

Copyright botva

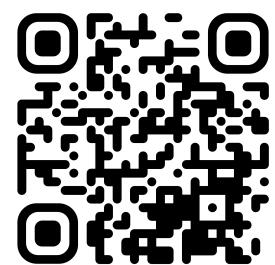
Привет! Это BOTVA ИУ6, точнее малая ее часть.

Пользоваться и распространять файлы конечно же можно. Если вы нашли ошибку в файле, можете исправить ее в исходном коде и подать на слияние или просто написать в issue.

Так же вы можете купить распечатанную версию данного файла в виде книжки.

Если возникнут вопросы, пишите в комментарии под постом файла в тг.

Приятного бота!

[GitHub](#)
https://t.me/botva_its6

Подготовка к экзамену

Начертательная геометрия

Над файлом работали:
fiiix, pluttan

Содержание

Инженерная графика	3
1. Как расшифровывается аббревиатура ЕСКД?	3
2. Обозначение основных форматов. Каково отношение сторон основных форматов?	3
3. Что называют масштабом изображения?	3
4. Ряд масштабов уменьшения и увеличения.	3
5. Как указывают масштаб на чертеже?	3
6. Назначение основной сплошной толстой линии, сплошной тонкой линии, штрихпунктирной линии, штриховой линии. Указать параметры этих линий.	3
7. Ряд размеров шрифта. Каким размером буквы определяется размер шрифта?	4
8. Какое изображение называется видом?	4
9. Как называются виды, получаемые на основных плоскостях проекций? Как располагают на чертеже основные виды?	4
10. Какое изображение предмета на чертеже принимают в качестве главного? Какие к нему требования?	5
11. Какое изображение называют дополнительным видом, местным видом?	5
12. Какое изображение называется разрезом?	5
13. Как обозначают разрезы на чертежах в общем случае?	5
14. В каких случаях не указывают положение секущей плоскости при выполнении разреза?	6
15. Как называются разрезы, расположенные на месте соответствующих видов?	6
16. Как разделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?	6
17. Какие линии являются разделяющими при соединении части вида и части соответствующего разреза?	7
18. Как показывают на разрезе тонкие стенки типа ребер жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль их длинной стороны?	8
19. Какое изображение называют сечением? Какое сечение называют вынесенным, наложенным?	8
20. Какие сечения не обозначают на чертеже?	8
21. В каких случаях сечение следует заменять разрезом?	9
22. Как графически на чертежах обозначают материалы в сечениях, на разрезах?	9
23. Как выбирают направление линий штриховки и расстояние между ними для разных изображений одного и того же предмета на чертеже?	9
24. Чему равно минимальное расстояние между размерной линией и линией контура изображения, между параллельными размерными линиями?	10
25. В каких единицах измерения указывают размеры на чертежах?	10
Начертательная геометрия	11
1. Свойства прямоугольного проецирования	11
2. Какие линии называются проецирующими линиями, линиями уровня?	13
3. Какие линии, принадлежащие плоскости, называются горизонталью, фронталью?	15
4. Теорема о проецировании прямого угла	16
5. На основании каких положений строят перпендикулярные: прямую и плоскость?	17
6. На основании каких положений строят параллельные: прямую и плоскость?	18
7. На основании каких положений строят на чертеже две параллельные плоскости?	19

8. На основании каких положений строят на чертеже две перпендикулярные плоскости?	20
9. Правило построения проекции точки, принадлежащей поверхности	21
10. Правило построения проекции точки, принадлежащей плоскости	22
11. Правило построения проекций точки, принадлежащей поверхности вращения	23
12. Способы преобразования	24
13. Условия преобразования способом замены плоскостей проекций	25
14. Условия преобразования способом вращения вокруг проецирующей прямой	26
15. Какая линия поверхности вращения называется меридианом, параллелью?	27
16. В какую линию может проецироваться окружность при разных ее положениях относительно плоскостей проекций?	28
17. Алгоритм построения точек пересечения линии с поверхностью	29
18. Последовательность построения точки пересечения прямой и плоскости	30
19. Последовательность построения точек пересечения прямой и поверхности	31
20. Какие линии получаются в сечении цилиндрической поверхности плоскостью при разных положениях плоскости относительно оси цилиндрической поверхности?	32
21. Конические сечения. При каком положении плоскости относительно оси конической поверхности сечением является окружность, эллипс, прямые, парабола, гипербола?	34
22. Последовательность построения линии пересечения двух поверхностей	37
23. Теорема Монжа. Привести пример	38
24. Какую плоскость называют касательной к поверхности в данной точке?	39
25. Что называется нормалью к поверхности в данной точке?	40

Инженерная графика

1. Как расшифровывается обозначение ЕСКД?

ЕСКД – единая система конструкторской документации – комплекс государственных стандартов, установленных правил, требований и норм по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия.

2. Обозначение основных форматов. Каково отношение сторон основных форматов?

Обозначение формата	A0	A1	A2	A3	A4	A5
Размеры сторон, мм	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297	148×210

3. Что называют масштабом изображения?

Масштабом называется отношение линейных размеров изображения детали к действительным размерам изображаемой детали.

4. Ряд масштабов уменьшения и увеличения.

Масштабы уменьшения	1 : 2	1 : 2,5	1 : 4	1 : 5	1 : 10
Масштаб натуральной величины			1 : 1		
Масштабы увеличения	2 : 1	2,5 : 1	4 : 1	5 : 1	10 : 1

5. Как указывают масштаб на чертеже?

Масштаб указывается в предписанной для этого графе основной надписи чертежа. Обозначается по типу 1 : 1; 1 : 2; 2 : 1 и т.д.

6. Назначение основной сплошной толстой линии, сплошной тонкой линии, штрихпунктирной линии, штриховой линии. Указать параметры этих линий.

Основная сплошная толстая линия – применяется для изображения видимого контура предмета, линий пересечения поверхностей и контура сечения (вынесенного или входящего в состав разреза).

Сплошная тонкая линия – применяется для изображения линий построения, выносных и размерных линий, а также для линий контура наложенного сечения, линий-выносок, шриховки сечений.

Штрихпунктирная линия – применяется для изображения осевых и центровых линий.

Штриховая линия – применяется для изображения линий невидимого контура.

СПЛОШНАЯ ТОЛСТАЯ ОСНОВНАЯ ЛИНИЯ

ШТРИХОВАЯ ЛИНИЯ

СПЛОШНАЯ ТОНКАЯ ЛИНИЯ

ШТРИХПУНКТИРНАЯ ТОНКАЯ ЛИНИЯ

Основная сплошная толстая линия	s (0,6 – 1,5мм)
Сплошная тонкая линия	От $s/3$ до $s/2$
Штрихпунктирная линия	От $s/2$ до $2s/3$
Штриховая линия	От $s/3$ до $s/2$

7. Ряд размеров шрифта. Каким размером букв определяется размер шрифта?

Устанавливаются следующие размеры шрифта:

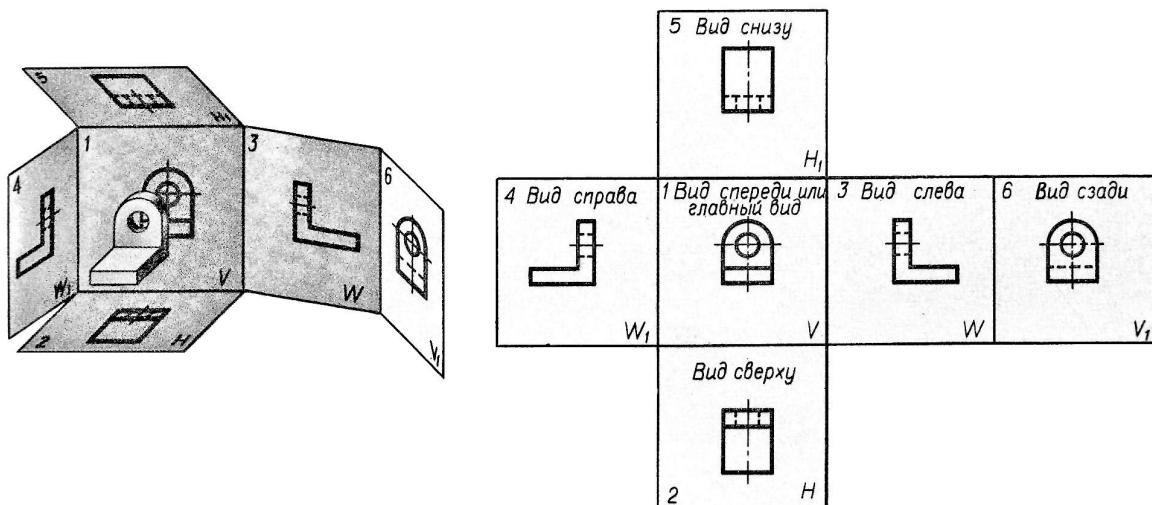
1,8мм	2,5мм	3,5мм	5мм	7мм	10мм	14мм	20мм	28мм	40мм
-------	-------	-------	-----	-----	------	------	------	------	------

Размер шрифта определяется высотой прописных (заглавных) букв в мм.

