

**Тема: Фигуры вращения. Цилиндр, конус, сфера и шар. Изображение тел вращения на плоскости.**

**Тип урока :** урок ознакомления с новым материалом

**Цели урока:**

Образовательные: ввести понятия цилиндра, конуса, шара и сферы, познакомить учащихся с элементами и свойствами тел вращения, сформировать умения применять полученные знания при решении задач на цилиндр, конус, шар и сферу;

Воспитательные: воспитание внимательности у учащихся.

Развивающие: развитие пространственного воображения, логического мышления, культуры устной математической речи.

**Задачи урока:**

закрепить теорию по теме «Тела вращения»;

отрабатывать знания основных понятий, определений и умения применять эти знания при решении задач;

развивать пространственное воображение, геометрическое мышление, интерес к предмету; развивать познавательную деятельность;

**План урока:**

1. Организационный момент;
2. Объяснение нового материала;
3. Закрепление нового материала;
4. Постановка домашнего задания и подведение итогов урока.

Оборудование: Компьютер, проектор, экран.

### Ход урока

#### 1.Организационный момент.

Приветствие учащихся, проверка присутствующих по списку.

#### 2. Сообщение учителем темы и целей урока.

**Тема: Фигуры вращения. Цилиндр, конус, сфера и шар. Изображение тел вращения на плоскости.**

### 3. Фронтальная работа с классом. (Актуализация опорных знаний)

– Задание: на столе представлены различные геометрические тела. Выберите и назовите те из них, которые вы изучали ранее на уроках геометрии.

(Учащиеся выбирают многогранники: куб, тетраэдр, пирамиду, призму, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр.)

– Тела, которые остались неназванными, вам известны, т.к. наверняка вы встречались в жизни с телами такой формы. Давайте назовём их.

(Учащиеся называют цилиндр, конус, шар.)

– Эти тела образуют новую группу геометрических тел – **тела вращения**, т.к. получаются вращением плоских фигур. Их изучением мы и займемся сегодня и на сегодняшнем занятии.

**Запись темы в тетрадях, сообщение целей для учащихся.**

**Мотивация обучения.**

Знание этого материала имеет широкое применение на практике, т.к. в жизни мы часто встречаемся с телами такой формы. В качестве примера:

1. Имеется куча зерна пшеницы, которую нужно отправить на склад. Сколько стандартных мешков (50 кг) потребуется для такой перевозки? (Для решения этой задачи нужно оценить объём зерна в данной куче, которая напоминает форму конуса. Соответственно, необходимо знать, какие нужно сделать измерения, какие формулы применить.)

### 4. Изучение нового материала.

**1. Изучение нового материала в форме лекции** (просмотр слайдов с комментированием, обсуждением и записью опорных конспектов) по плану:

- Сегодня на уроке мы познакомимся с новыми для вас понятиями: понятием цилиндра, конуса, сферы и шара и их элементами.

1. Начнем мы с понятия Тела вращения.

**Тела вращения** – это тела в пространстве, которые возникают при вращении какой-нибудь плоской фигуры вокруг какой-нибудь оси.

Примеры тел вращения: Цилиндр, конус, шар и сфера.

ЦИЛИНДР: от греческого «валик, каток».

**Цилиндром** называется тело, полученное при вращении прямоугольника вокруг оси, проходящей через одну из его сторон.

Рассмотрим из чего состоит цилиндр.

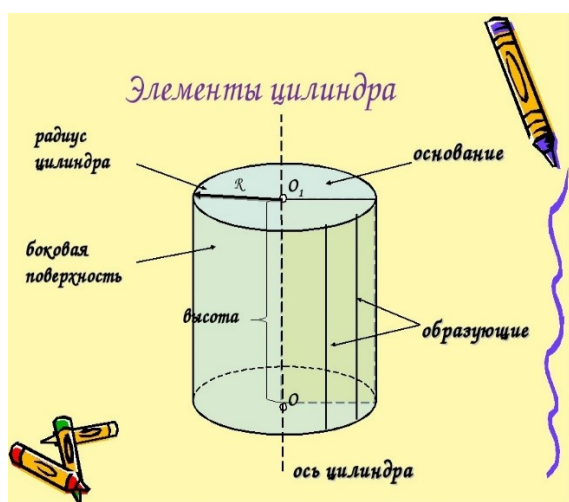
**Элементы цилиндра:** Основаниями цилиндра называются круги, полученные в результате вращения сторон прямоугольника, смежных со стороной принадлежащей оси вращения.

Образующими цилиндра называются отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей кругов.

