

Дата: 27.05.2022

Викладач: Малець Наталя Олексіївна

Предмет: Будівельне креслення

Група № 11

Урок № 36-37

Тема уроку: Комплексне креслення геометричного тіла.

Мета уроку:

освітня: закріпити знання учнів у зображені проекції геометричних тіл.;

виховна: виховання акуратності;

розвитку: логічного та аналітичного мислення, просторової уяви.

Тип уроку: практична робота.

Обладнання та засоби навчання: презентація, картки-завдання

ХІД УРОКУ

1. Організаційна частина. (5.. хв)

1.1 Перевірка наявності учнів.

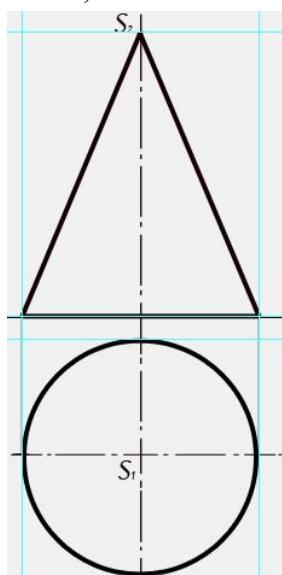
1.2 Перевірка готовності учнів до занять.

2. Формування нових знань. (30..хв)

2.1. Актуалізація опорних знань учнів.

2.2 Повідомлення теми та освітньої мети.

Конус — тіло обертання, утворене прямокутним трикутником, що обертається довкола одного з катетів (вісь обертання). Пряма, що сполучає вершину конуса з центром його основи називається **віссю конуса**. Відрізок, опущений перпендикулярно з вершини на площину основи, називається **висотою конуса**.



Якщо ортогональна проекція вершини конуса на його основу збігається з центром симетрії основи, то конус називається **прямим** (висота конуса співпадає з вісью). Якщо ж ортогональна проекція вершини не збігається з центром основи, то такий конус називається **косим**.

Відрізок, що сполучає вершину конуса з точкою його основи називається **твірною конуса**. Множина всіх твірних конуса називається **бічною поверхнею конуса**.

Побудова прямого конуса.

Розберемо приклад з графічної роботи №2. Побудувати прямий конус з висотою 60 мм, з колом в основі, діаметром 50мм.

1. На площині П1 креслимо коло діаметром 50мм.

2. Підіймаєм лінії зв'язку від точок, розтошованих на горизонтальній вісі симетрії на вісь ОХ, а на осі обертання на висоті 60мм ставимо точку S – вершину конусу.

3. Зєднуємо всі точки суцільною лінією та отримаємо другу проекцію конусу. Третю проекцію креслити немає сенсу, бо вона буде виглядати так само, як і друга.

Після цього викладач задасть вам точку на одній з проекцій, Вам буде необхідно знайти іншу проекцію точки.

Алгоритм знаходження другої проекції точки на поверхні конуса.

1. Проведемо твірну через точу – наїмим лінію, що поєднує вершину конусу S з заданою точкою, до перетину з основою.

2. Точу перетину перенесемо на другу проекцію та зєднаємо її з другою проекцією вершині конусу S.

3. На отриману другу проекцію твірної за переносимо лінією зв'язку задану точку.

Циліндр, — тіло обертання, утворене прямокутником, що обертається довкола однієї із сторін (вісь обертання). Протилежна сторона прямокутника творить бічну сторону циліндра, а дві інші сторони — верхню та нижню основу циліндра.

Пряма, що сполучає центри основ циліндра називається **віссю циліндра**.

Відрізок, опущений перпендикулярно з центру симетрії верхньої основи на площину нижньої основи, називається **висотою циліндра**.

Якщо ортогональна проекція центра симетрії верхньої основи на його нижню основу збігається з центром симетрії основи, то циліндр називається **прямим** (висота циліндра співпадає з вісю). Якщо ж вершини не збігається - косим.