8. Какое изображение называется видом?

Видом называется изображение, на котором показана обращенная к наблюдателю видимая часть поверхности предмета.

9. Как называются виды, получаемые на основных плоскостях проекций? Как располагают на чертеже основные виды?



10. Какое изображение предмета на чертеже принимают в качестве главного? Какие к нему требования?

Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве **главного**. Главный вид должен давать наиболее полное представление о форме и размерах детали.

11. Какое изображение называют дополнительным видом, местным видом?

Дополнительный вид – получается проецированием предмета на плоскость, не параллельную ни одной из основных плоскостей проекций. Применяется в тех случаях, когда изображение предмета или его элемента не может быть показано на основных линиях без искажения формы и размеров.

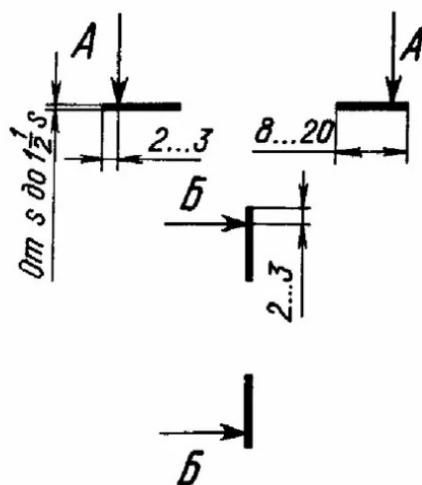
Местный вид – изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета. Применяется в тех случаях, когда из вида только часть его необходима для уточнения формы предмета.

12. Какое изображение называется разрезом?

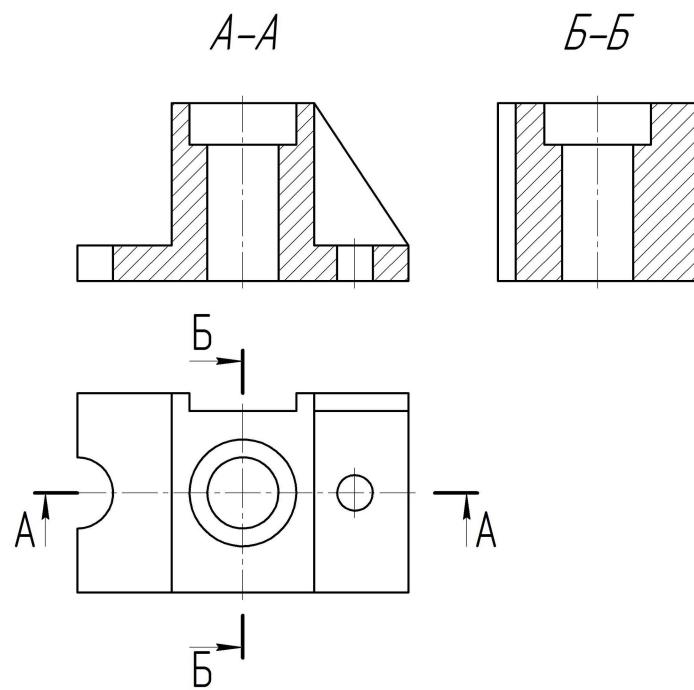
Разрезом называется изображение предмета, полученное при мысленном рассечении его одной или несколькими секущими плоскостями. При этом часть предмета, расположенная между наблюдателем и секущей плоскостью, мысленно удаляется, а на плоскости проекций изображается то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней.

13. Как обозначают разрезы на чертежах в общем случае?

Положение секущей плоскости указывается разомкнутой линией. Штрихи разомкнутой линии не должны пересекать контур детали. На штрихах разомкнутой линии перпендикулярно к ним ставят стрелки, указывающие направления взгляда. Около каждой стрелки наносится одна и та же прописная буква.



Надпись над разрезом содержит две буквы, которыми обозначена секущая плоскость, написанные через тире. Фигура сечения предмета заштриховывается тонкими линиями под углом 45° (если при этом линии штриховки параллельны линиям контура предмета или осевым линиям, то допускаются углы 30° и 60°). Их наклон может выполняться влево или вправо, но в одну сторону на всех сечениях, относящихся к одной и той же детали.



14. В каких случаях не указывают положение секущей плоскости при выполнении разреза?

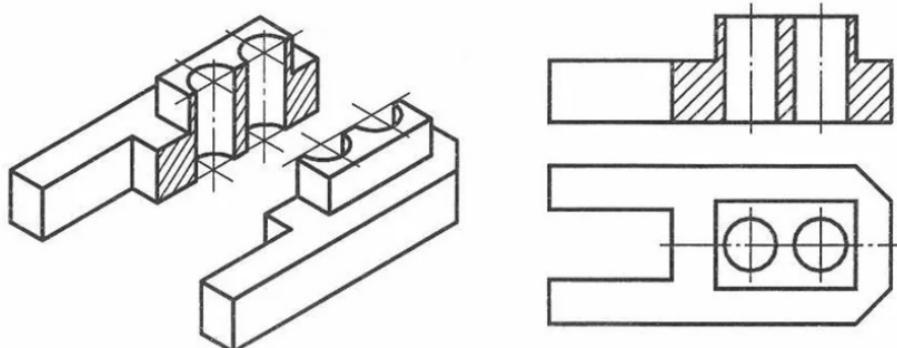
В случаях, когда секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета, не указывают положение секущей плоскости при выполнении разреза.

15. Как называются разрезы, расположенные на месте соответствующих видов?

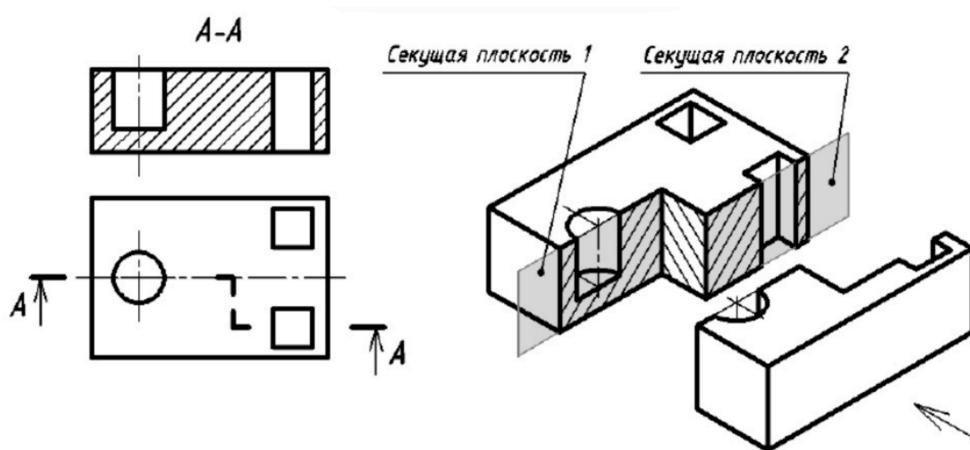
Горизонтальные разрезы (секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций), фронтальные разрезы (секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций) и профильные разрезы (секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций) могут размещаться на месте соответствующих основных видов.

