

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський промислово-економічний коледж
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

_____ Л. М. РОСЛАВЕЦЬ

_____ 2017 р.

Методичне забезпечення самостійної роботи
з дисципліни Інженерна графіка для студентів II курсу
спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

Уклав

А. М. САВЧУК

Розглянуто на засіданні
циклової комісії спеціальних механічних
та загально-технічних дисциплін

Протокол № 1 від 31 08 2017 року

Голова циклової комісії

С.О. АНДРІЄНКО

Самостійне заняття № 1

Тема: Правила нанесення ліній креслення. Вправи.

Мета: набуття навичок накреслення ліній в залежності від їх призначення.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Класифікація та призначення ліній креслення.

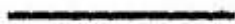


Література:

1. 1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Лінії креслення.

При виконанні креслень застосовують лінії певної форми і товщини. Параметри ліній креслень встановлює ДСТУ ISO 128 – 24:2005

Типи ліній креслення та їх призначення

Назва лінії	Зображення лінії	Товщина (відносно товщини основної лінії)	Основне призначення
1 Суцільна товста основна		$s = (0,5 \dots 1,4)$ мм	Лінії видимого контуру; видимі лінії переходу; лінії контуру перерізу (винесеного і такого, що входить до складу розрізу).
2 Суцільна тонка		від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Лінії контуру накладеного перерізу; розмірні й виносні лінії; лінії штрихування; лінії-виноски та їх полички; лінії для підкреслювання написів; лінії для зображення прикордонних деталей ("обстановка"); лінії обмеження виносних елементів на видах, розрізах і перерізах; уявні лінії переходу; сліди площин; лінії побудови характерних точок при спеціальних побудовах
3 Суцільна хвиляста		від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Лінії обриву; лінії розмежування виду й розрізу.

4 Штрихова		від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Лінії невидимого контуру; невидимі лінії переходу
5 Штрих пунктирна тонка		від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Осьові і центрові лінії; лінії перерізів, що є осями симетрії для накладених або винесених перерізів; лінії для зображення розгортай, суміщеної з видом.
6 Штрих пунктирна потовщена		від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Лінії, що позначають поверхні, які підлягають термообробці або на які наноситься покриття; лінії зображення елементів, розташованих перед січною площиною.
7 Розімкнута		від s до 1,5s	Лінії перерізів
8 Суціль на тонка зі зламами		від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Довгі лінії обриву
9 Штрих пунктирна з двома точками		від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Лінії згину на розгортках; лінії зображення частин виробу у крайніх або проміжних положеннях; лінії для зображення розгортай, суміщеної з видом

Практичне завдання:

1. Ознайомитись з класифікацією ліній креслення, з правилами нанесення ліній кресленика, законспектувати основні положення.

Питання для самоконтролю:

1. Назвіть основні типи ліній, що використовуються на креслениках.
2. У яких границях обирають товщину s суцільної товстої лінії? Від чого залежить її товщина?
3. Яким типом ліній виконують центрові лінії і лінії симетрії?
4. Який тип ліній використовують для обмеження зображення виробу?

Самостійне заняття № 2

Тема: Виконання написів на креслениках. Вправи.

Мета: ознайомлення з конструкцією букв, співвідношеннями між розміром шрифту і іншими параметрами букв і цифр.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Шрифт креслярський типу Б.

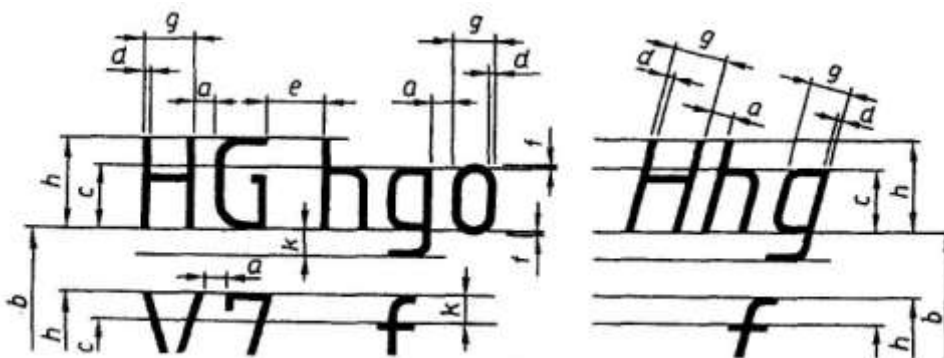
Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Шрифти креслярські.

