

## Лекция. Цилиндр.



**Прямой круговой цилиндр** — тело, получаемое вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон.

Сторона прямоугольника, вокруг которой производилось вращение, называется **осью** цилиндра.

Стороны прямоугольника, примыкающие к оси, описывают при вращении два равных круга — **основания** цилиндра.

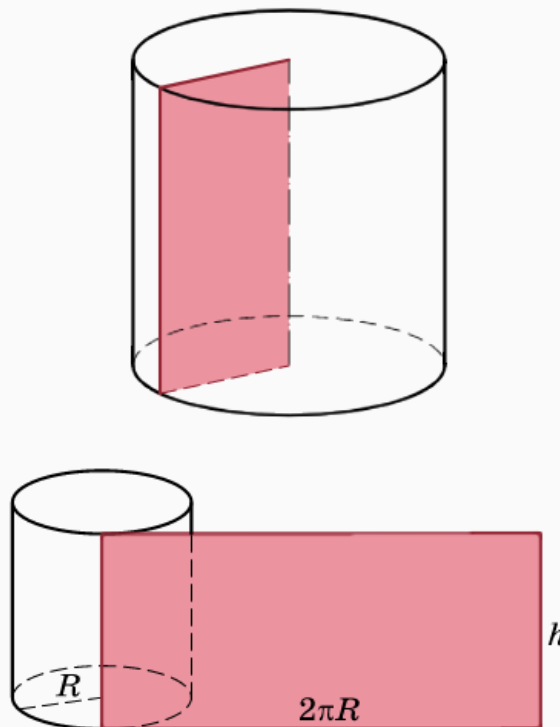
Радиус любого из этих кругов называется радиусом цилиндра. Он равен стороне вращающегося прямоугольника, перпендикулярной оси вращения.

Расстояние между основаниями цилиндра называется его **высотой**. Ясно, что высота равна длине той стороны прямоугольника, которая выбрана в качестве оси вращения.

Отрезок, параллельный оси цилиндра и соединяющий граничные точки его оснований, называется **образующей** цилиндра.

Сторона прямоугольника, параллельная оси, описывает **боковую поверхность** цилиндра.

Боковую поверхность цилиндра можно развернуть на плоскость. Эта развертка будет представлять собой прямоугольник, одна из сторон которого равна высоте цилиндра, а другая — длине окружности радиуса, равного радиусу цилиндра.

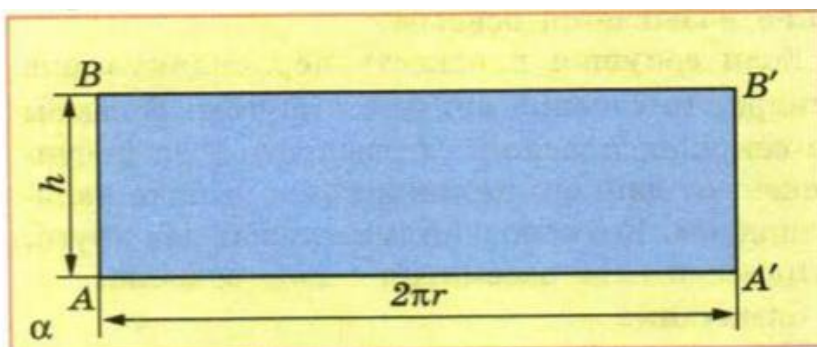
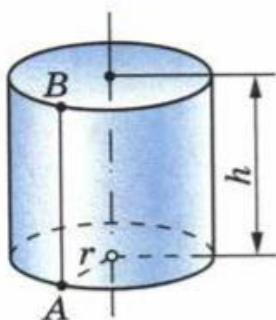


За площадь боковой поверхности цилиндра принимается площадь ее развертки.

Так как площадь прямоугольника  $ABB'A'$  равна  $AA' \cdot AB = 2\pi rh$ , то для вычисления площади  $S_{\text{бок}}$  боковой поверхности цилиндра радиуса  $r$  и высоты  $h$  получается формула

$$S_{\text{бок}} = 2\pi rh.$$

Итак, площадь боковой поверхности цилиндра равна произведению длины окружности основания на высоту цилиндра.



Площадью полной поверхности цилиндра называется сумма площадей боковой поверхности и двух оснований. Так как площадь каждого основания равна  $\pi r^2$ , то для вычисления площади  $S_{\text{цил}}$  полной поверхности цилиндра получаем формулу

$$S_{\text{цил}} = 2\pi r (r + h).$$

**Объем цилиндра равен произведению площади основания на высоту.**

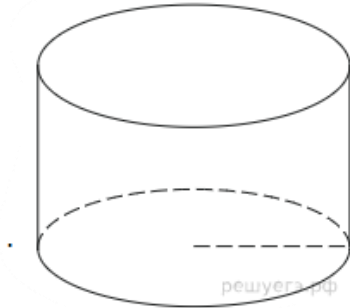
$$V = S \cdot h.$$

Видеоурок «Цилиндр» <https://infourok.ru/videouroki/1458>

Видеоурок «Площадь поверхности цилиндра»  
<https://infourok.ru/videouroki/1459>

## Рассмотрим несколько задач

1. Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на  $\pi$ .

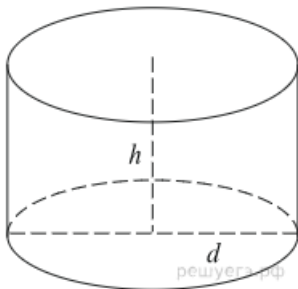


**Решение.**

Площадь боковой поверхности цилиндра  $S = 2\pi rH$ , поэтому  $S = 2\pi \cdot 2 \cdot 3 = 12\pi$ .

Ответ: 12.

2. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $2\pi$ , а диаметр основания 1. Найдите высоту цилиндра.



**Решение.**

Площадь боковой поверхности цилиндра находится по формуле:  $S_{\text{бок}} = 2\pi rh$ , значит,

$$h = \frac{S_{\text{бок}}}{2\pi r} = \frac{2\pi}{2\pi \cdot \frac{d}{2}} = 2.$$

Ответ: 2.

### Задачи для самостоятельного решения.

**– Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.**

**Развертка боковой поверхности цилиндра является прямоугольником, диагональ которого равна 8 см, а угол между диагоналями —  $30^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.**

При решении предложенных задач:

1. Начертите чертеж развертки цилиндра
2. На чертеже отметьте все элементы, которые известны
3. Запишите формулу площади боковой поверхности цилиндра
4. Ответьте на вопрос – что из элементов формулы Вам известно и что необходимо найти.
5. Найдите неизвестные элементы.
6. Подставьте в формулу и вычислите.

Глава 8 «Многогранники и круглые тела», учебник Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред.проф. образования/ М.И. Башмаков. – 4-е изд., стер. – М. : ИЦ «Академия», 2017, - 256 с.

В случае отсутствия печатного издания, Вы можете обратиться к Электронно-библиотечной системе «Академия»

Список использованных интернет-ресурсов:

1. <https://urait.ru/>
2. <https://23.edu-reg.ru/>
3. [https:// videouroki/](https://videouroki/)