<p>Необхідно уникати перетинання розмірних і відносних ліній. Спочатку вказують менший розмір</p>	
	<p>Розмір знака R дорівнює розміру розмірних чисел на кресленні</p>	
	<p>При проведенні декількох радіусів з одного центру розмірні лінії двох радіусів не розташовують на одній прямій.</p>	
	<p>При проєктуванні розміру діаметра (у всіх випадках) перед розмірним числом наносять знак</p> 	
	<p>Розмір кола слід ставити у вигляді діаметра, а не радіуса тому, що цей розмір контролюється за допомогою кранциркуля або нутрометра</p>	
	<p>При нанесенні розміру діаметра в середині кола розмірні числа зсувають відносно середини розмірних ліній</p>	

Продовження додатку А1 – Аналіз помилок студентів на креслениках

НЕВІРНО	ВИМОГИ ГОСТ 2.307-68	ВІРНО
	<p>Разміри фасок під кутом 45° необхідно наносити вірно.</p>	
	<p>Разміри фасок під іншими кутами вказують згідно загальних правил: лінійним і кутовим розміром або обома лінійними розмірами.</p>	
	<p>Нанесення розмірів, які визначають положення симетрично розташованих поверхонь у симетричних виробах.</p>	
	<p>Не допускається використовувати лінії контуру, осі, центри і вимірні лінії контуру у якості розмірних.</p>	
	<p>Не допускається застосовувати для розмірних чисел прості дроби, крім розмірів у дюймах.</p>	
	<p>При нанесенні декількох паралельних або концентричних розмірних ліній на невеликій відстані одна від одної розмірні числа над ними рекомендується розташовувати у шахматному порядку.</p>	

Продовження додатку А1 – Аналіз помилок студентів на креслениках

НЕВІРНО	ВИМОГИ ГОСТ 2307-68	ВІРНО
	<p>Винасні лінії проводять від лінії видимого контуру. Від лінії невидимого контуру розміри лінії проводити не рекомендується.</p>	
	<p>Розміри зовнішніх і внутрішніх форм виробу слід проставляти по різні боки від зображення. Розміри вигляду – з боку вигляду, розміри розрізу – з боку розрізу.</p>	
	<p>Розміри, які не можуть бути виміряні безпосередньо на самій деталі, на кресленні не вказують.</p>	
	<p>Не допускається повторювати розміри одного та того ж елемента на різних зображеннях.</p>	
	<p>Якщо вигляд або розріз симетричного предмета або окремих, симетрично розташованих, елементів зображують тільки до осі симетрії або з обривом, то розмірні лінії, які відносяться до цих елементів проводять з обривом і обрив лінії виконують далі осі або лінії обриву предмету.</p>	