Стандартом встановлено такі види шрифтів:

- тип А без нахилу ($d = 1/14h$);
- тип А з нахилом літер і цифр до основи рядка приблизно 75° ($d = 1/14h$);
- тип Б без нахилу ($d = 1/10h$);
- тип Б з нахилом літер і цифр до основи рядка приблизно 75° ($d = 1/10h$).



Параметри креслярських шрифтів

Параметри	Відносний розмір	Значення параметрів, мм							
Шрифт тину А									
Розмір шрифту, h (висота великих літер)	$^{14}/_{14}h; 14d$	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20	
Висота малих літер, c	$^{10}/_{14}h; 10d$	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14	
Відстань між літерами, цифрами та знаками, a	$^2/_14h; 2d$	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	
Мінімальний крок рядків, b (висота допоміжної сітки)	$^{22}/_{14}h; 22d$	4,0	5,5	8,0	11,0	16,0	22,0	31	
Мінімальна відстань між словами, e	$^6/_14h; 6d$	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	
Товщина ліній шрифту, d	$^1/_14h$	0,18	0,25	0,35	0,6	0,7	1,0	1,4	
Шрифт тину Б									
Розмір шрифту, h (висота великих літер)	$^{10}/_{10}h; 10d$	2,2	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20	
Висота малих літер, c	$^7/_10h; 7d$	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14	
Відстань між літерами, цифрами та знаками, a	$^2/_10h; 2d$	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4	
Мінімальний крок рядків, b (висота допоміжної сітки)	$^{17}/_{10}h; 17d$	4,3	6,0	8,5	12,0	17,0	24,0	34	
Мінімальна відстань між словами, e	$^6/_10h; 6d$	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12	
Товщина ліній шрифту, d	$^1/_10h;$	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2	

Практичне завдання:

1. Виконання тренувальних вправ по засвоєнню конструкції і співвідношення між заданою висотою шрифту букв $h=10\text{мм}$ і іншими параметрами.

2. На аркуші формату А3 накреслити обрамляючу рамку згідно з положень: 20 мм від зовнішнього лівого краю аркуша; по 5 мм від інших зовнішніх країв.

3. Дотримуючись розмірів, що вказані на завданні 1, накреслити вказані лінії креслення, задавшись товщиною основної суцільної лінії $s=1\text{ мм}$.

4. Написати стрічні та прописні букви алфавіту шрифтом № 10.

Питання для самоконтролю:

1. Що є основним параметром шрифту: висота чи ширина прописних букв?
2. Який розмір стрічних букв, якщо розмір прописних – 7 мм?
3. Яка товщина лінії обвідки букв, якщо виконується напис шрифтом №10?

Самостійне заняття № 3

Тема: Раціональні методи ділення кола на рівні частини. Вправи.

Мета: набуття навиків ділення кола на задану кількість рівних частин

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

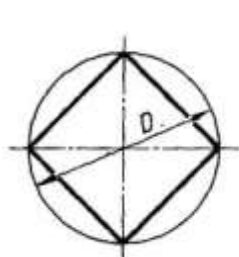
1. Методи ділення кола на рівні частини.
2. Виконання вправ.

Література:

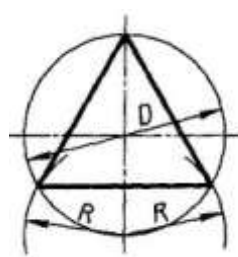
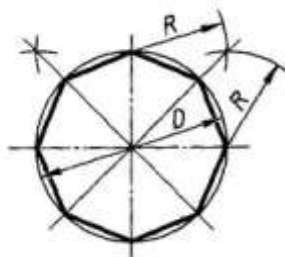
- 1 Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
- 2 Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Ділення кола на рівні частини.

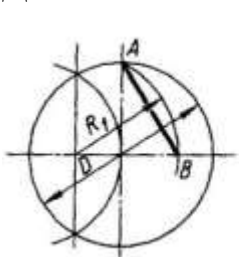
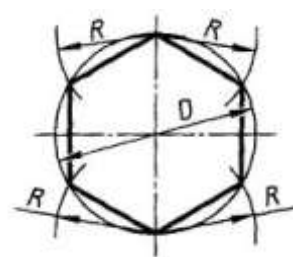
Якщо коло правильно розділити на рівні частини, то в нього можливо вписати правильний прямокутник.



