

ЛЕКЦИЯ 6

КРИВЫЕ ЛИНИИ. ПОВЕРХНОСТИ

- Способы образования
 - Классификация
 - Способы задания
- Исследование плоских кривых

КРИВЫЕ ЛИНИИ

Основные понятия:

- Линия - это траектория движения точки
- Кривая линия - вид линии, которая получается при движении точки, меняющей свое направление
- По расположению в пространстве кривые делятся на:
плоские и пространственные

- По способу образования:
незаконномерные и законномерные

Способы задания кривых линий:

1. аналитически (уравнением)
2. графически
3. таблично

КРИВЫЕ ЛИНИИ

- ◎ Свойства плоских кривых линий:
 1. Секущие и касательные кривой проецируются в секущие и касательные к её проекциям
 2. Порядок проекций алгебраической кривой равен порядку самой кривой
 3. Несобственным (бесконечно удаленным) точкам кривой соответствуют несобственные точки её проекций
 4. Порядок плоской кривой определяется количеством точек пересечения

КРИВЫЕ ЛИНИИ

Проекции кривых второго порядка

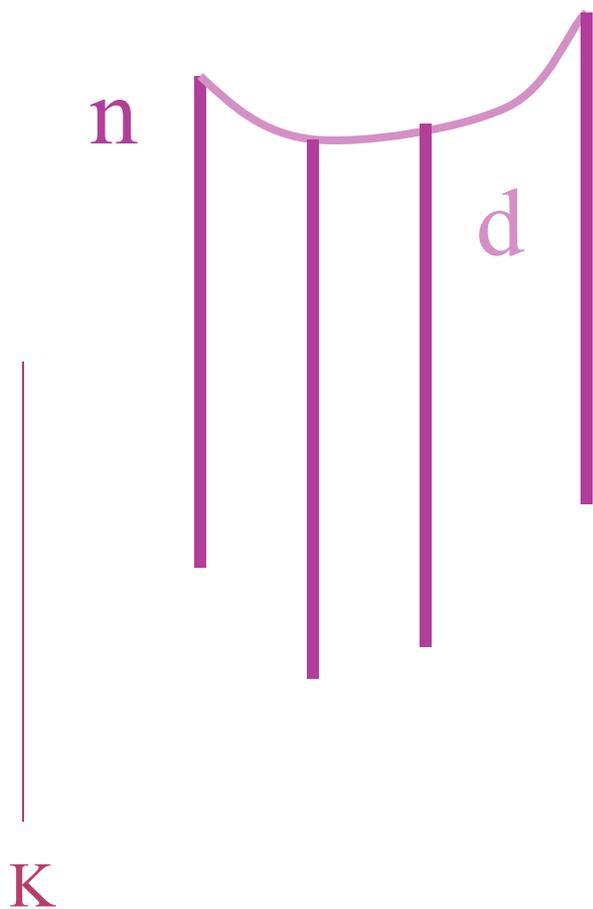
- Окружности проецируются в
 1. окружность
 2. отрезок прямой
 3. эллипс
- Эллипс проецируется в
 1. эллипс
 2. отрезок прямой
 3. окружность
- Парабола проецируется в параболу
- Гипербола проецируется в гиперболу

ЛИНЕЙЧАТЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

Это поверхности полученные при поступательном движении прямой линии (образующей):