16. Как разделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?

Простые разрезы – разрезы, образованные одной секущей плоскостью.



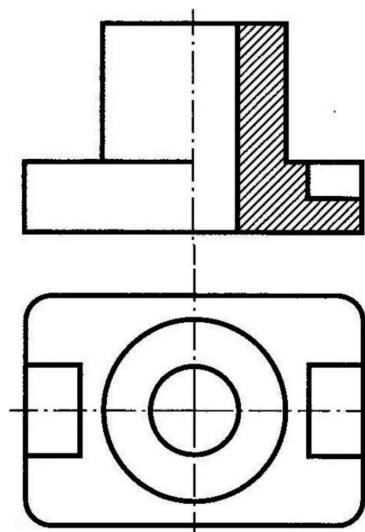
Сложные разрезы – разрезы, образованные двумя и более секущими плоскостями.



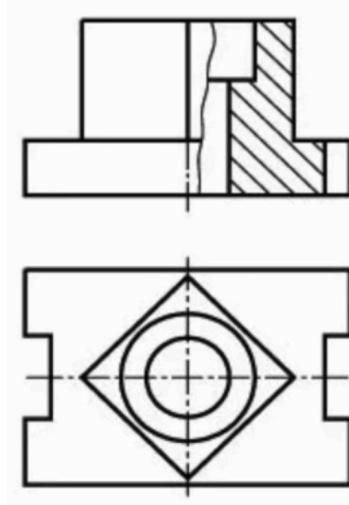
17. Какие линии являются разделяющими при соединении части вида и части соответствующего разреза?

Для соединения части вида и части разреза используются:

- Штрихпунктирные (осевые)

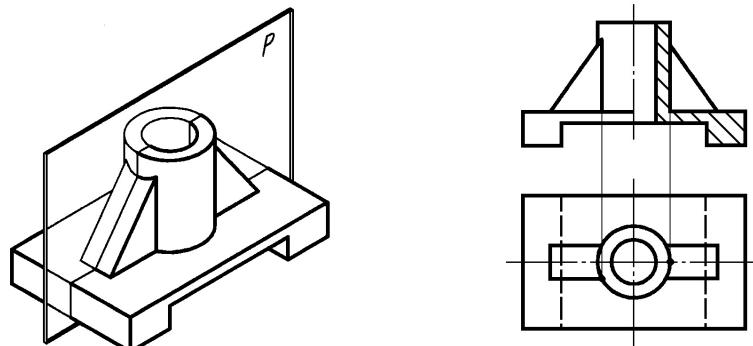


- Сплошные волнистые – если с границей части вида и разреза совпадает линия контура.



18. Как показывают на разрезе тонкие стенки типа ребер жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль их длиной стороны?

Тонкие стенки типа ребер жесткости показывают **незаштрихованными**, если секущая плоскость проходит вдоль длиной стороны элемента.

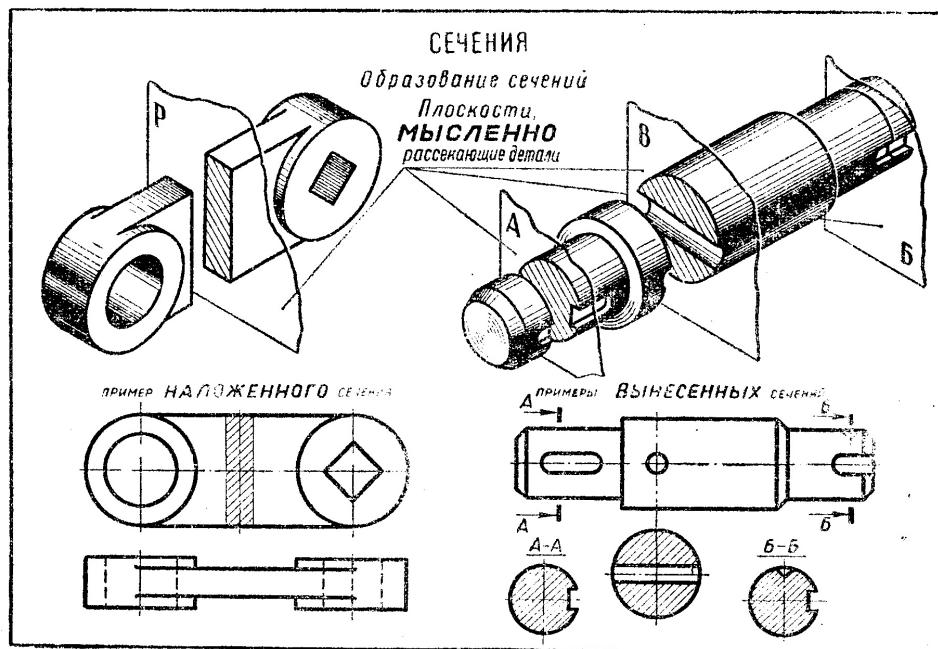


19. Какое изображение называют сечением? Какое сечение называют вынесенным, наложенным?

Сечение – ортогональная проекция фигуры, получающейся в одной или нескольких секущих плоскостях или поверхностях при мысленном рассечении проецируемого предмета. На сечении показывают только то, что находится непосредственно в секущей плоскости.

Вынесенное сечение – сечение, располагающееся на свободном поле чертежа.

Наложенное сечение – сечение, располагающееся непосредственно на изображении предмета.

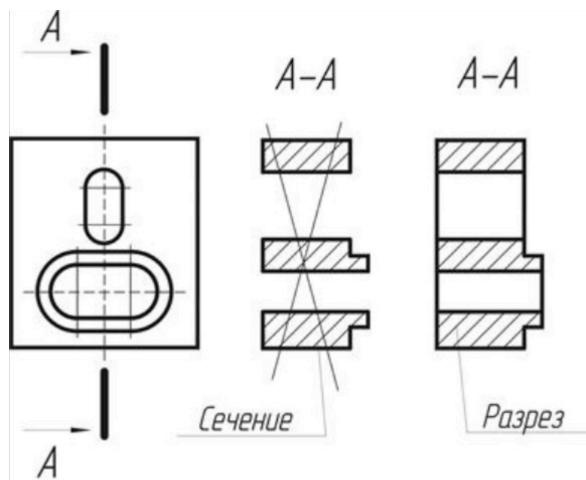


20. Какие сечения не обозначают на чертеже?

При выполнении вынесенных и наложенных симметричных сечений положение секущей плоскости не указывается.

21. В каких случаях сечение следует заменять разрезом?

Если сечение получается состоящим из отдельных частей, то сечение должно быть заменено разрезом.



22. Как графически на чертежах обозначают материалы в сечениях, на разрезах?

Материалы в сечениях и разрезах обозначают с помощью разных типов штриховки.

Материал	Графическое обозначение	Материал	Графическое обозначение
Металлы		Бетон	
Неметаллические материалы		Стекло	
Дерево		Жидкости	
Камень естественный		Засыпка	
Керамика и силикатные материалы для кладки		Грунт-естественный	

23. Как выбирают направление линий штриховки и расстояние между ними для разных изображений одного и того же предмета на чертеже?

Линии штриховки должны проводиться под углом 45° (если при этом линии штриховки параллельны линиям контура предмета или осевым линиям, то допускаются углы 30° и 60°). Их наклон может выполняться влево или вправо, но в одну сторону на всех сечениях, относящихся к одной и той же детали.

Расстояния между линиями штриховки должны быть одинаковыми для всех выполняемых в одном и том же масштабе сечений данной детали. Это расстояние выбирается от 1 до 10мм, в зависимости от площади штриховки: большее расстояние соответствует большей площади фигуры сечения.

24. Чему равно минимальное расстояние между размерной линией и линией контура изображения, между параллельными размерными линиями?

Минимальное расстояние между параллельными размерными линиями составляет 7мм, а между размерной линией и линией контура – 10мм.