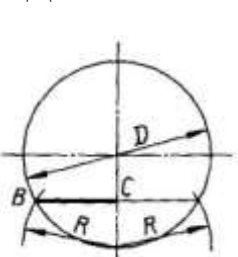
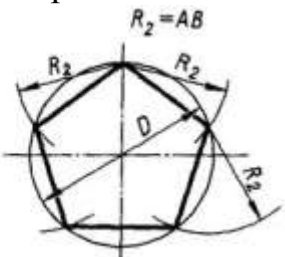
Ділення кола на 4 і 8 рівних частин



Ділення кола на 3 і 6 рівних частин



Ділення кола на 5 рівних частин



Ділення кола на 7 рівних частин

Практичне завдання:

1. У робочому зошиті виконати наступні вправи: поділити коло діаметром 50 мм на: 3; 5; 10; 12 рівних частин. Через отримані точки провести осі, на яких розташувати кола діаметром 6 мм.

Питання для самоконтролю:

1. Як без застосування транспортиру поділити коло на три рівні частини? чотири? вісім?

Самостійне заняття № 4

Тема: Вправи. Виконання спряжень. Завдання № 2.

Мета: набуття практичних навиків виконання спряжень контурів технічних деталей.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

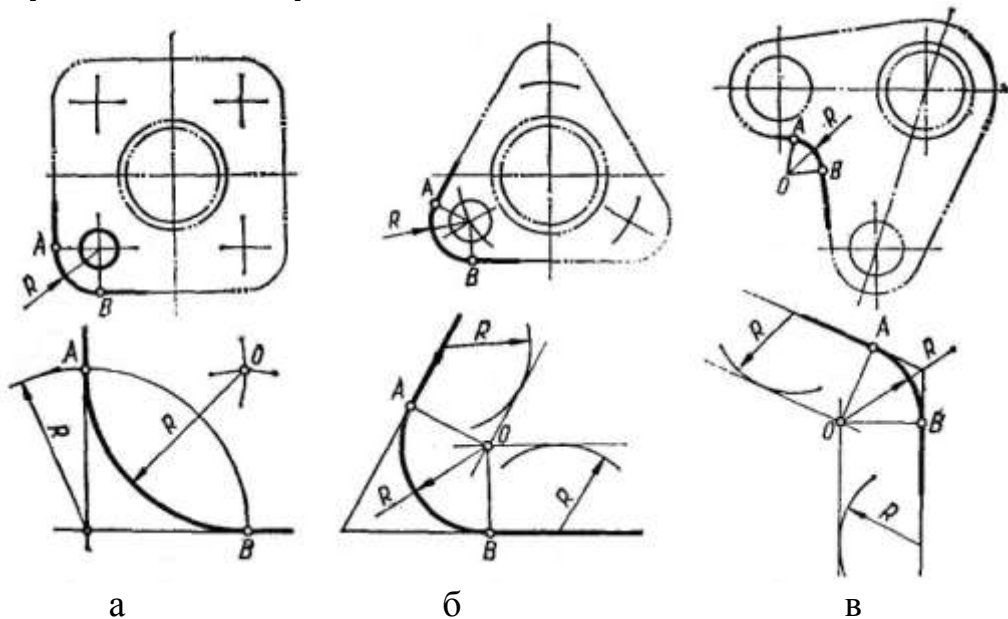
1. Правила виконання спряжень
2. Виконання завдання № 2.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Спряженням прийнято називати плавний перехід між двома лініями (між прямою лінією і дугою або між двома дугами). Точка, в якій відбувається плавний перехід, називається точкою спряження.