**Радиусом цилиндра** называется радиус его основания.

**Высотой цилиндра** называется расстояние между плоскостями оснований.

**Осью цилиндра** называется прямая, проходящая через центры оснований.



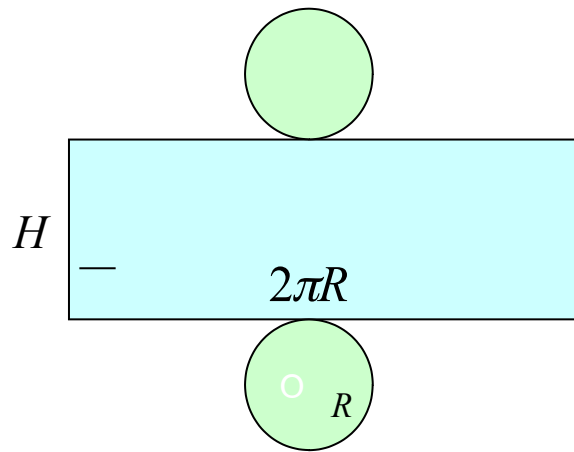
Основные свойства цилиндра: Основания цилиндра равны и лежат в параллельных плоскостях.

**Образующие цилиндра** параллельны и равны.

**Боковая поверхность цилиндра** составлена из образующих.

**Поверхность цилиндра** состоит из оснований и боковой поверхности.

**Развертка цилиндра** представляет собой прямоугольник и два круга.



**КОНУС:** от греческого «сосновая шишка, остроконечная верхушка шлема»

**Конусом** называется тело, полученное при вращении прямоугольного треугольника вокруг оси, содержащей его катет.

**Основанием конуса** называется круг, полученный в результате вращения катета, перпендикулярного стороне, принадлежащей оси вращения.

**Вершиной конуса** называется точка, не лежащая в плоскости этого круга.

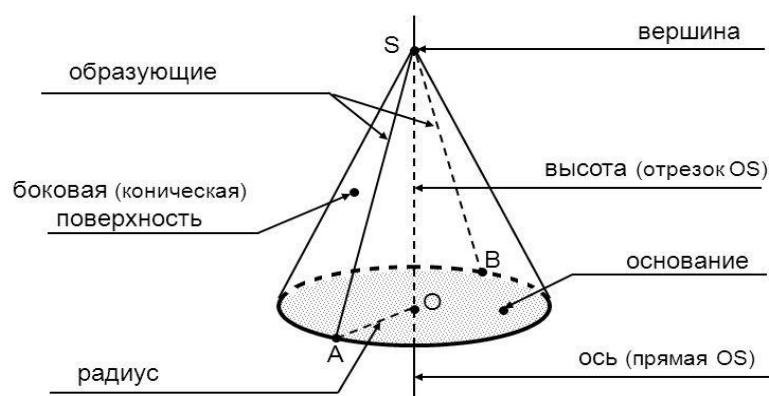
**Радиусом конуса** называется радиус его основания.

**Образующими конуса** называются отрезки, соединяющие вершину конуса с точками окружности основания.

**Высотой конуса** называется перпендикуляр, опущенный из его вершины на плоскость основания.

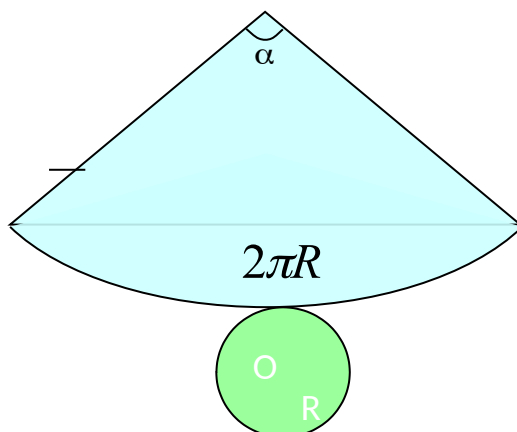
**Осью прямого конуса** называется прямая, содержащая его высоту.

## Элементы конуса



Рассмотрим основные свойства конуса:

- Конус называется прямым, если прямая соединяющая вершину конуса с центром основания, перпендикулярна плоскости основания.
- Образующие прямого конуса равны.
- Боковая поверхность составлена из образующих.
- Полная поверхность конуса состоит из основания и боковой поверхности.
- Развертка конуса представляет собой круговой сектор, радиусом которого является образующая, и круг.



### Сфера и шар.

Сферой называется поверхность, полученная при вращении полуокружности вокруг её диаметра.

Сféра (от греч. σφαῖρα – шар, мяч), замкнутая [поверхность](#), все точки которой одинаково удалены от одной точки, называемой центром сферы.

Отрезок, соединяющий две точки шаровой поверхности и проходящий через центр шара, называется диаметром.

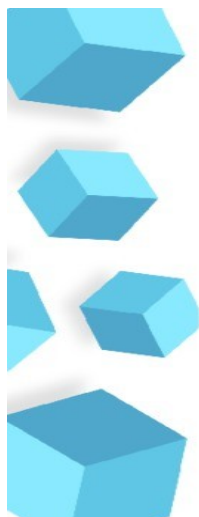


**Шаром** называется тело, полученное при вращении полукруга вокруг его диаметра.

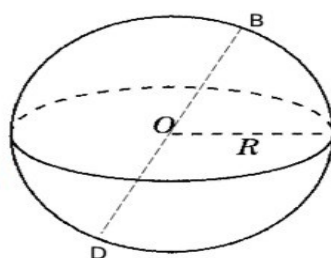
**Шаром** называется тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не большем данного, от данной точки.