25. В каких единицах измерения указывают размеры на чертежах?

Линейные размеры принято наносить в миллиметрах без указания единицы измерения. Если на чертеже нужно указать размеры не в мм, а в других единицах измерения, то соответствующие размерные числа записываются с обозначением единицы измерения.

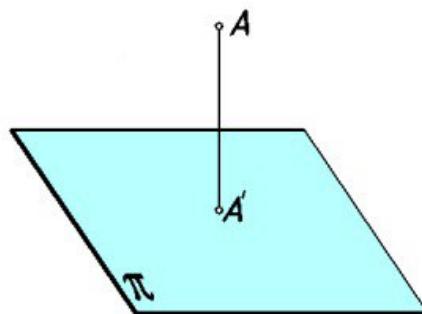
Начертательная геометрия

1. Свойства прямоугольного проецирования

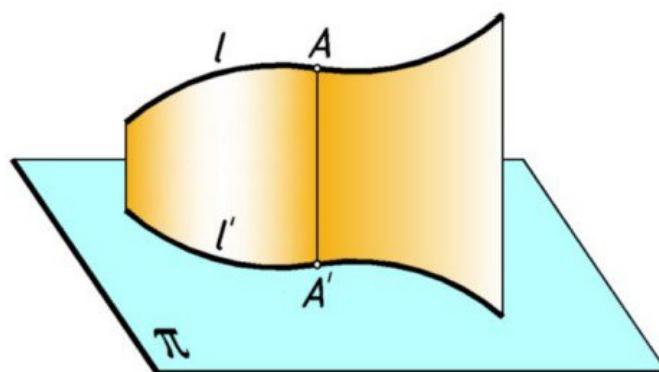
Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 6

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян Начертательная геометрия стр. 16 – 20

- Проекция точки есть точка.

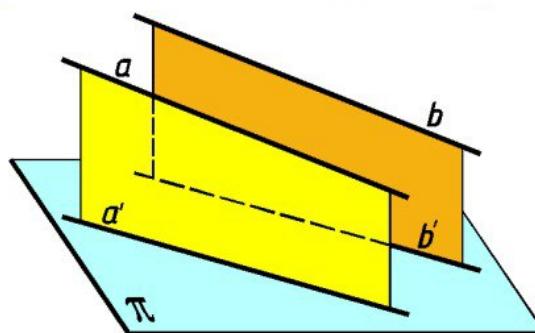


- В общем случае проекция прямой есть прямая линия, проекция кривой линии есть кривая.
- Свойство принадлежности: при проецировании сохраняется принадлежность точки A линии l : если $A \in l$, то $A' \in l'$.

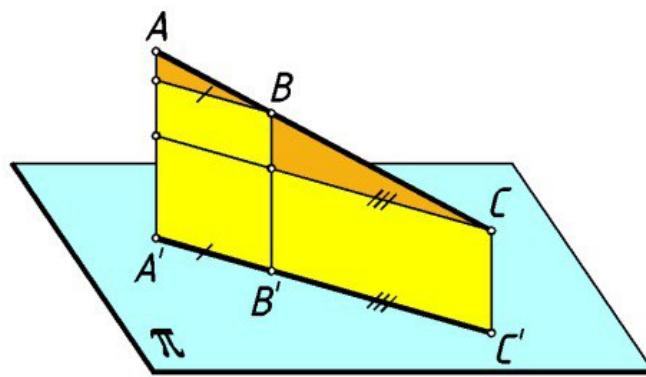


- Параллельные прямые проецируются в параллельные прямые.

$$(a \parallel b) \wedge (a \not\perp \pi) \wedge (b \not\perp \pi) \Rightarrow (a' \parallel b')$$

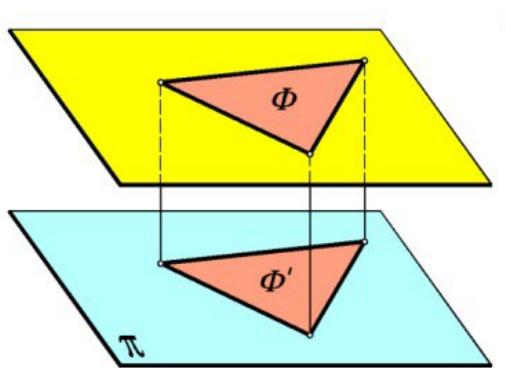


5. Сохраняется простое отношение трех точек, т.е. $\frac{AB}{BC} = \frac{A'B'}{B'C'}$.



Для выполнения чертежей важно отметить следующие свойства:

- Если плоская фигура параллельна плоскости проекций, то она проецируется на эту плоскость без искажений.



- При параллельном переносе плоскости проекций в направлении проецирования проекции фигуры остаются неизменными.

2. Какие линии называются проецирующими линиями, линиями уровня?

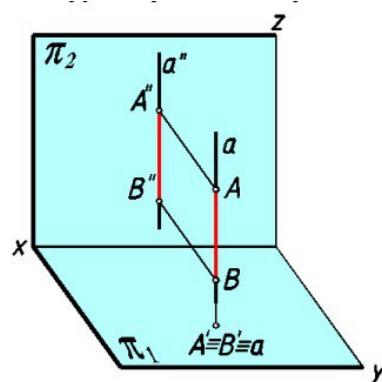
Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 8 – 9*

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия стр. 28 – 30*

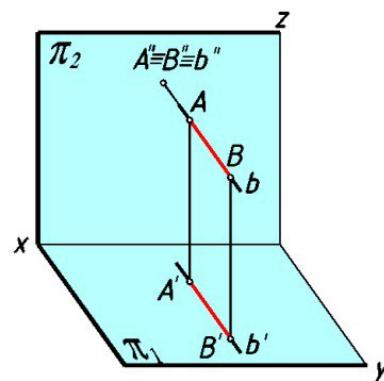
Прямые, перпендикулярные плоскостям проекций, называются **проецирующими**. Такие прямые проецируются в точку на ту плоскость проекций, к которой эта прямая перпендикулярна.

Выделяют следующие виды проецирующих прямых:

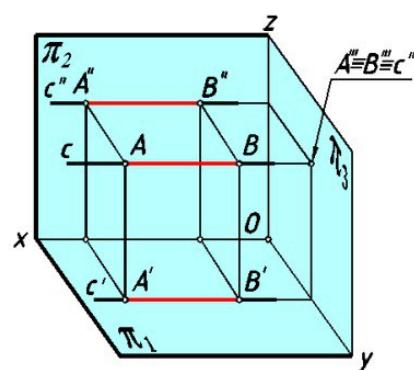
1. *Горизонтально-проецирующая прямая* (прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций).



2. *Фронтально-проецирующая прямая* (прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций).



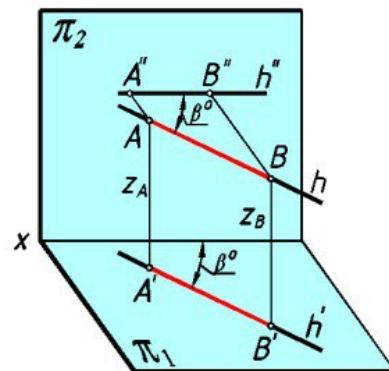
3. *Профильно-проецирующая прямая* (прямая, перпендикулярная профильной плоскости проекций).



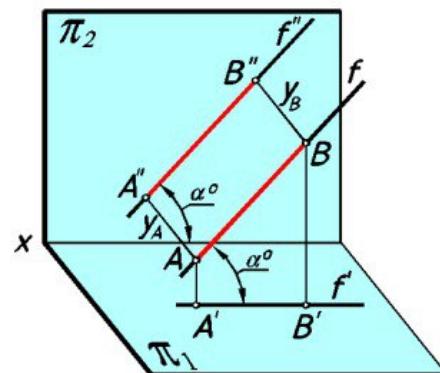
Прямые, параллельные плоскостям проекций, называются **прямыми уровня**.