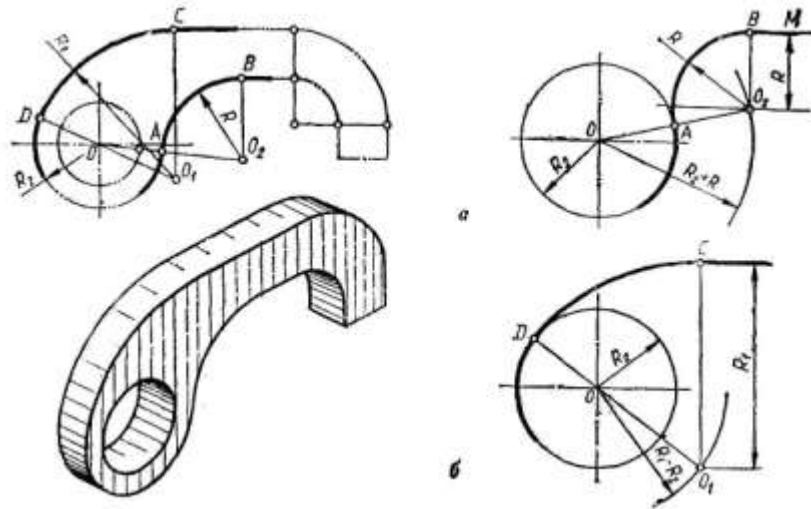
Спряження двох прямих ліній.



а – спряження сторін прямого кута; б - спряження сторін гострого кута
в - спряження сторін тупого кута

Спряження прямої з колом

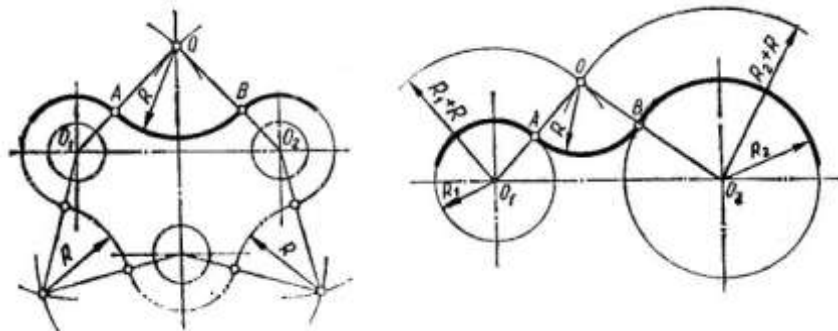
Спряження може бути зовнішнім(а) або внутрішнім (б).



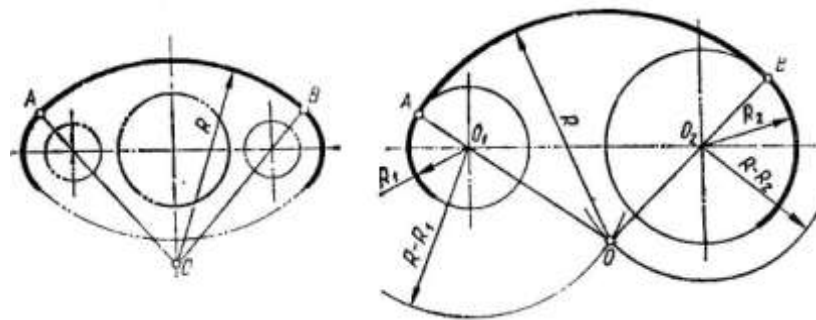
Спряження двох кіл

Спряження може бути:

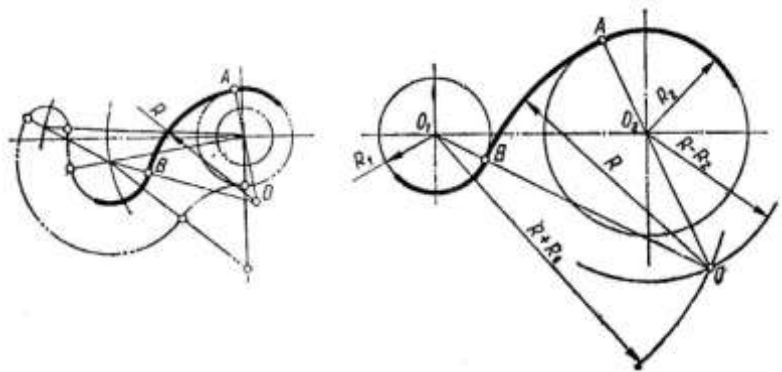
- зовнішнім



- внутрішнім



- змішаним



Практичне завдання: на аркуші формату А4 накреслити контури заданої технічної деталі згідно з інструкцією до виконання графічної роботи №3, за своїм варіантом. Нанести розміри та заповнити основний напис.