Відрізок, що сполучає точки основ циліндра називається **твірною циліндра**. Множина всіх твірних циліндра називається **бічною поверхнею циліндра**.

Побудова прямого циліндра.

Розберемо приклад з графічної роботи №2. Побудувати прямий циліндр з висотою 60 мм, з колом в основі, діаметром 50мм.

1. На плоскості П1 креслимо коло діаметром 50мм.
2. Підіймаємо лінії зв'язку від точок, розташованих на горизонтальній вісі симетрії на вісь ОХ
3. Від кожної точки креслимо вертикальні твірні суцільною товстою лінією, висотою 60мм.
4. Між накресленими твірними по осі ОХ та на висоті 60 мм проводимо суцільні товсті лінії — це основи циліндра, що проецируються в пряму.

Третю проекцію креслити немає сенсу, бо вона буде виглядати так само, як і друга.

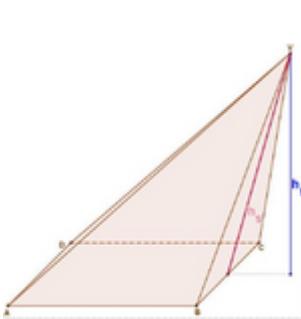
Після цього викладач задасть вам точку на одній з проекцій, Вам буде необхідно знайти іншу проекцію точки.

Ця точка буде проектуватись на горизонтальній проекції на коло – бо проекція бічної поверхні співпадає з проекціями основ.

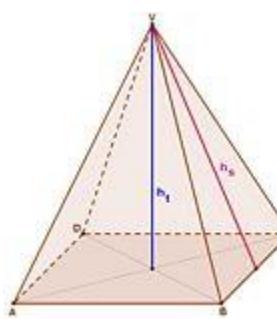
Видима точка задається без скобок, невидима – в скобках. Якщо точка видима на одній проекції, то на іншій проекції вона буде лежати на далі від осі, що лежить між плоскостями якщо невидима – то ближче до осі.

Многогранники — об'ємні тіла, що утворюються площинами, що перетинають одну одну. Лінія перетину таких площин звуться **ребром многогранника**, а частина площини, що обмежена ребрами – **гранню**. Точки перетину ребер звуться **вершинами**.

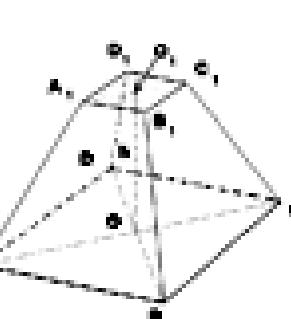
Піраміда – це многогранник, що складається з плоского многоугольника, точки, що не лежать на його площині, та відрізків, що сполучають дану точку з точками плоского многоугольника.



Похила піраміда



Правильна піраміда



Усичена піраміда

Основою піраміди є многоугольник, вершиною піраміди є точка, що не лежить у площині основи, бічними ребрами є відрізки, що сполучають вершину піраміди з вершинами основи.