Выделяют следующие виды прямых уровня:

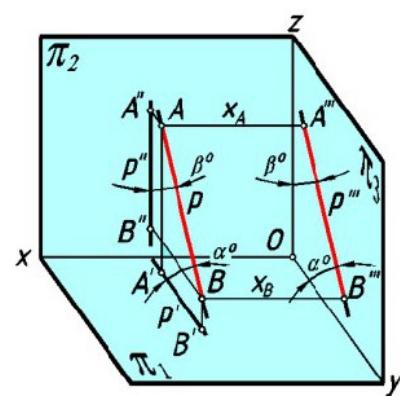
1. *Горизонтальная прямая* (прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций).



2. *Фронтальная прямая* (прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций).



3. *Профильная прямая* (прямая, параллельная профильной плоскости проекций).

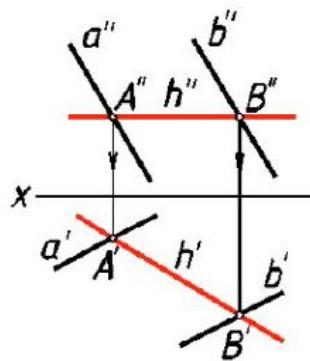


3. Какие линии, принадлежащие плоскости, называются горизонталью, фронталью?

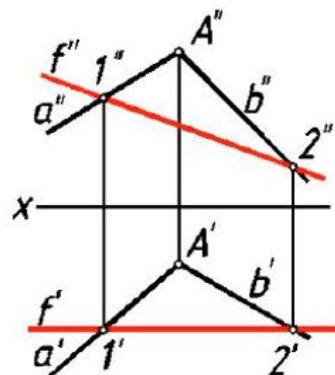
Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 12 – 13

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян Начертательная геометрия стр. 46 – 48

Горизонталью плоскости называется прямая, принадлежащая данной плоскости и параллельная горизонтальной плоскости проекций.



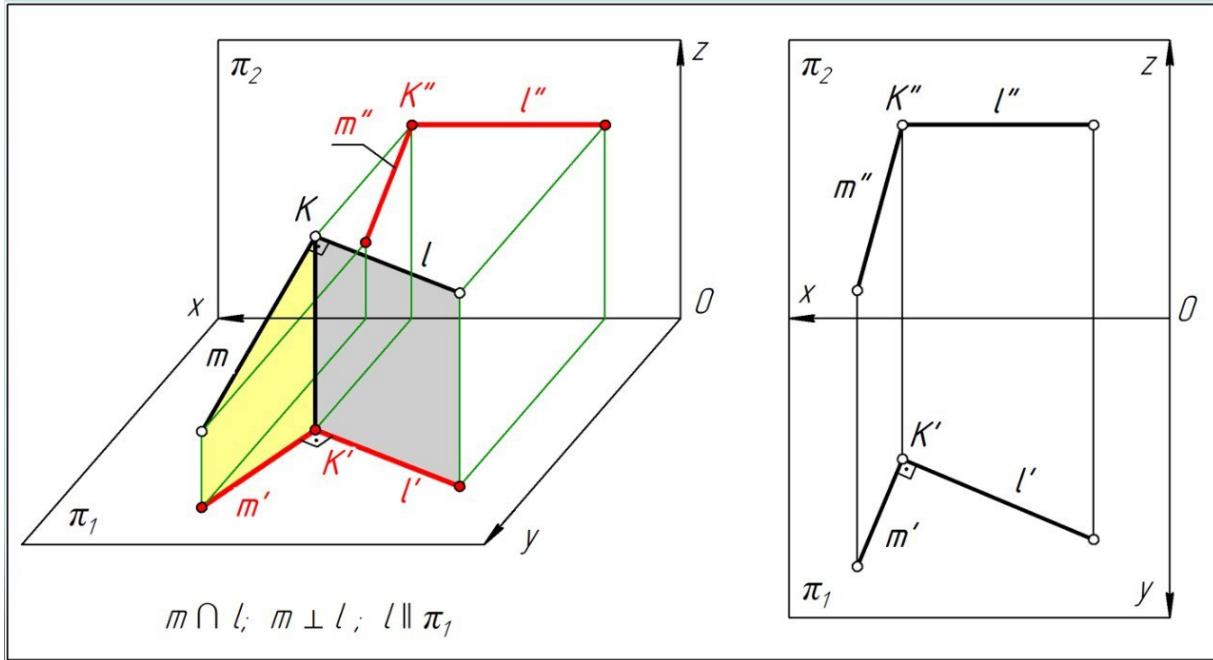
Фронталью плоскости называется прямая, принадлежащая данной плоскости и параллельная фронтальной плоскости проекций.



4. Теорема о проецировании прямого угла

ЛС Сеченкова, Н.В. Палий Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 10

Если одна сторона прямого угла параллельна плоскости проекций, а вторая сторона не перпендикулярна к ней, то прямой угол проецируется без искажения на данную плоскость проекций.



5. На основании каких положений строят перпендикулярные: прямую и плоскость?

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия Лекционная тетрадь* стр. 14

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия* стр. 50

Построение на чертеже перпендикулярных прямой и плоскости основано на:

1. Использовании признака перпендикулярности прямой и плоскости: прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна двум пересекающимся прямым, принадлежащим этой плоскости;
2. Использовании теоремы о проекциях прямого угла.

6. На основании каких положений строят параллельные: прямую и плоскость?

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия Лекционная тетрадь* стр. 13

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия* стр. 49

Построение на чертеже **параллельных** прямой и плоскости основано на:

1. Использовании *признака параллельности прямой и плоскости*: прямая параллельна плоскости, если она параллельна прямой, принадлежащей этой плоскости;
2. Использовании *свойства проецирования параллельных прямых*: если прямые параллельны, то и проекции этих прямых параллельны.

7. На основании каких положений строят на чертеже две параллельные плоскости?

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия Лекционная тетрадь* стр. 14

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия* стр. 49

Построение на чертеже **параллельных** плоскостей основано на:

1. Использовании признака параллельности двух плоскостей: две плоскости параллельны, если две пересекающиеся прямые одной плоскости параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости;
2. Использовании свойства проецирования параллельных прямых: если прямые параллельны, то и проекции этих прямых параллельны.

8. На основании каких положений строят на чертеже две перпендикулярные плоскости?

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия. Лекционная тетрадь* стр. 15

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия* стр. 50 – 51

Построение на чертеже **перпендикулярных** плоскостей основано на:

1. использовании *признака перпендикулярности двух плоскостей*: две плоскости взаимно перпендикулярны, если одна из этих плоскостей содержит прямую, перпендикулярную к другой плоскости;
2. использовании *теоремы о проекциях прямого угла*.

9. Правило построения проекции точки, принадлежащей поверхности

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий. Начертательная геометрия. Лекционная тетрадь стр. 19

Общее правило построения проекций точки, принадлежащей поверхности:

Для построения проекции точки, принадлежащей поверхности, надо воспользоватьсяся проекциями линии, принадлежащей поверхности и проходящей через заданную точку.

10. Правило построения проекции точки, принадлежащей плоскости

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 12*

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия стр. 45*

Общее правило построения проекции точки, принадлежащей плоскости:

Для построения проекции точки, принадлежащей плоскости общего положения, надо воспользоватьсяся проекциями прямой, принадлежащей заданной плоскости и проходящей через заданную точку (используем свойство принадлежности).

11. Правило построения проекций точки, принадлежащей поверхности вращения

Сформулировано *fiixii*

Общее правило построения проекций точки, принадлежащей поверхности вращения:

Для построения проекции точки, принадлежащей поверхности вращения, надо воспользоваться проекциями линии, являющейся образующей поверхности и проходящей через заданную точку.