Додаток Б.
Розміри на кресленнях технічних деталей

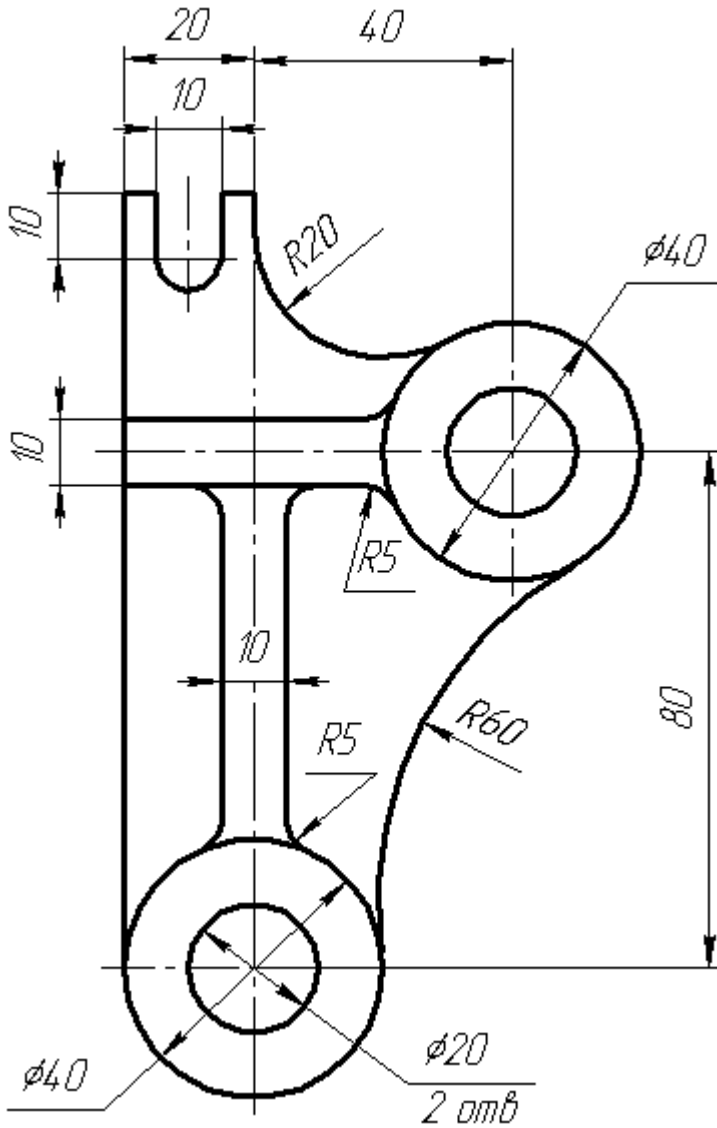


Рисунок Б.1 – Кресленик деталі «Кронштейн»

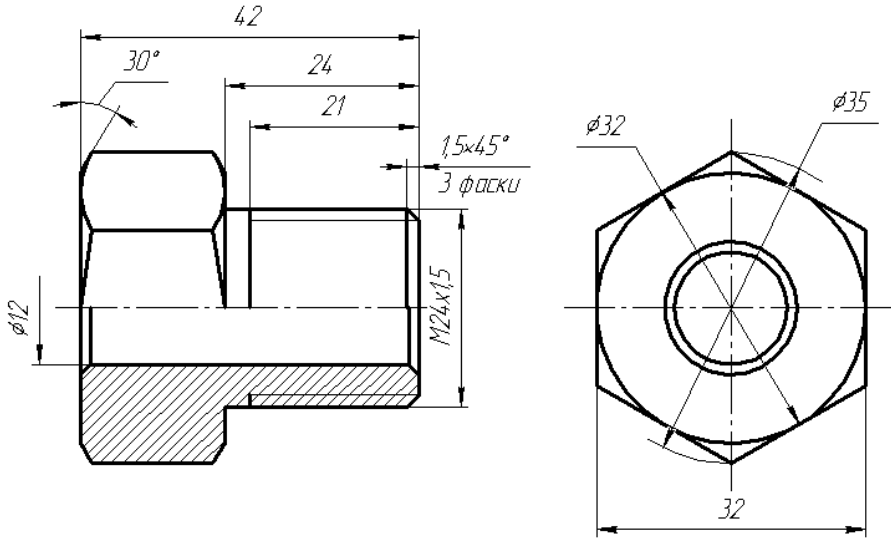


Рисунок Б.2 – Кресленик деталі

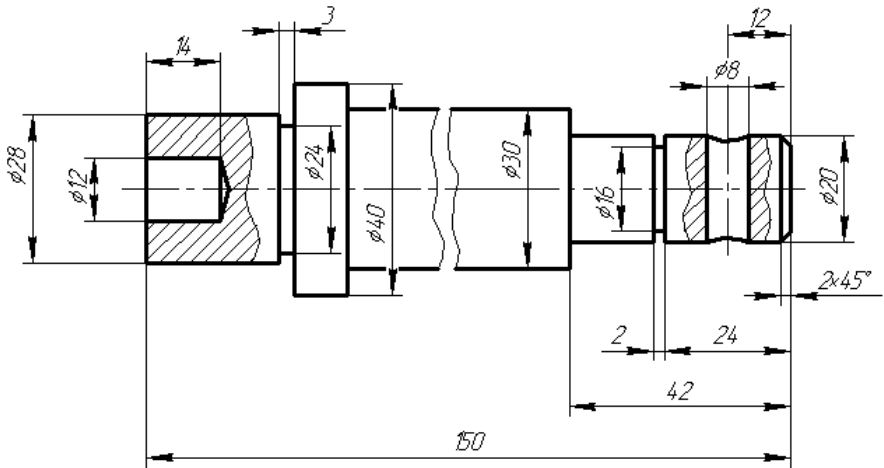


Рисунок Б.3 – Кресленик деталі «Вал»