- цилиндрические
- конические
- поверхности с ребром возврата

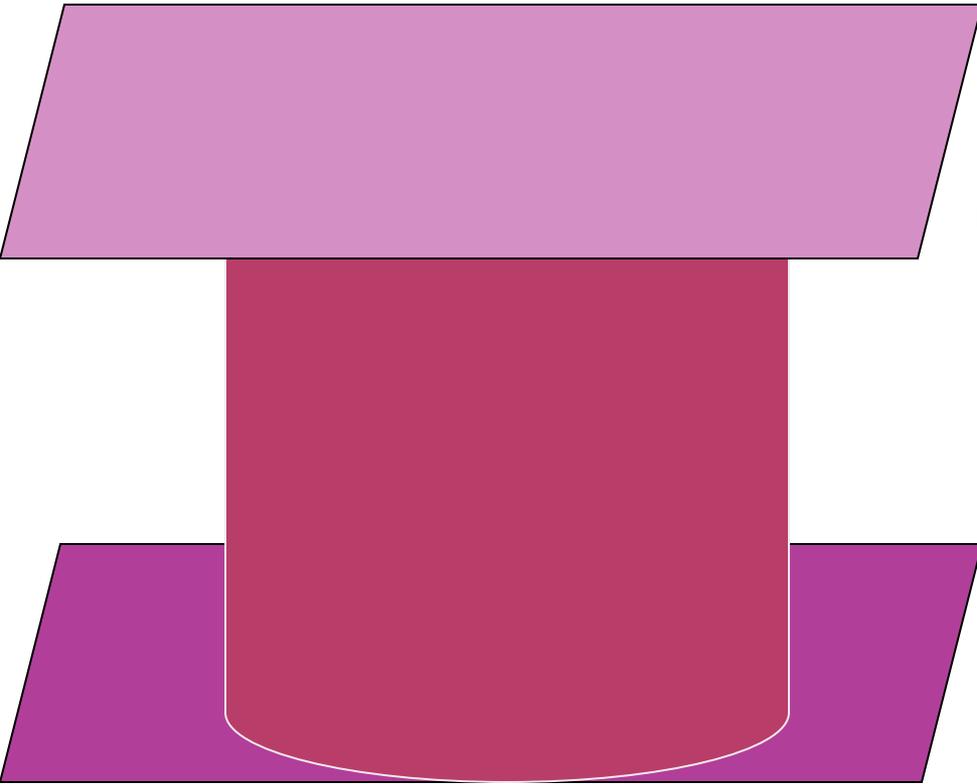
ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ



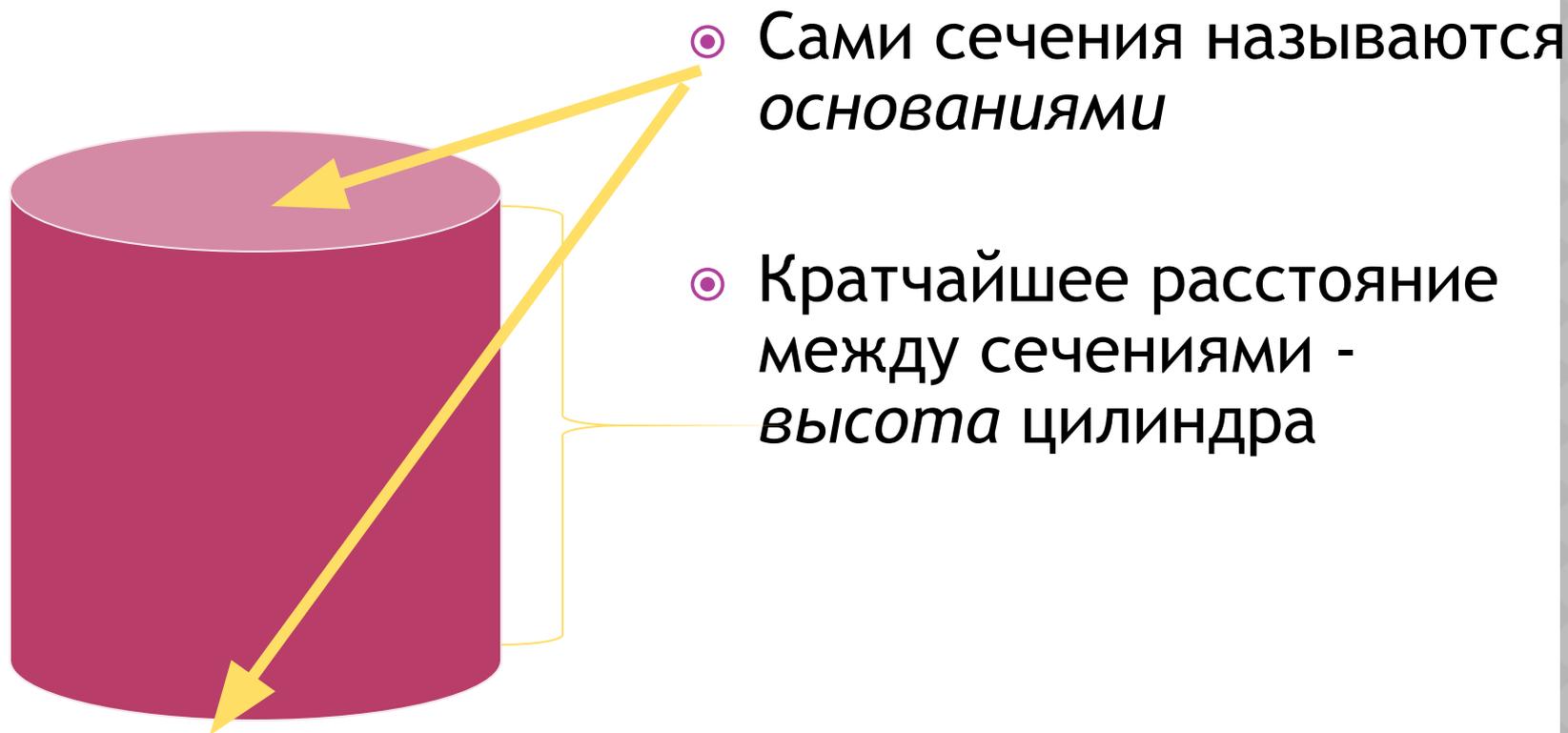
- Цилиндрическая поверхность образуется движением прямой линии n , скользящей по замкнутой или разомкнутой кривой d , оставаясь параллельной заданному направлению K

ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

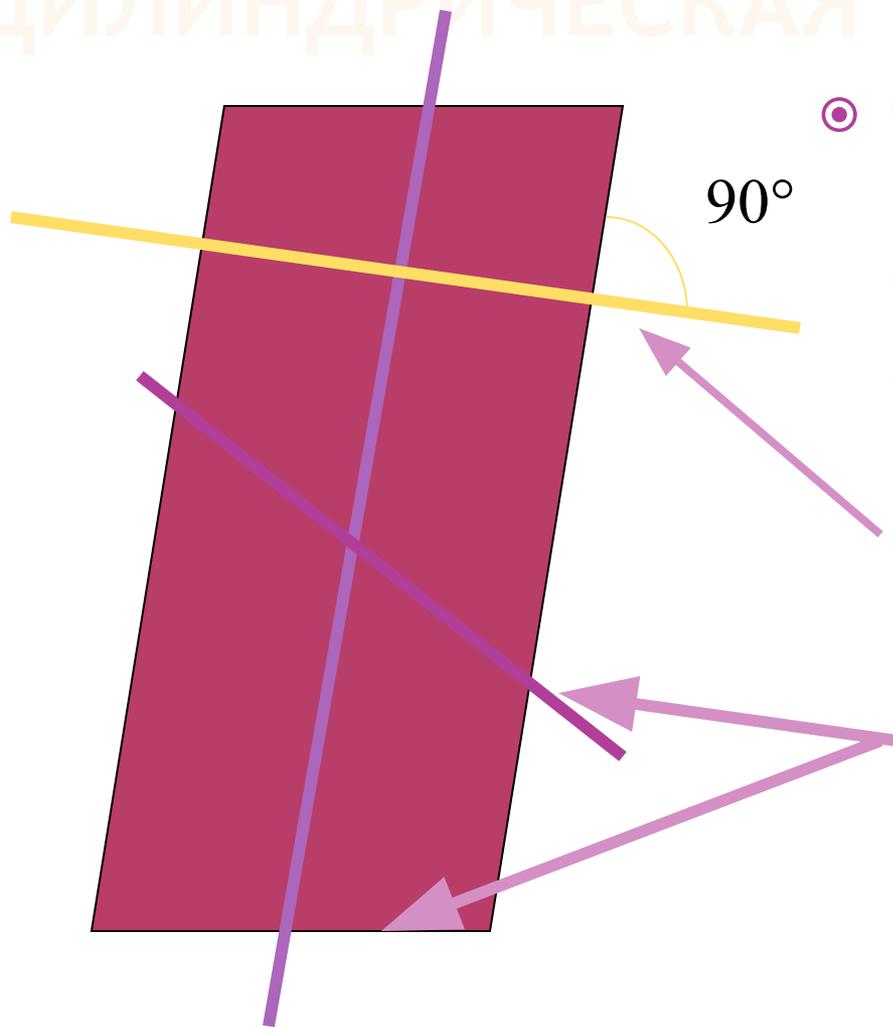
- Часть цилиндрической поверхности, заключенная между двумя параллельными сечениями, называется цилиндром



ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

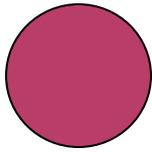


ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

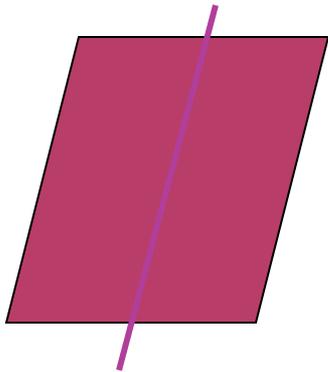


- Сечение перпендикулярное образующим, называется *нормальным*, а неперпендикулярное - *косым*

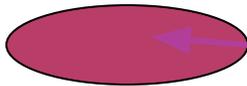
ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ



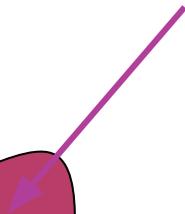
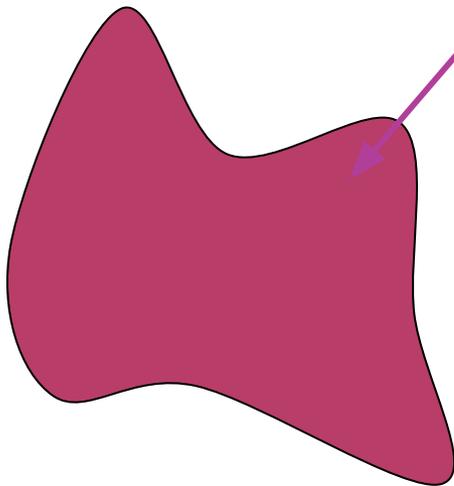
○ *Прямой* цилиндр - цилиндр, у которого основания - нормальные сечения



○ *Наклонный* цилиндр имеет косые сечения



○ Если в нормальном сечении цилиндра *геометрически неопределенная кривая*, то это - *цилиндр общего вида*



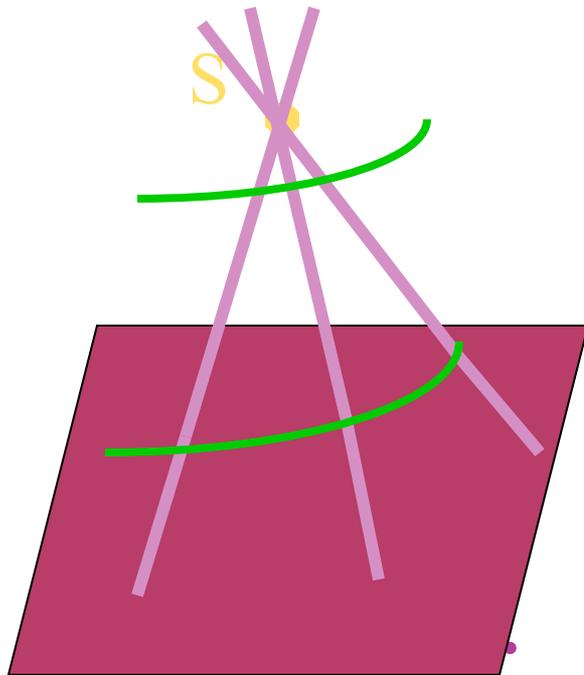
ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

По виду нормального сечения
цилиндры делятся на:

- круговые
- эллиптические
- параболические
- циклоидальные и т.п.

Цилиндры гиперболический,
параболический, циклоидальный -
цилиндры *открытого типа*

КОНИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ



- Коническая поверхность образуется прямой линией, проходящей через некоторую неподвижную точку и последовательно через все точки некоторой кривой направляющей линии
- Неподвижная точка S называется вершиной конической поверхности
- Если точку S удалить в бесконечность, то коническая поверхность превращается в цилиндрическую

ВЫВОДЫ

1. Задать поверхность на чертеже - значит указать условия, позволяющие построить каждую точку этой поверхности
2. Для задания поверхности достаточно иметь проекции направляющей линии и указать образующую линию
3. Цилиндрическая поверхность образуется прямой линией, сохраняющей во всех положениях параллельность некоторой заданной прямой линии и проходящей последовательно через все точки направляющей линии