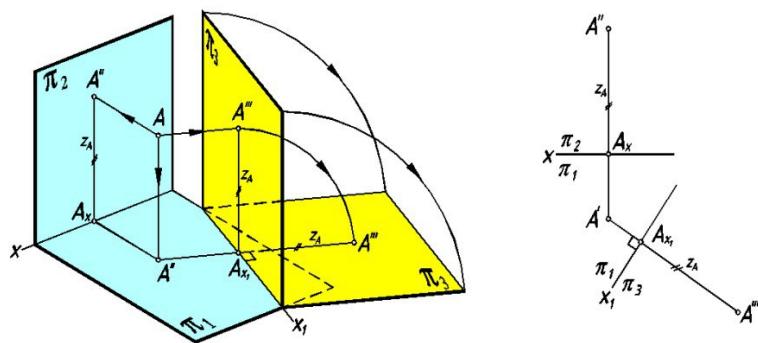
12. Способы преобразования

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия / Лекционная тетрадь стр. 24 – 32*

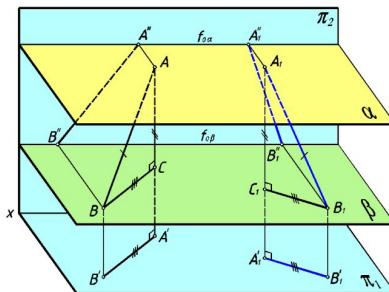
Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия стр. 52 – 66*

Различают три способа преобразования:

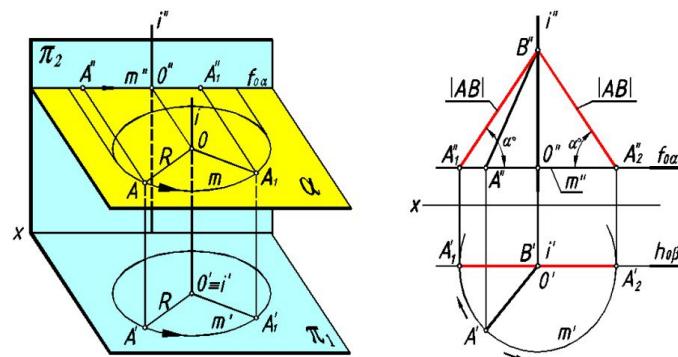
1. **Способ замены плоскостей проекций** – суть этого способа заключается в том, что в системе двух плоскостей проекций заменяют одну из плоскостей проекций на новую плоскость, перпендикулярную неизменяемой плоскости проекций. На эту плоскость проецируют заданные геометрические фигуры, которые в пространстве неподвижны.



2. **Способ плоскопараллельного перемещения** – суть этого способа заключается в том, что все точки геометрической фигуры перемещаются в параллельных плоскостях.



3. **Способ вращения (вокруг проецирующей прямой)** – суть этого способа заключается в том, что все точки фигуры движутся по окружностям в плоскостях, перпендикулярных к оси вращения (т.е. параллельно плоскости проекций, которой перпендикулярна ось вращения).



13. Условия преобразования способом замены плоскостей проекций

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия / Лекционная тетрадь стр. 24 – 27*

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия стр. 52 – 58*

Условия преобразования:

1. Положение фигуры неизменно;
2. Изменяется положение одной из двух плоскостей проекций;
3. Новую плоскость проекций располагают перпендикулярно оставшейся плоскости проекций;
4. Положение новой плоскости проекций может быть задано или выбрано.

14. Условия преобразования способом вращения вокруг проецирующей прямой

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия / Лекционная тетрадь стр. 29 – 32*

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия стр. 63 – 66*

Условия преобразования:

1. Ось вращения i неподвижна и перпендикулярна плоскости проекций;
2. Все точки фигуры перемещаются по окружностям, плоскости которых перпендикулярны оси i ;
3. Точки, лежащие на оси i , неподвижны.

15. Какая линия поверхности вращения называется меридианом, параллелью?

ЛС Сеченкова, Н.В. Палий Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 20

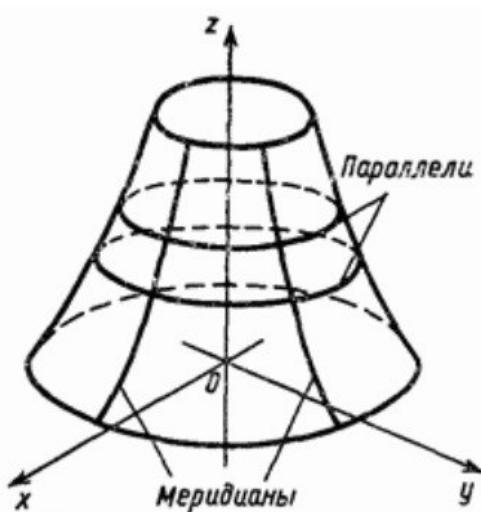
Меридиан – это линия пересечения поверхности вращения с плоскостью, проходящей через ось вращения (такая плоскость называется *меридиональной*).

Главным меридианом называют меридиан, лежащий в плоскости уровня.

Параллель – это окружность, описываемая точкой, лежащей на образующей, при ее вращении вокруг оси вращения.

- × Центр параллели лежит на оси вращения;
- × Параллель лежит в плоскости, перпендикулярной оси вращения.

Наибольшая параллель называется **экватором**, наименьшая – **горлом**.

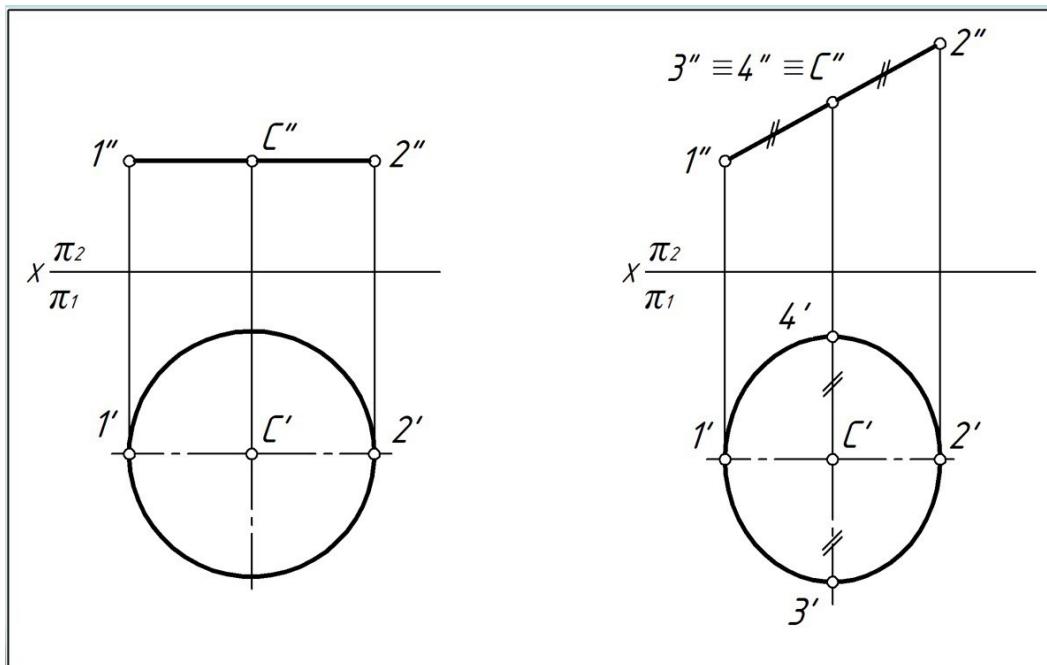


16. В какую линию может проецироваться окружность при разных ее положениях относительно плоскостей проекций?

ЛС. Сеченкова, Н.В. Палий. Начертательная геометрия. Лекционная тетрадь стр. 17

Окружность может проецироваться в:

- × **окружность**, если плоскость проекции параллельна плоскости, в которой лежит окружность.
- × **прямую**, если плоскость проекции перпендикулярна плоскости, в которой лежит окружность.
- × **эллипс**, в остальных случаях.

