



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет»(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
К ВЫПОЛНЕНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
учебной дисциплины
ОП.01 Инженерная графика

Специальность:	09.02.03 Программирование в компьютерных системах
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник-программист
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2019

Брянск 2019

Графическая работа №5

1. Тема: Комплексные чертежи и аксонометрические изображения геометрических тел с нахождением проекции точек.

2. Цель работы: Формирование умений выполнять аксонометрические проекции геометрических тел.

3. Продолжительность: 6 часов.

4. Материальное и документальное обеспечение:

- 4.1. Задания на ГР №5 по вариантам.
- 4.2. Методические рекомендации по выполнению ГР.
- 4.3. Плакат « Аксонометрические проекции ».
- 4.4. Диафильм « Построение наглядных изображений ».

5. Общие и теоретические положения при выполнении графической работы:

При выполнении чертежей, любую деталь можно мысленно расчленить на отдельные геометрические тела.

Геометрические тела, ограниченные плоскими фигурами - многоугольниками, называются многогранниками. Например: пирамида, призма.

К телам вращения относятся цилиндр, конус, шар, кольцо, тор.

5.1. Проекция призмы:

Построение начинается с горизонтальной плоскости. У правильной шестигранной призмы это правильный шестиугольник. Затем, применяя линии связей, строят фронтальную проекцию основания (отрезок прямой). От неё откладывают высоту призмы и строят фронтальную проекцию верхнего основания. Вычерчивают фронтальные проекции рёбер.

Проецируя точки оснований, строится профильная проекция призмы (рис.1).

Горизонтальные проекции граней изображаются в виде отрезков прямых. Средняя боковая грань 1234 изображается на плоскости V в действительном виде, а на плоскости V - в виде прямой линии. Фронтальные и профильные проекции остальных граней изображаются с искажением. Точки А и В в фронтальной проекции проецируются на горизонтальной проекции на отрезки шестиугольника.

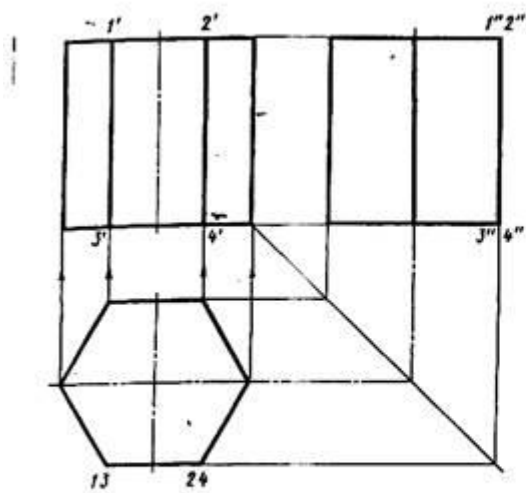


Рис. 1

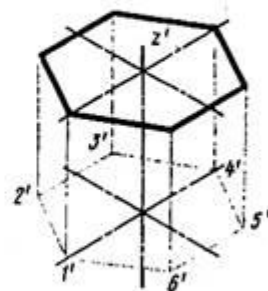


Рис. 2

Построение изометрической проекции призмы можно ускорить, проведя одну из осей координат через центр основания. Построив изометрию основания призмы (см. ГР №4), проводят прямые, параллельные этой оси координат. На них откладывают высоту призмы и соединяют полученные точки. Затем отделяем видимые линии от невидимых (рис. 2). Расположение точек А и В определяются на изометрической проекции, откладывая координаты точек от центра по линиям параллельным осям Х и У до пересечения с ребром основания соответствующей грани и из полученных точек отложив высоту, до точек А и В. Если точка будет невидимой, соответствующая буква берётся в скобках. Например: (В)

5.2. Проекция пирамид:

Построение трёхгранной пирамиды начинается с построения горизонтальной проекции, которая представляет действительный вид треугольника.

Из горизонтальной проекции вершины пирамиды 8 проводят вертикальную линию связи и на фронтальной проекции от оси Х откладывают высоту (точка 8). Соединив точки 1,2,3 с точкой 8, получают фронтальные проекции рёбер.

Аналогично строятся пирамиды с большим числом граней.

Проекции точки находящейся на грани призмы находят, проведя через точку вспомогательную линию. На рис. 3а линия проходит через точку А, пересекает два ребра. Точки пересечения проецируют на рёбра другой проекции, через них проводят вторую вспомогательную линию, на которую и проецируют точку А.

На рис. 3б вспомогательная линия проходит через точку А и вершину. Точку пересечения вспомогательной линии с основанием проецируют на другую плоскость проекции.

При построении аксонометрической проекции применяются те же правила, что и для призмы.