ВИНТОВЫЕ ПОВЕРХНОСТИ -

Это поверхности, получаемые при винтовом движении прямолинейной образующей

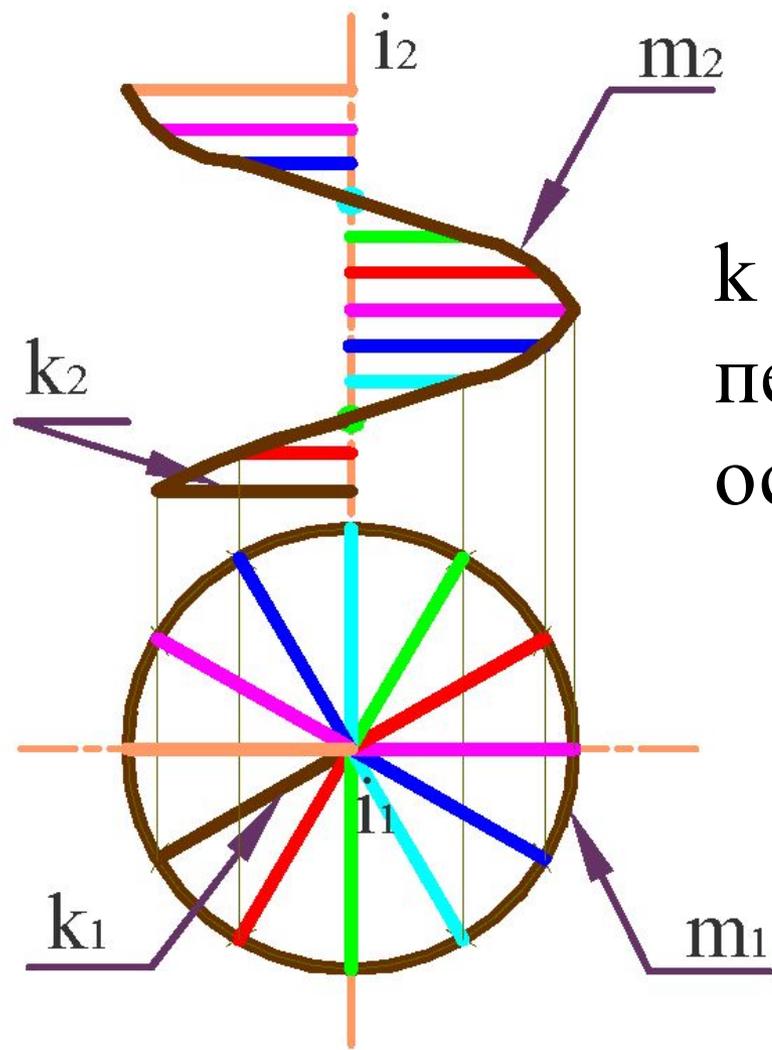
В зависимости от того, как расположена образующая относительно оси винтовой линии, различают винтовые поверхности:

- ⊙ прямую
- ⊙ косую
- ⊙ эвольвентную
- ⊙ конволютную

ВИНТОВЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

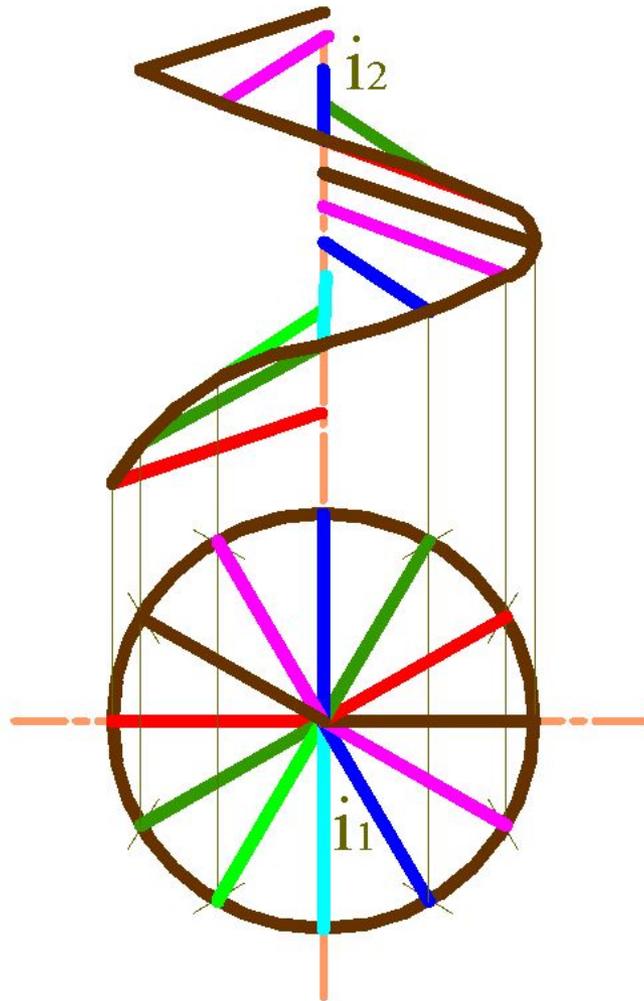
- ⦿ *Прямая винтовая поверхность - прямой геликоид* - получается при винтовом движении образующей, перпендикулярной прямой направляющей (оси)
- ⦿ *Наклонный (косой) геликоид* - образующая имеет постоянный угол, отличный от прямого
- ⦿ *Эвольвентная винтовая поверхность* получается при движении образующей, которая во всех своих положениях касается винтовой линии

ПРЯМАЯ ВИНТОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ - ПРЯМОЙ ГЕЛИКОИД



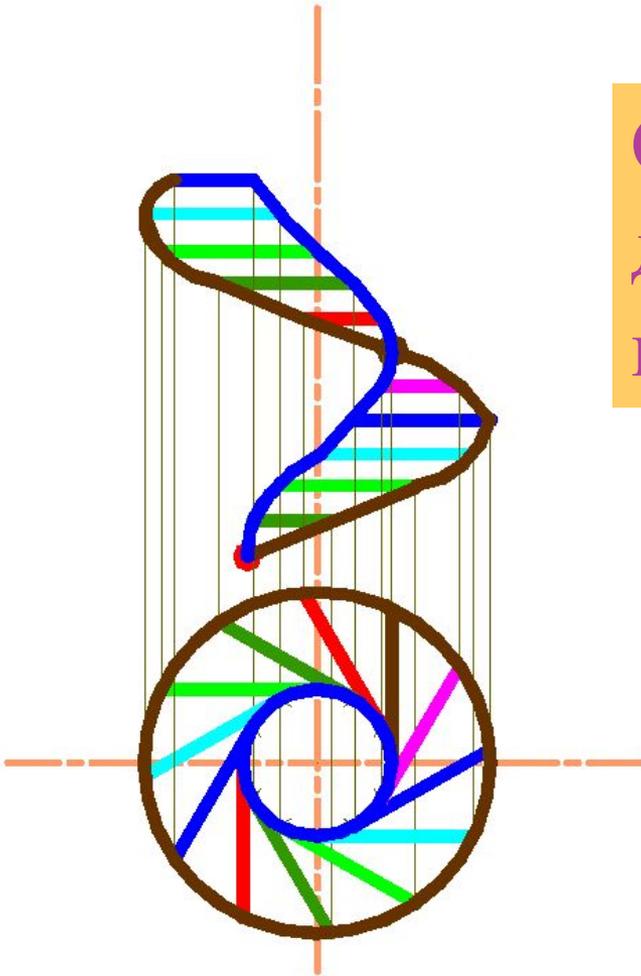
k - образующая -
перпендикулярна
оси i

КОСАЯ ВИНТОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ - КОСОЙ ГЕЛИКОИД



Образующая линия
с осью составляет
угол отличный от
прямого

ЭВОЛЬВЕНТНАЯ ВИНТОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ



Образующая при
движении касается
винтовой линии

ВЫВОДЫ

- Винтовая поверхность образуется винтовым перемещением производящей линии
- Винтовое перемещение складывается из вращательного и поступательного вдоль оси
- Винтовые поверхности с производящими прямыми линиями называют геликоидами
- Геликоид называют прямым, если производящая прямая линия составляет с осью прямой угол
- В других случаях геликоид называют наклонным или косым

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- Какие винтовые поверхности называют геликоидами?
- Укажите их виды

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Укажите основные способы задания поверхностей.
2. Что называют каркасом поверхности?