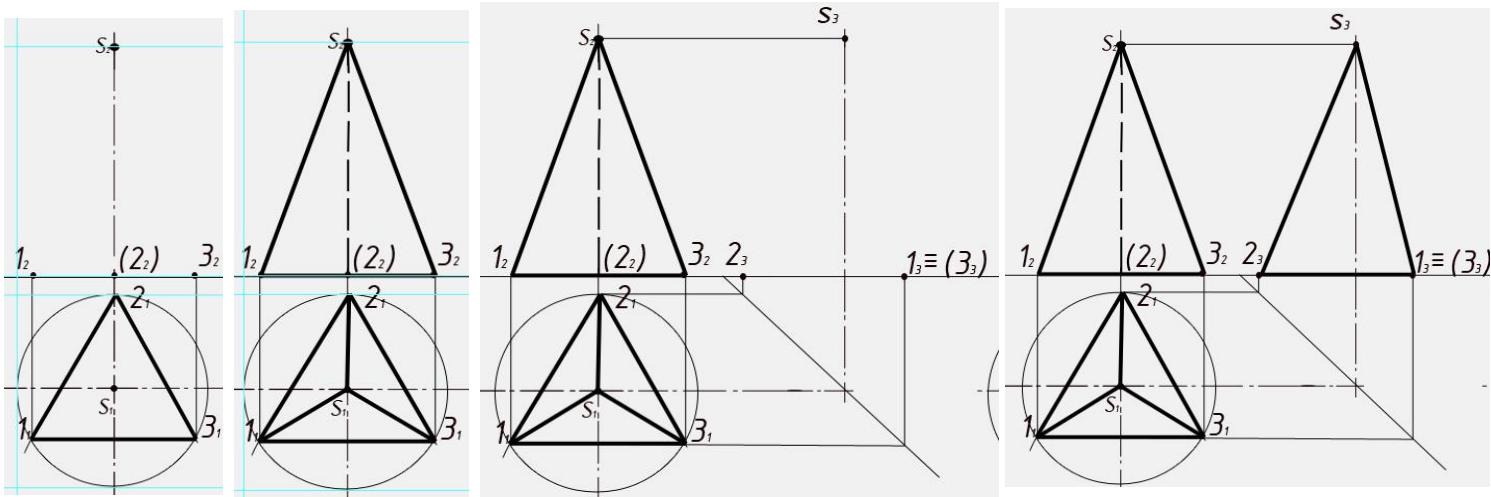
Поверхня піраміди складається з основи і бічних граней.

Кожна бічна грань піраміди – це трикутник. Площа бічної поверхні піраміди дорівнює сумі площ кожної з бічних граней піраміди. Площа повної поверхні дорівнює сумі площ основи і площині бічної поверхні піраміди.

Висотою піраміди є перпендикуляр, опущений з вершини на площину основи.

Піраміда називається **правильною**, якщо основою її є правильний багатокутник, а вершина проектується в центр основи. У правильній піраміді всі бічні грані — рівні рівнобедрені трикутники.

Побудова правильної піраміди. Розберемо приклад з графічної роботи №2. Побудувати пряму правильну призму з висотою 60 мм, з трикутником в основі, діаметром описаного кола 50мм.



1. Будуємо коло на площині P_1 . Ділимо її на три частини так, щоб одна з вершин була у верхній точці перетину осьової та кола.

2. Вписуємо рівносторонній трикутник, та зожної вершини підіймаємо лінію зв'язку до осі OY .

3. На лінії симетрії піраміди на висоті 60 мм від основи ставимо точку S_2 . Зєднуємо з вершиною піраміди вершини трикутної основи на горизонтальній (P_1) та фронтальній(P_2) проекції з урахуванням видимості \ невидимості суцільною товстою та штриховою лінією.

4. На перетину осьових ліній, що побудовані заздалегідь згідно компоновці графічної роботи будуємо постійну пряму під кутом 45 градусів до будь якої з осьових.

5. Переносимо всі точки на профільну (P_3) площину та будуємо третю проекцію.

Після цього викладач задасть вам точку на одній з проекцій, Вам буде необхідно знайти дві інші проекції точки.

Алгоритм знаходження всіх проекцій точки на поверхні піраміди.

1. Опреділіться, якою з граней належить точка.
2. Проведіть через задану точку будь-яку довільну пряму. Ви отримаєте точки перетину цієї прямої з ребрами, що утворюють грань, на якій лежить задана точка. Опустіть лінію зв'язку на ребра іншої проекції та зєднайте їх. На отриманій проекції прямий і буде лежати задана точка – опустіть лінію зв'язку на отриману пряму.

4. Третю проекцію будь-якої точки можна отримати опустивши лінію зв'язку – їх претин дасть нам положення точки на третьій проекції.

Видима точка задається без скобок, невидима – в скобках. Якщо точка видима на одній проекції, то на іншій проекції вона буде лежати на далі від осі, що лежить між плоскостями якщо невидима – т о близче до осі.