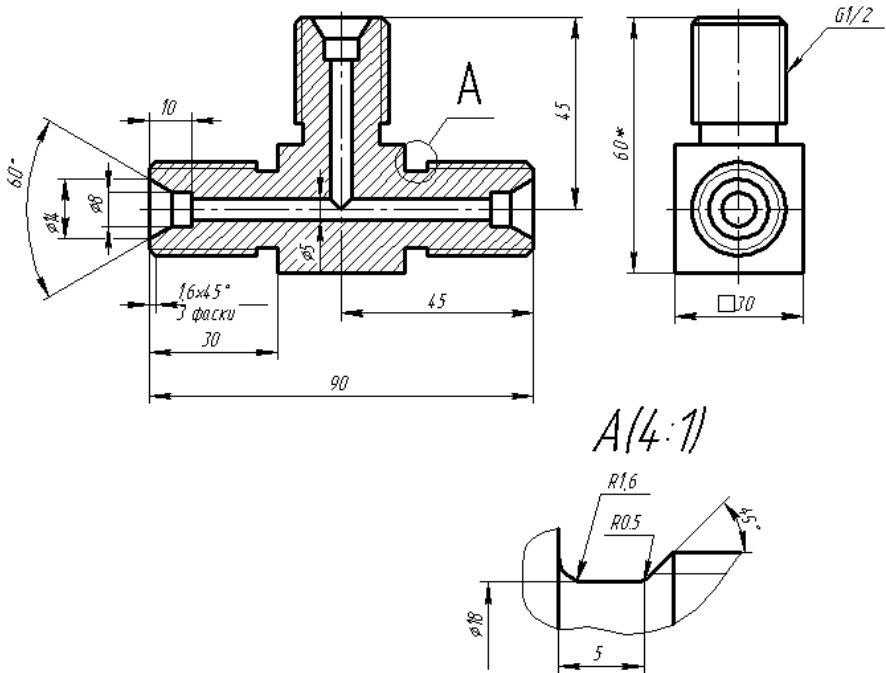


Рисунок Б.4 – Кресленик деталі «Корпус»