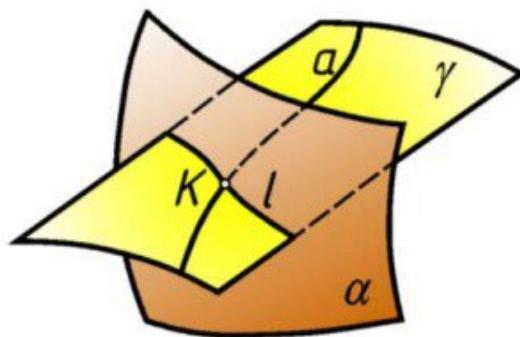


17. Алгоритм построения точек пересечения линии с поверхностью

ЛС Сеченкова, НВ. Палий Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 39

Алгоритм построения точек пересечения линии с поверхностью:

1. заключить данную линию a во вспомогательную поверхность γ ;
2. определить линию l пересечения этой вспомогательной поверхности с заданной поверхностью;
3. отметить точки, в которых пересекаются полученная линия l с заданной линией a .



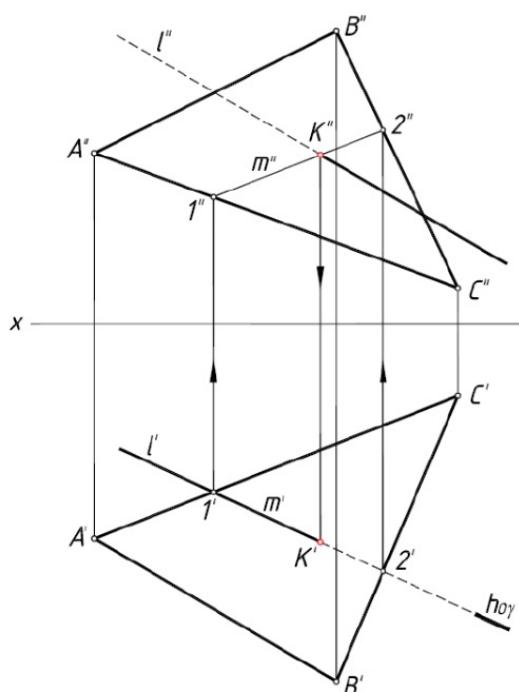
18. Последовательность построения точки пересечения прямой и плоскости

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия Лекционная тетрадь* стр. 40

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия* стр. 103

Последовательность построения:

1. заключаем данную прямую a во вспомогательную проецирующую плоскость γ ;
2. строим проекции линии l пересечения данной плоскости с плоскостью γ ;
3. строим проекции точки пересечения полученной линии l с данной прямой a . Полученная в последнем пункте точка – и есть точка пересечения прямой и плоскости.



19. Последовательность построения точек пересечения прямой и поверхности

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия Лекционная тетрадь* стр. 41 – 43

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия* стр. 131

Последовательность построения:

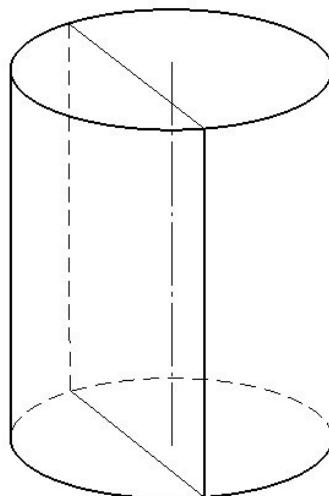
1. Данную прямую a заключают во вспомогательную проецирующую плоскость γ .
2. Строят линию l пересечения вспомогательной плоскости γ с заданной поверхностью.
3. На пересечении построенной линии l с данной прямой a находят искомые точки.

20. Какие линии получаются в сечении цилиндрической поверхности плоскостью при разных положениях плоскости относительно оси цилиндрической поверхности?

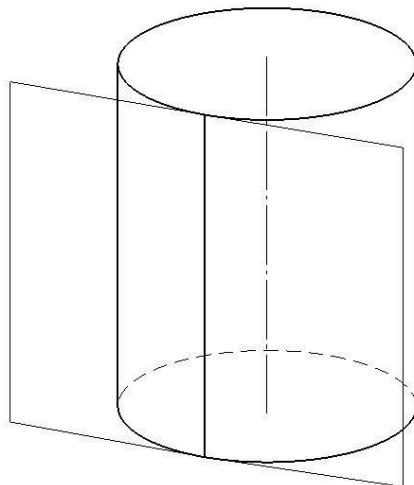
Сформулирован *fixxxii*

1. Секущая плоскость **параллельна** оси цилиндра:

- × Рассстояние от оси до секущей плоскости **меньше** радиуса основания цилиндра: в сечении будет **две образующие**;



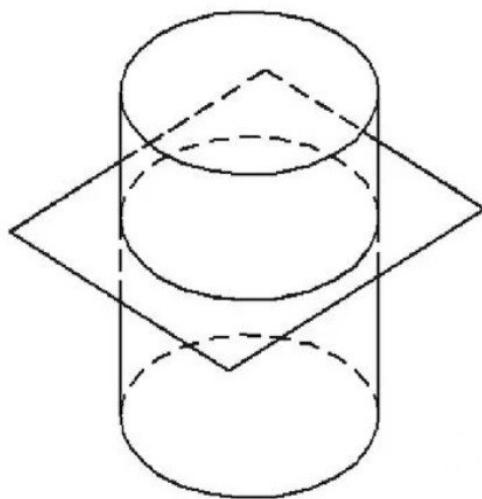
- × Рассстояние от оси до секущей плоскости **равно** радиусу основания цилиндра: в сечении будет **одна образующая**;



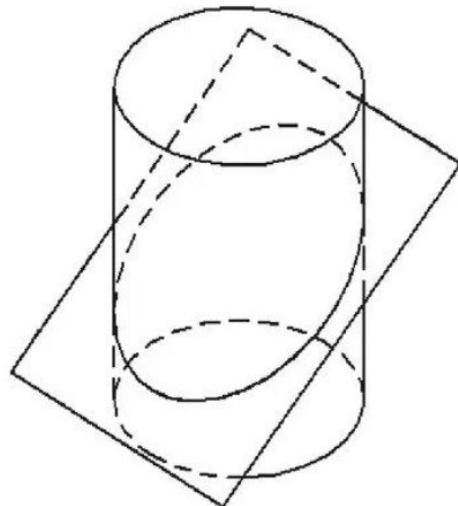
- × Рассстояние от оси до секущей плоскости **больше** радиуса основания цилиндра: секущая плоскость **не пересекает** цилиндр;

2. Секущая плоскость пересекает ось цилиндра под углом α ($0^\circ < \alpha \leqslant 90^\circ$)

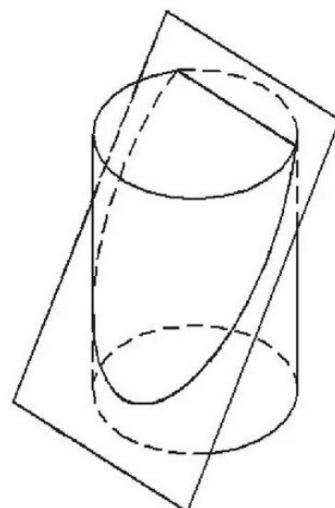
- × Секущая плоскость **параллельна** основаниям цилиндра: в сечении будет **окружность**;



- × Секущая плоскость не пересекает ни одну окружность в основаниях цилиндра: в сечении будет эллипс;



- × Секущая плоскость пересекает минимум одно из оснований цилиндра: в сечении будет часть эллипса;

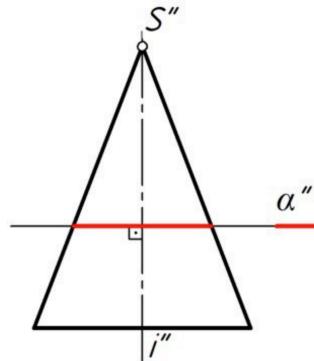


21. Конические сечения. При каком положении плоскости относительно оси конической поверхности сечением является окружность, эллипс, прямые, парабола, гипербола?