Самостійне заняття № 5

Тема: Вправи. Проекції точки на три площини проєкцій.

Мета: ознайомити з принцип побудови комплексного кресленика точки

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Проєціювання точки на три площини проєкції.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: побудувати комплексний кресленик точки за її координатами: А (20; 10; 0); В (0; 15; 32); С (10; 30; 15).

Питання для самоконтролю:

1. Який кресленик називається комплексним?
2. За яким принципом знаходять положення профільної проєкції точки?
3. Як розташована постійна пряма кресленика?
4. Яка координата визначає відстань точки від горизонтальної площини проєкції?
5. Яка координата дорівнює нулю, якщо точка належить осі У?

Самостійне заняття № 6

Тема: Спосіб перетворення площин проекцій.

Мета: ознайомити зі способом перетворення площин проекції для визначення дійсних розмірів прямих, фігур.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Суть способу переміни площин проекцій.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: законспектувати теоретичні відомості та вивчити їх.

Питання для самоконтролю:

1. Який практичний зміст методу переміни площин проекцій?
2. Суть побудови методу переміни площин проекцій?

Самостійне заняття № 7

Тема: Вправи. Застосування способів перетворення проекцій при визначенні дійсного розміру прямої, фігури.

Мета: ознайомити з способами визначення дійсних розмірів прямих та площин загального положення із застосуванням методів обертання.

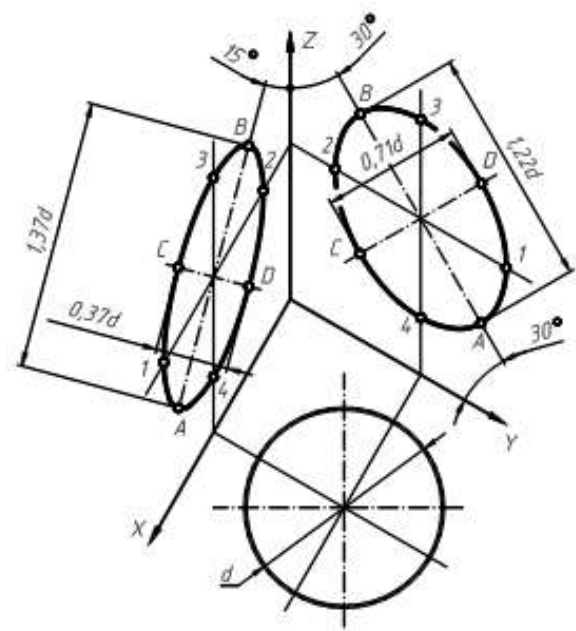
Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Способи перетворення проекцій

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: вивчити наведені приклади перетворень проєкцій і виконати вправи у робочому зошиті.



Питання для самоконтролю:

1. Призначення способів перетворення проєкцій.
2. Пояснити суть методу обертання навколо осі; лінії рівня.

Самостійне заняття № 8

Тема: Вправи. Зображення в аксонометрії геометричних фігур

Мета: ознайомити з розташуванням кіл в різних типах аксонометричних проєкцій

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

2. Зображення кіл в прямокутній ізометрії і діаметрії.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: накреслити кола заданого діаметру в різних видах аксонометричних проєкцій.

Питання для самоконтролю:

1. Яке взаємне розташування ізометричних осей?
2. У чому різниця між ізометричною прямокутною ізометрією та прямокутною діаметрією?
3. Який коефіцієнт скривлення приймають для ізометричного проєціювання?

Самостійне заняття № 9

Тема: Комплексний кресленик призми та піраміди. Вправи.

Мета: набуття навиків виконання комплексних креслеників призми та піраміди за заданими розмірами.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Послідовність виконання комплексного кресленика піраміди та призми.
2. Побудова ізометричного зображення та знаходження проєкцій точки на їх поверхні.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: проаналізувати наведені приклади побудови комплексного кресленика призми та піраміди, виконати у робочому зошиті аналогічні побудови геометричних тіл за довільними розмірами.

Питання для самоконтролю:

1. Яке геометричне тіло називається призмою? Які фігури утворюють бокові грані призми?
2. Яке геометричне тіло називається пірамідою? Які фігури утворюють бокові грані прямої піраміди?
3. За допомогою якої прямої будують знаходять положення точки у ізометричних осях?

Самостійне заняття № 10

Тема: Комплексний кресленик циліндра та конуса. Вправи.