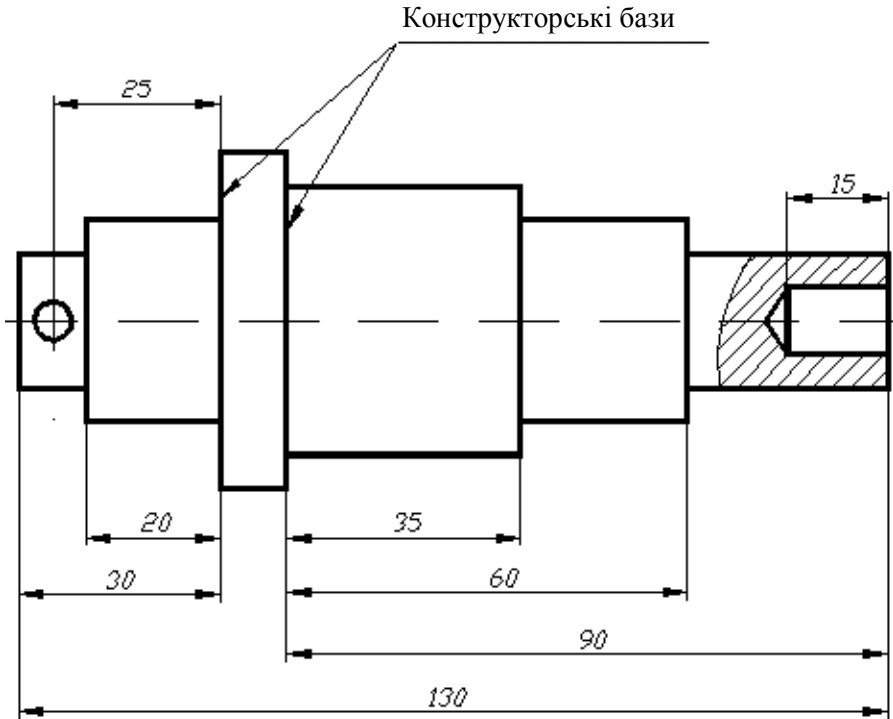


Рисунок Б.5 – Нанесення розмірів від конструкторських баз

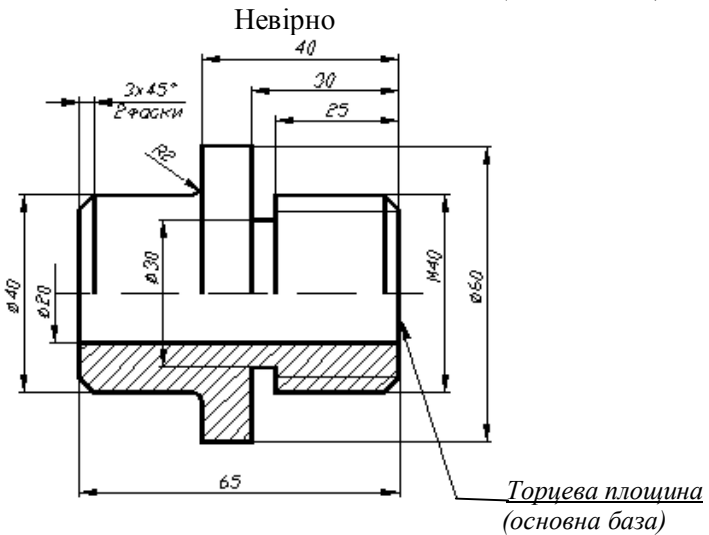
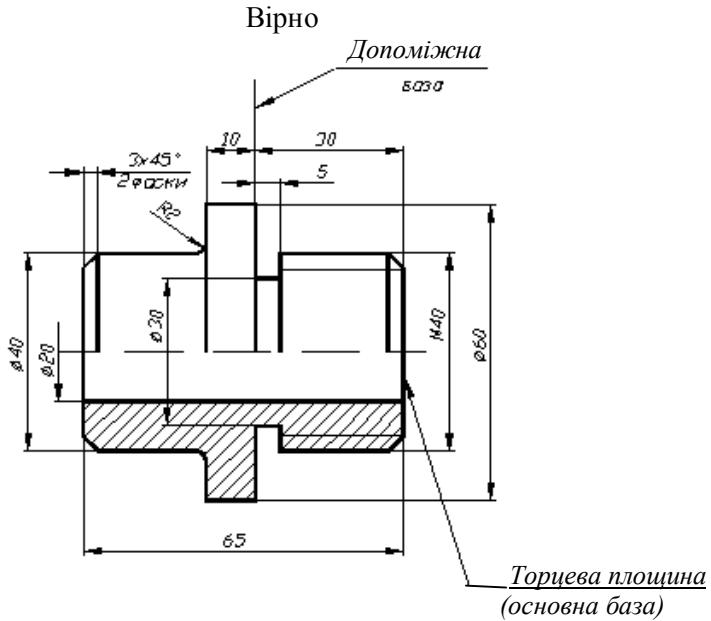


Рисунок Б.6 – Комбінований спосіб нанесення розмірів

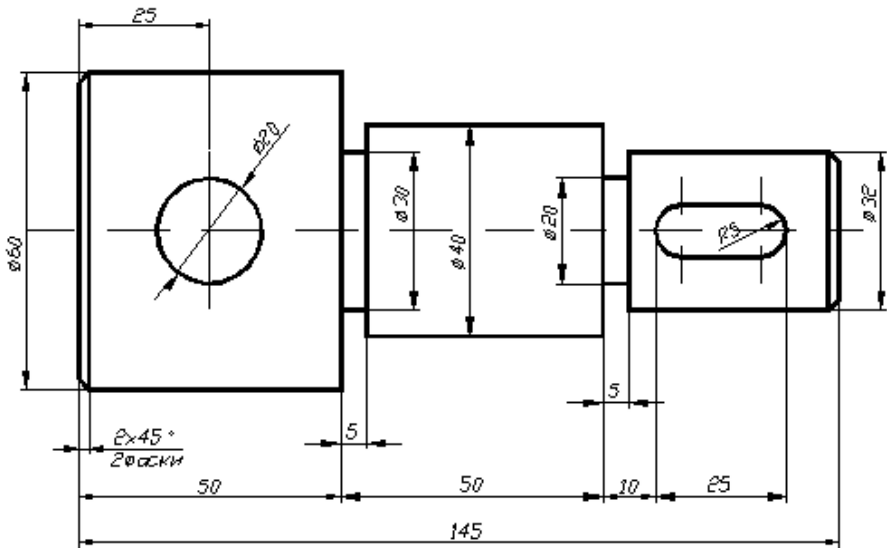


Рисунок Б.7 – Комбінований спосіб нанесення розмірів – ланцюговим та координатним одночасно