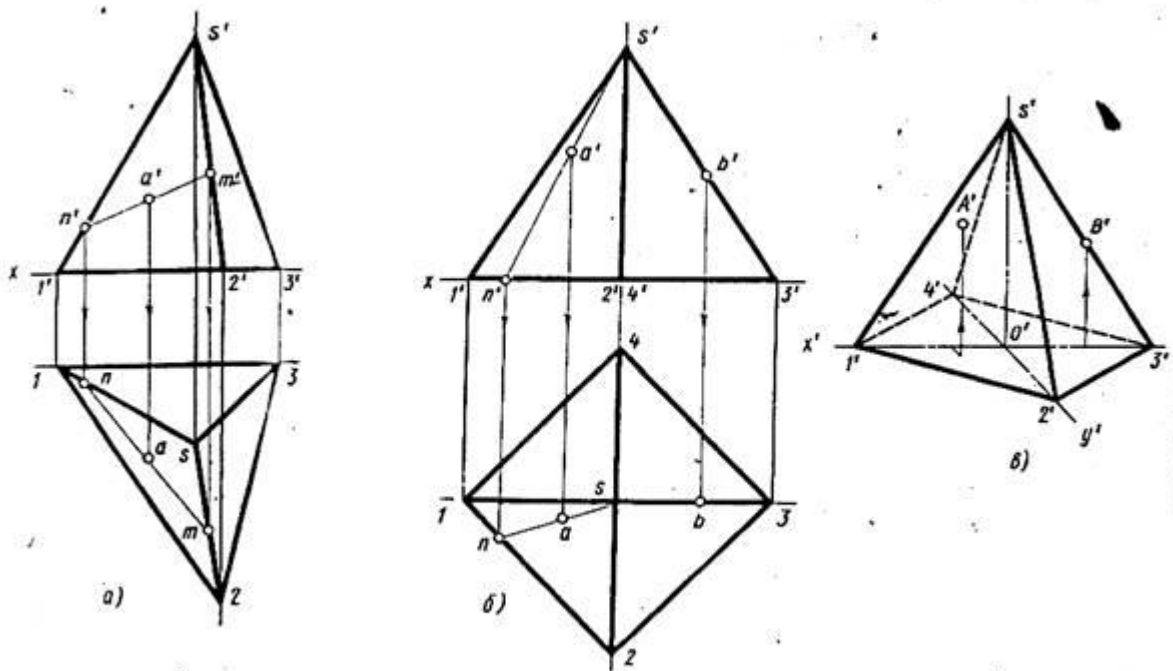


Рис. 3

5.3. Проекции цилиндров:

Боковая поверхность цилиндра образована движением отрезка АВ вокруг вертикальной оси по направляющей окружности (рис. 4а). Построение начинают с изображений проекций оснований на горизонтальную плоскость (рис. 4б).

Фронтальная проекция основания - отрезок прямой линии, равный диаметру окружности. Затем на фронтальной проекции проводят две крайние образующие и на них откладывают высоту цилиндра. Проводят отрезок фронтальной проекции верхнего основания цилиндра (рис. 4в).

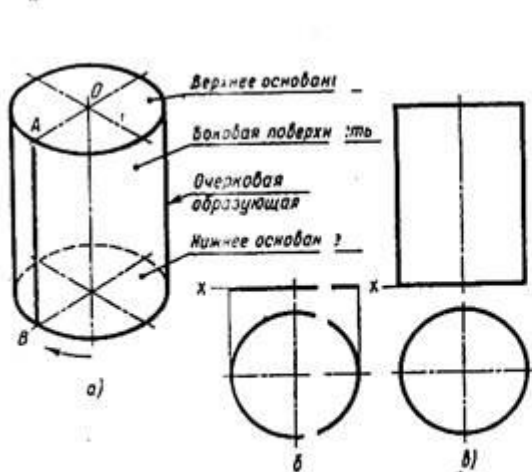


Рис. 4

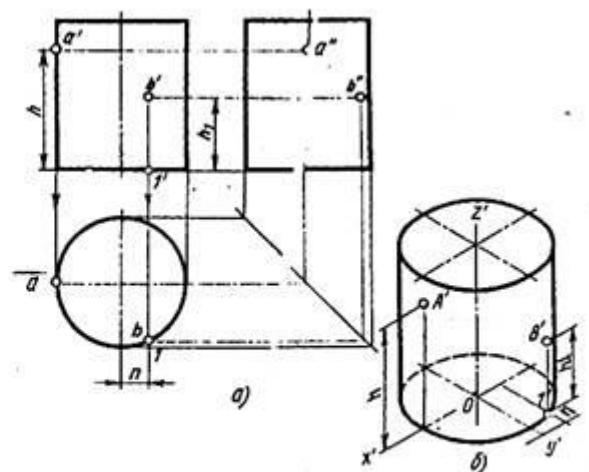


Рис. 5

Проекции точек, которые переносятся на горизонтальную плоскость, должны располагаться на окружности проекции основания (рис. 5а). Профильные проекции точек строят при помощи горизонтальных и вертикальных линий связи.