Мета: набуття навиків виконання комплексних креслеників циліндра та конуса за заданими розмірами.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Послідовність виконання комплексного кресленика циліндру та конуса.
2. Побудова ізометричного зображення та знаходження проєкцій точки на їх поверхні.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: проаналізувати комплексні кресленики циліндру і конуса; у робочому зошиті накреслити проєкції циліндра та конуса за довільними розмірами.

Питання для самоконтролю:

1. Яке геометричне тіло називається циліндром? Які ознаки прямого циліндру?
2. Яке геометричне тіло називається конусом? Які ознаки прямого конуса?
3. Як визначити третю проєкцію точки на поверху конуса за заданою фронтальною проєкцією?

Самостійне заняття № 11

Тема: Комплексний кресленик моделі. Завдання № 4

Мета: набуття навиків виконання комплексних креслеників моделей за їх наочним зображенням

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Послідовність виконання комплексного кресленика моделі за його наочним зображенням

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: на аркуші А4 формату накреслити комплексний кресленик заданої моделі; нанести розміри; заповнити основний напис. Обрати масштаб креслення 1:1.

Питання для самоконтролю:

1. У якій послідовності виконується комплексний кресленик моделі за її заданим аксонометричним зображенням?
2. Яку площину проєкцій приймають за головну, при побудові комплексного кресленика?
3. Яке положення у просторі займає фронтальна площина проєкцій?
4. Як розташовується третя площина проєкцій по відношенню до площин Π_1 і Π_2 ?
5. Як називається лінія, що з'єднує горизонтальну і фронтальну проєкції точки?

Самостійне заняття № 12

Тема: Проекційне креслення. Завдання №5

Мета: набуття навиків побудови третьої проєкції моделі за заданими двома проєкціями. Побудова ізометричного зображення моделі за її комплексним креслеником.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Послідовність побудови третьої проєкції моделі за двома заданими.
2. Побудова ізометричного зображення моделі за її комплексним креслеником.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: за завданням з інструкції до виконання графічної роботи № 6 на аркуші формату А4 виконати комплексний кресленик моделі за двома заданими проєкціями. Нанести необхідні розміри. Накреслити ізометричне зображення заданої моделі. Заповнити основний напис.

Питання для самоконтролю:

1. Як утворюється моделі?
2. За допомогою якого методу можна побудувати третю проєкцію моделі, як що відомі горизонтальна і фронтальна проєкції?
3. Як визначити проєкції точок, що належать поверхні моделі?
4. Як слідує розташовувати аксонометричні осі?
5. Як побудувати циліндр у прямокутній ізометрії?

Самостійне заняття № 14

Тема: Виконання простих розрізів. Вправи.

Мета: набуття навиків виконання простих розрізів.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Поняття про прості розрізи, позначення та розташування на кресленні.
2. Виконання вправ.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: проаналізувати види простих розрізів; вивчити варіанти їх розташування та позначення; занести до конспекту важливу інформацію.

Питання для самоконтролю:

1. Як називається розріз, який зображують на місті виду спереду?
2. Який розріз потребує позначення нахилений чи вертикальний (за умови розташування вертикального розрізу на місті виду спереду)?
3. Які елементи позначення розрізу використовуються у інженерній графіці?
4. Від чого залежать розміри між штрихами розімкненої лінії?

Самостійне заняття № 15

Тема: Прості розрізи. Завдання № 6

Мета: набуття практичних навиків виконання простих розрізів моделей.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Побудова трьох видів моделі за її наочним зображенням.
2. Виконання простого розрізу для повного розуміння внутрішньої будови моделі.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: накреслити три види заданої моделі згідно з завданням із інструкції до виконання графічної роботи № 7. Проаналізувати отримані види і виконати потрібний простий розріз, розмістивши його на місті відповідного виду. Нанести розміри. Заповнити основний напис.

Питання для самоконтролю:

1. Як називається розріз, якщо його зображення розташовано на місті виду зліва?
2. Назвіть місце розташування виду зверху по відношенню до головного виду.
3. Які типи зображень виконують у інженерній графіці?

Самостійне заняття № 16

Тема: Поєднання частини виду з частиною розрізу. Вправи

Мета: набуття практичних навиків виконання простих розрізів з поєднанням частини виду і розрізу.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Випадки, коли доцільно виконувати поєднання частини виду і розрізу.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: проаналізувати викладений матеріал; законспектувати важливі відомості.