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий. Начертательная геометрия. Лекционная тетрадь стр. 36

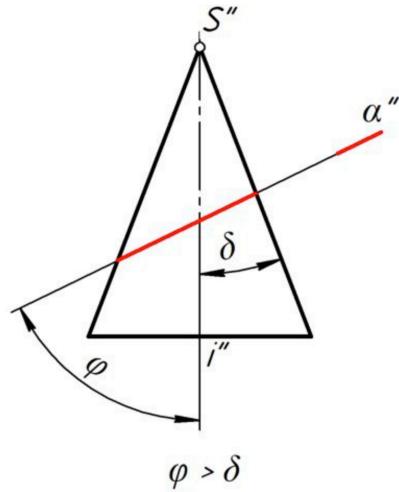
1. Секущая плоскость α не проходит через вершину конуса:

- × Секущая плоскость пересекает все образующие конуса и параллельна основанию: в сечении будет окружность;

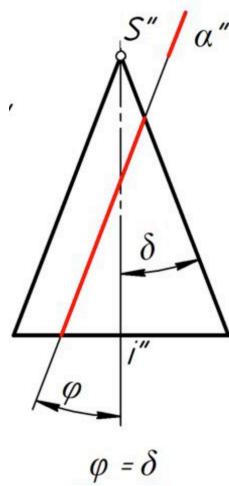


$$\varphi = 90^\circ, \quad \alpha \perp i$$

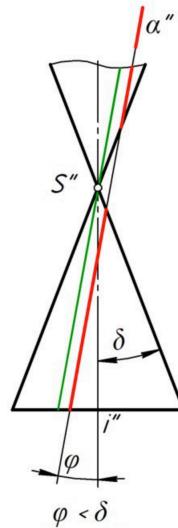
- × Секущая плоскость пересекает все образующие конуса и не параллельна основанию: в сечении будет эллипс;



- × Секущая плоскость параллельна одной образующей конуса: в сечении будет парабола;

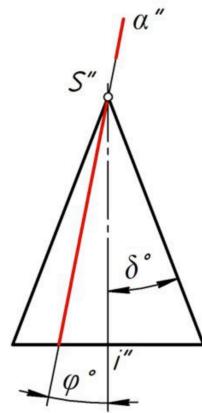


- Секущая плоскость параллельна оси образующим конуса: в сечении получаем гиперболу.



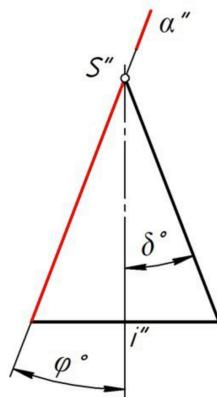
2. Секущая плоскость α проходит через вершину конуса:

- Угол между секущей плоскостью и осью вращения меньше чем угол между образующими и осью вращения: в сечении получаем две образующие;



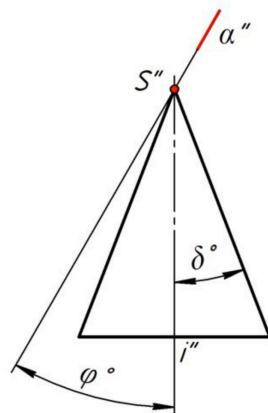
$$\varphi^\circ < \delta^\circ$$

- Угол между секущей плоскостью и осью вращения равен углу между образующей и осью вращения: в сечении будет одна образующая,



$$\phi^\circ = \delta^\circ$$

- Угол между секущей плоскостью и осью вращения больше чем угол между образующей и осью вращения: в сечении будет точка – вершина конуса;



$$\phi^\circ > \delta^\circ$$

22. Последовательность построения линии пересечения двух поверхностей

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий *Начертательная геометрия Лекционная тетрадь* стр. 43

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян *Начертательная геометрия* стр. 115 – 128

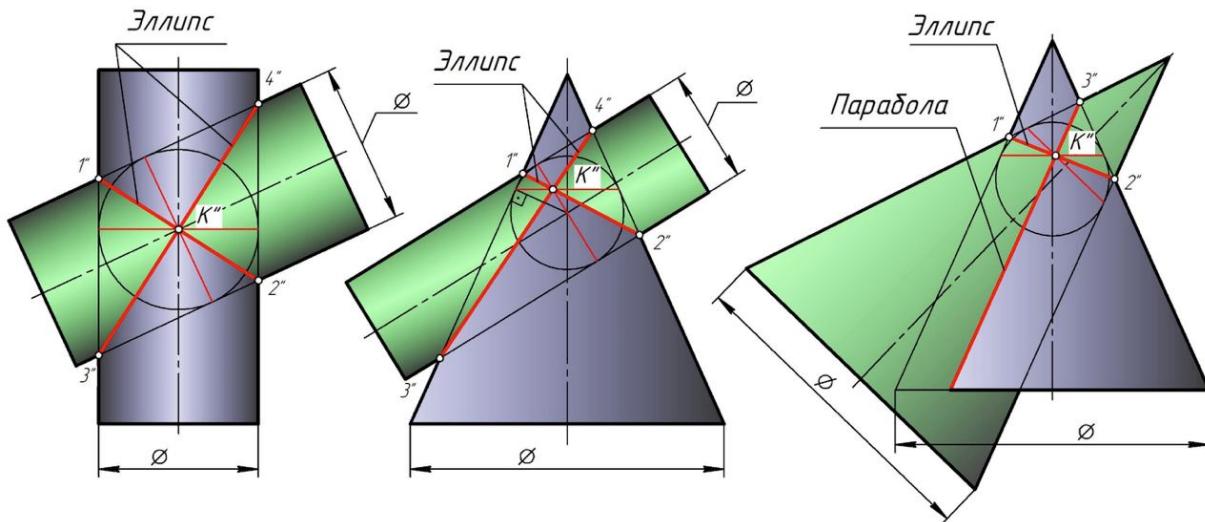
1. Вводим несколько вспомогательных параллельных плоскостей.
2. Строим линии пересечения каждой введенной плоскости с каждой из поверхностей.
3. Находим точки пересечения линий, построенных в предыдущем пункте, лежащих в одной вспомогательной плоскости.
4. Проводим через полученные точки линию.

23. Теорема Монжа. Привести пример

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 47

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян Начертательная геометрия стр. 127-128

Если две поверхности второго порядка вписаны или описаны около третьей поверхности второго порядка, то они пересекаются по двум плоским кривым второго порядка. Плоские кривые проецируются в отрезки прямых линий на общую плоскость симметрии пересекающихся плоскостей. На чертеже эти отрезки прямых пересекаются в точке, которая является проекцией точек пересечения линий касания.

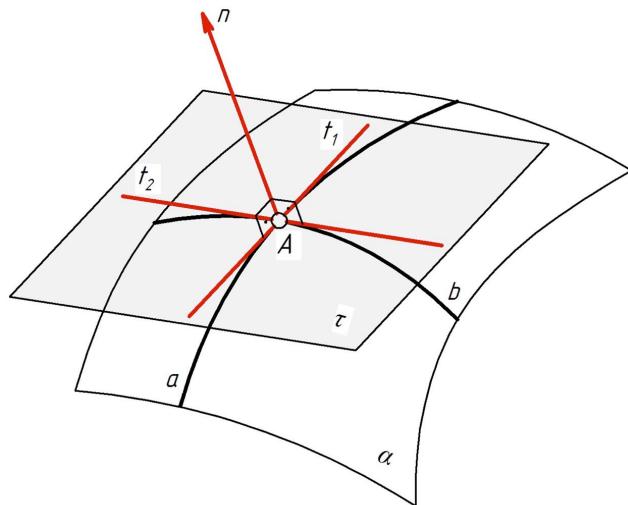


24. Какую плоскость называют касательной к поверхности в данной точке?

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 48

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян Начертательная геометрия стр. 137-139

Плоскость, образованная касательными прямыми к двум любым линиям поверхности, пересекающимися в заданной на поверхности точке, называется **касательной к поверхности в данной точке**.



25. Что называется нормалью к поверхности в данной точке?

Л.С. Сеченкова, Н.В. Палий Начертательная геометрия Лекционная тетрадь стр. 48

Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян Начертательная геометрия стр. 137-139

Нормаль n к поверхности в данной точке перпендикулярна к касательной плоскости в этой точке поверхности.