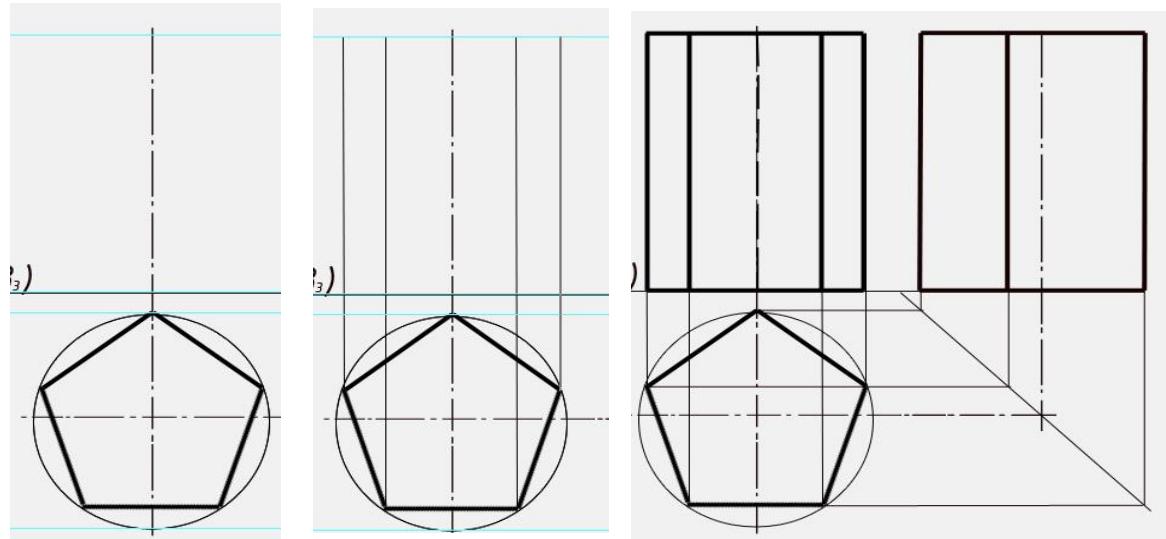
Призма — багатогранник, дві грані якого (основи) є рівними багатокутниками з відповідно паралельними сторонами, а бічні грані — паралелограмами.

Призма називається **прямою**, якщо її бічні ребра перпендикулярні до основи. У такому разі вони є прямокутниками. Інші призми — похилі. Призма називається **правильною**, якщо вона пряма і її основи — правильні багатокутники.

Побудова правильної призми

Розберемо приклад з графічної роботи №2. Побудувати пряму правильну призму з висотою 60 мм, п'ятикутником в основі, діаметром описаного кола 50мм.

- Будуємо коло на площині П1. Ділимо її на п'ять частин починаючи з верхньої точки перетину осьової та кола.
- Вписуємо рівносторонній п'ятикутник, та з кожної вершини підіймаємо лінію зв'язку до осі ОХ.
- Відожної точки креслимо вертикальні ребра з урахуванням видимості \ невидимості