Питання для самоконтролю:

1. З якої сторони розташовується половина розрізу при поєднанні з частиною виду спереду?
2. Чи потрібно позначати розріз поєднаний з половиною виду?

Самостійне заняття № 17

Тема: Складні розрізи. Завдання № 7

Мета: набуття практичних навиків виконання складних розрізів деталей.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Правила виконання складних розрізів. Розташування і позначення складних розрізів..

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: на аркуші формату А3, згідно з варіантом завдання із інструкції до виконання графічної роботи № 8, виконати складний ступінчастий та ламаний розрізи. Нанести розміри. Заповнити основний напис.

Питання для самоконтролю:

1. Який розріз називається складним? Чи має значення кількість сікучих площин?
2. Як називається розріз, утворений сікучими площинами, що паралельні одна другій?
3. Який принцип позначення складних розрізів?

Самостійне заняття № 18

Тема: Використання спрощень при виконанні перерізів. Вправи.

Мета: ознайомлення зі спрощеннями, які використовують при накресленні розрізів та перерізів.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Поняття про спрощення у розрізах та перерізах.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: ознайомитися з матеріалом, законспектувати важливі моменти.

Питання для самоконтролю:

1. Який розріз називається місцевим?
2. Чим відрізняються один від другого розріз і переріз? Що в них спільного?
3. Які спрощення використовуються для симетричних деталей при виконанні розрізів?

Самостійне заняття № 19

Тема: Зображення і позначення на кресленнях різьбових з'єднань. Вправи.

Мета: набуття навичок накреслення і позначення різьбових з'єднань.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Класифікація, призначення зображення та позначення на креслениках різьби.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: ознайомитися з матеріалом, вивчити умовні позначення різьби, накреслити позначення у конспект.

Питання для самоконтролю:

1. Назвіть типи різьб за призначенням.
2. Як зображується внутрішня метрична різьба? Де розташоване накреслення зовнішньої метричної різьби?
3. Як позначається на кресленнях трапецеїдальна різьба?

Самостійне заняття № 20

Тема: З'єднання болтом. Завдання № 8

Мета: набуття навичок розрахунків геометричних параметрів та накреслення і позначення з'єднання болтом.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Розрахункові залежності між діаметром зовнішньої різьби та іншими геометричними параметрами.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: відповідно з варіантом завдання розрахувати розміри болтового з'єднання; накреслити три види болтового з'єднання на аркуші формату А3; скласти та накреслити специфікацію для виконаного креслення болтового з'єднання.

Питання для самоконтролю:

1. Який розмір різьбового з'єднання є стандартним?
2. Які спрощення використовують при накресленні болтового з'єднання?
3. Які деталі відносяться до розряду стандартних?

Самостійне заняття № 21

Тема: Правила нанесення розмірів на креслениках

Мета: набуття практичних навичок застосування правил нанесення розмірів на креслениках деталей.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Правила нанесення розмірів на креслениках.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: ознайомитися і законспектувати основні правила.

Питання для самоконтролю:

1. Як позначають розміри циліндричних поверхонь на креслениках?
2. Яким розміром шрифту наносять розмірні числа?
3. Яка мінімальна відстань між розмірною лінією та елементом, що позначають?

Самостійне заняття № 22

Тема: Кресленика та ескізи деталей. Завдання № 9

Мета: набуття практичних навичок виконання креслеників деталей.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Основні вимоги щодо змісту та послідовності виконання креслеників деталей.

Література:

1. 1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: накреслити головний вид валу, прийнявши напрям зору за стрілкою А. Виконати три перерізи. Переріз площиною А розташувати на подовженні сліду сікучої площини; переріз площиною Б – на вільному місці креслення; переріз площиною В – у проекційному зв'язку. Проставити розміри. Роботу виконати на форматі А3.

Питання для самоконтролю:

1. Що доцільно виконувати для валів – розрізи чи перерізи?
2. Скільки і які види креслять для зображення валів?
3. Який масштаб використовують при виконанні робочих креслеників?

Самостійне заняття № 23

Тема: Зображення і позначення на креслениках не рознімних з'єднань. Вправи.