Изометрическую проекцию цилиндров вычерчивают, как показано на рис. 5.

Изометрию точек А и В строят по их координатам. Так для построения точки В от начала координат О по оси $O'Э'X$ откладывают координату $X_B = n$, а затем через её конец проводят прямую, параллельную оси О У до пересечения с эллипсом или овалом основания в точке 1'. Из этой точки параллельно оси $O'Z'$ проводят прямую, на которой откладывают координату $z_B = h_1$ точки В.

5.4. Проекции конусов:

Наглядное изображение конуса показано на рис. 6а. Последовательность построения двух проекций конуса дана на рис. 6б и 6в. Горизонтальной проекцией основания будет окружность, а фронтальной - отрезок прямой, равный диаметру окружности. На фронтальной проекции находят вершину конуса и соединяют прямыми с концами фронтальной проекции основания (рис. 6в).

Если на поверхности конуса задана одна из проекций точки А, то две другие проекции находят с помощью вспомогательных линий — образующей, проведённой через вершину конуса и точку А (рис. 7а) или окружности, расположенной в плоскости, параллельной основанию конуса (рис. 7б).

Изометрическую проекцию точки А, находящейся на поверхности конуса, строят по трём координатам точки:
 $X_A = N$; $Y_A = M$; $Z_A = H$ (рис. 7б)

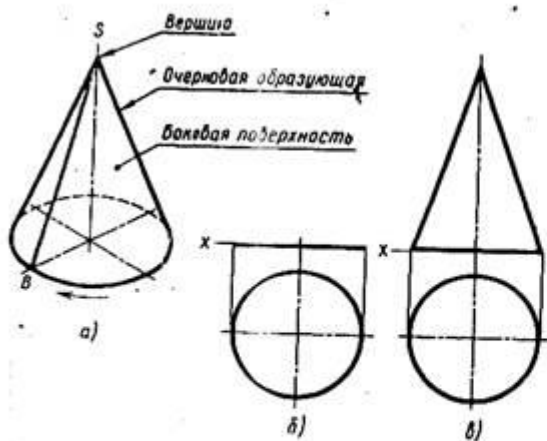


Рис. 6

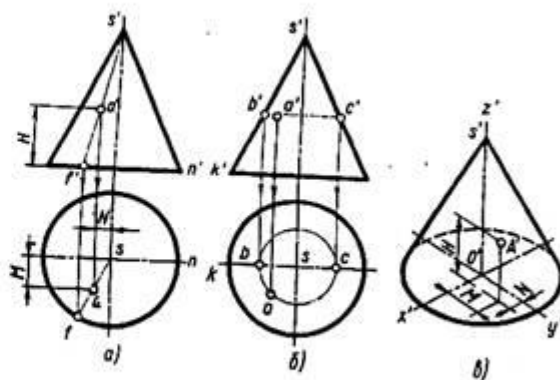


Рис. 7

Эти координаты последовательно откладывают по направлениям, параллельным изометрическим осям.

6. Порядок выполнения графической работы:

1. Получить задание у преподавателя.
2. Начертить по двум проекциям фигуры, данные в задании в ортогональной проекции.
3. Построить третью проекцию фигуры.
4. Построить проекции точек А и В на всех трёх видах. Если точка невидима, буква берётся в скобки.
5. Построить изометрию каждой фигуры в тонких линиях и проекции точек.
6. Показать работу преподавателю для консультации.
7. Обвести линии контура и выполнить основную надпись.

Варианты заданий приведены в литературе (2 стр.58-67)

7. Домашнее задание:

Закончить выполнение чертежа. Подготовить формат А3 для следующей графической работы.

С. К. Боголюбов « Черчение » М. « Машиностроение » 1984, с. 87

8. Вопросы для самоконтроля:

1. Что представляет проекция оснований каждой фигуры на горизонтальную и фронтальную плоскости?
2. Где находятся проекции точек на горизонтальной плоскости у цилиндра и призмы?
3. Какие есть способы нанесения проекции точек на пирамиде и конусе?
4. Какой порядок нахождения точек А и В на аксонометрической проекции?

9. Рекомендуемая литература:

Основная

1. С.К. Боголюбов. А.В. Инженерная графика. – М, Машиностроение. 2000.
2. С.К. Боголюбов. Индивидуальные задания. – М, высшая школа.1994.

Дополнительная

1. Р.С. Миронова, Б.Г. Миронов Инженерная графика М.: Машиностроение, 2000.