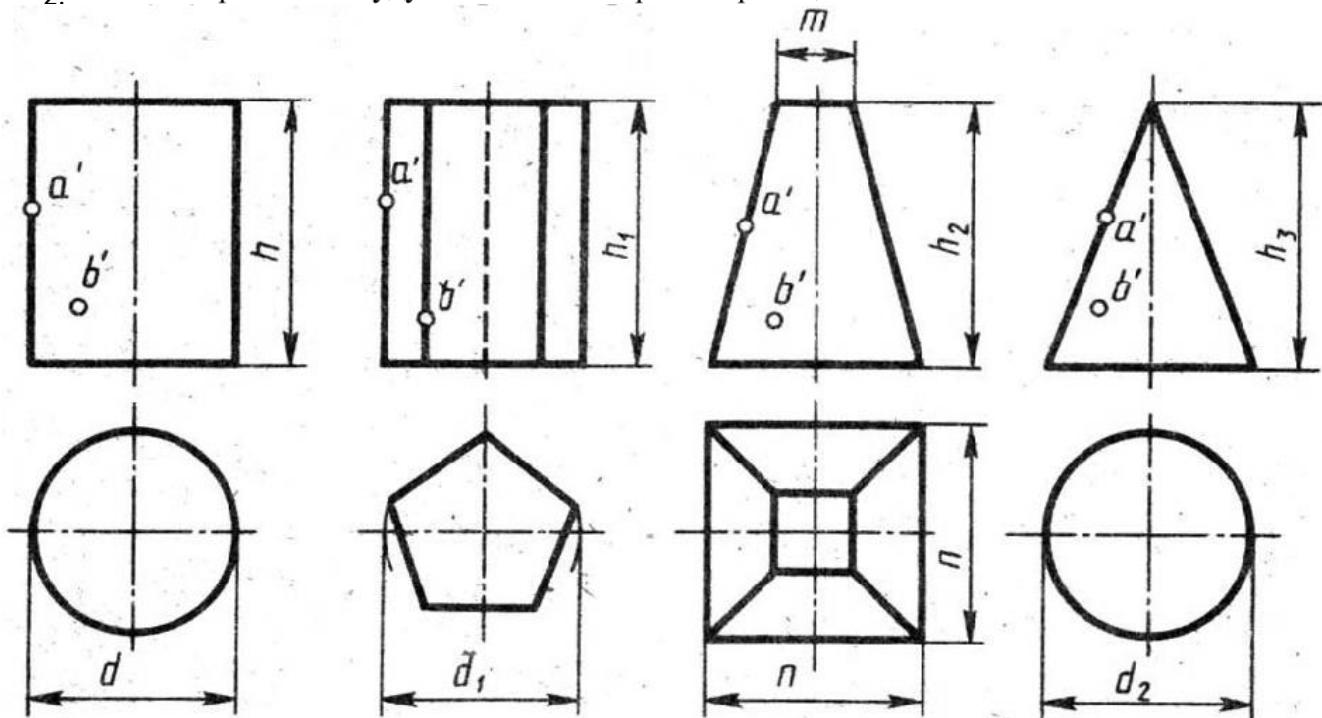
суцільною товстою та штриховою лінією, висотою 60мм.

- Між крайнimi ребрами по осі ОХ та на висоті 60 мм проводимо суцільні товсті лінії – це основи призмі, що проецируються в пряму.

Практична робота: Виконати три проекції деталі

- На форматі А4 виконати креслення рамки та штампу.

Побудувати в трьох проекціях геометричні тіла. Знайти проекції точок, розміщених на поверхнях. Побудувати аксонометричні проекції.



№ варіанту	Розміри, мм								
	d	d ₁	d ₂	n	m	h	h ₁	h ₂	h ₃
1, 16	45	45	45	38	14	60	60	50	60
2, 17	50	45	46	38	14	60	60	70	50
3, 18	46	50	52	38	14	60	50	50	70
4, 19	40	40	46	38	16	55	55	70	60
5, 20	50	50	46	35	16	60	55	60	60
6, 21	45	50	50	35	12	58	50	65	50
7, 22	46	45	50	35	14	56	60	60	55
8, 23	46	50	52	40	12	60	60	70	65
9, 24	40	45	45	40	12	52	50	70	65
10, 25	45	45	45	40	14	60	50	55	70
11, 26	50	50	46	38	16	55	50	55	70
12, 27	50	45	46	35	18	55	60	60	55
13, 28	46	50	50	38	14	55	55	70	65
14, 29	40	50	52	40	14	58	55	70	70
15, 30	50	45	45	40	16	60	60	65	65

Виконану практичну роботу надіслати на ел.почту: maletz_natasha@ukr.net