Мета: ознайомити з правилами умовного зображення та позначення не рознімних з'єднань.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Умовні зображення і позначення на креслениках з'єднань пайкою та клеєм.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: ознайомитися з теоретичними відомостями, накреслити у конспекті приклади позначення не рознімних з'єднань.

Питання для самоконтролю:

1. Які позначення використовують для накреслення клейових з'єднань?
2. Як позначають на кресленнях з'єднання пайкою?

Самостійне заняття № 24

Тема: Умовне позначення зубчастої та черв'ячної передачі

Мета: ознайомити з правилами умовного зображення та позначення зубчастих та черв'ячних передач.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Умовні зображення і позначення на креслениках зубчастих та черв'ячних передач.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: ознайомитись з класифікацією зубчастих та черв'ячних передач.

Питання для самоконтролю:

1. Назвіть основний геометричний параметр зубчастої передачі.
2. Які спрощення використовуються при накресленні зубчастих коліс?
3. Під яким кутом розмішуються черв'як та черв'ячне колесо?

Самостійне заняття № 25

Тема: Виконання ескізу циліндричного прямозубого зубчастого колеса.
Мета: набуття практичних навичок виконання зубчастих коліс.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Розрахунок параметрів зубчастих коліс згідно з визначеним модулем.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: згідно з наданим викладачем зубчастим колесом виконати потрібні обмірювання, розрахунки і викреслити ескіз колеса, дотримуючись вимог стандартів, щодо оформлення кресленника циліндричного зубчастого колеса.

Питання для самоконтролю:

1. Який геометричний параметр є головним у зубчастого зачеплення?
2. Яке спрощення застосовують при зображенні шпонкового пазу маточини колеса?

Самостійне заняття № 26

Тема: Послідовність виконання складального кресленника. Вправи.

Мета: ознайомити з правилами викладання складального кресленника.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1. Поняття про складальний кресленник.

Література:

1. Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
2. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: вивчити теоретичний матеріал.

Питання для самоконтролю:

1. Який кресленник називається складальним?
2. Які відомості наносять на складальному кресленнику?
3. Які розміри проставляють на складальних кресленниках?

Самостійне заняття № 27

Тема: Особливості читання та деталювання складальних креслеників.

Мета: ознайомити з правилами деталювання складального кресленика.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Поняття про деталювання складального кресленика.

Література:

1 Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986

2 Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: засвоїти принцип визначення істинних розмірів деталі за складальним креслеником.

Питання для самоконтролю:

1. Яким вимогам повинні відповідати робочі кресленики деталі?

2. Що визначають за специфікацією складального кресленика?

3. Яке зображення можна приймати за головний вид деталі на робочому кресленіку?

Самостійне заняття № 28

Тема: Читання схем з спеціальності. Вправи.

Мета: ознайомити з правилами читання схем.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Види схем. Правила їх читання.

Література:

1 Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986

2 Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: заповнити перелік елементів у відповідності з варіантом завдання № 10.

Питання для самоконтролю:

1. Який кресленик називають схемою?
2. Назвіть основні вимоги щодо виконання кінематичних схем.
3. У якій послідовності заповнюють перелік елементів принципової схеми?

Самостійне заняття № 29

Тема: Виконання загальної схеми з спеціальності. Завдання № 10.

Мета: ознайомити з правилами читання схем.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Види схем. Правила їх читання.

Література:

- 1 Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986
- 2 Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: виконати креслення загальної схеми згідно з варіантом. Роботу виконати на аркуші формату А3.

Питання для самоконтролю:

1. Де розташовуються позиційні позначення елементів принципової схеми?
2. Яку товщину ліній використовують для позначення ліній зв'язку на електричних схемах?
3. Який масштаб використовують при накресленні схем?

Самостійне заняття № 31

Тема: Виконання кресленика плану цеху. Завдання № 11.

Мета: ознайомити з правилами виконання будівельних креслеників.

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Поняття про будівельні кресленики.

Література:

1 Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.: Вища шк. Главное из-во, 1986

2 Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989

Практичне завдання: виконати креслення фрагменту хімічного цеху.
Роботу виконати на аркуші формату А3.

Питання для самоконтролю:

1. Назвіть принципи постановки розмірів на будівельних кресленнях.
2. Як позначають осі колон на будівельних кресленнях?
3. За яким принципом заповнюють експлікацію?