Эта точка называется центром шара, а данное расстояние называется радиусом шара.

Любой отрезок, соединяющий центр шара с точкой шаровой поверхности, называется радиусом.



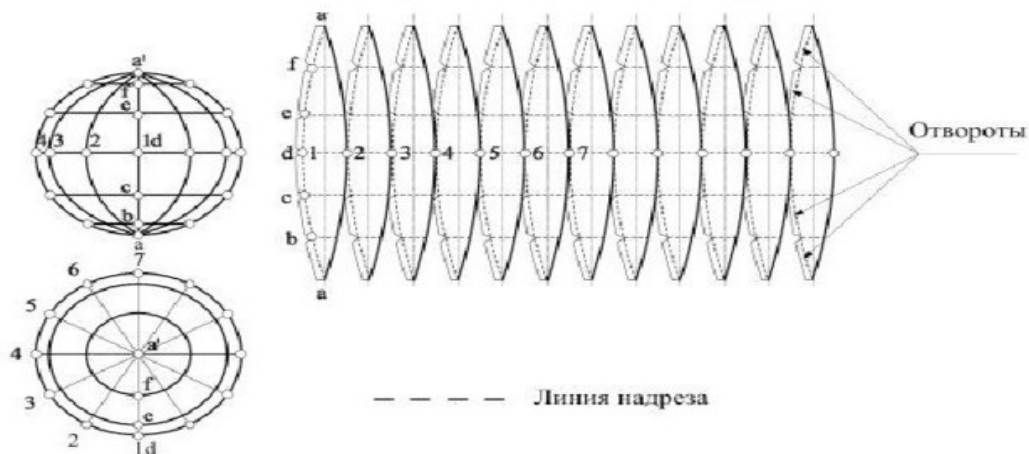
## Элементы шара



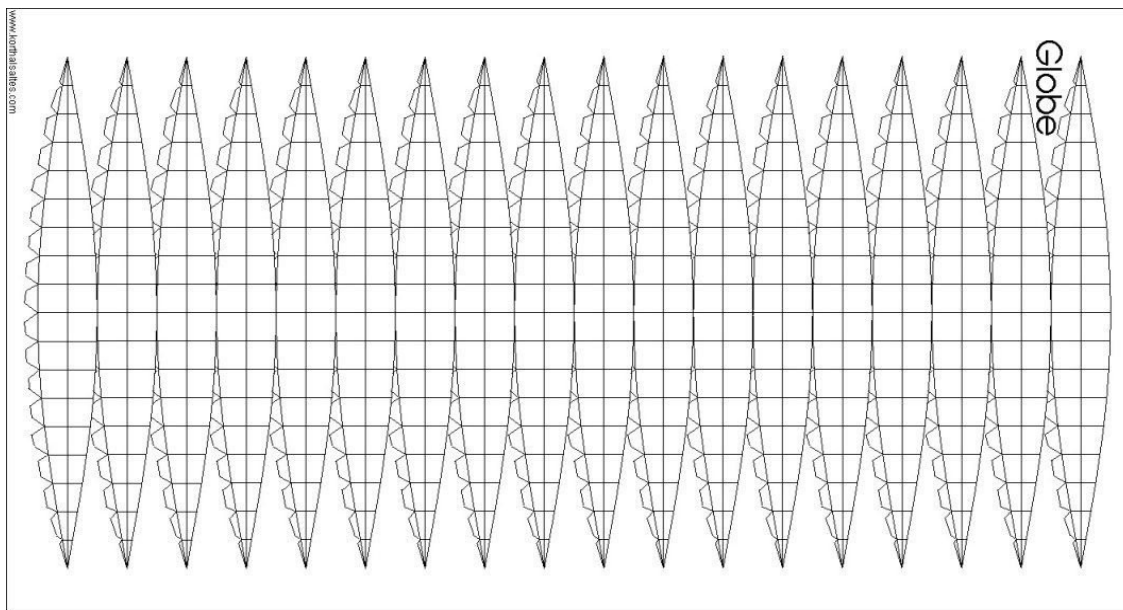
O - цент шара  
R - радиус шара  
BD - диаметр

Развертка поверхности шара может быть выполнена только приближенно, т.к. это неразвертываемая поверхность.

## Развертка шара



Развертка сферы

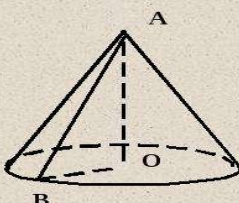


## 5. Закрепим полученные знания.

Разберем задачу:

Задача 1. Высота конуса 4 см, радиус основания – 3 см. Найти образующую конуса.

№1. Высота конуса равна 4, радиус основания – 3. Найдите образующую конуса.



Дано:  $OA=4, OB=3$ .  
Найти:  $AB$ .  
**Решение.**  
 Из  $\triangle AOB$ :  $AO^2 + BO^2 = AB^2$ ,  
 $AB^2 = 9 + 16 = 25$ ,  
 $AB = 5$ .

Задача 2. Образующая конуса равна 13 см, радиус основания – 5 см. Найдите высоту конуса.

Резервная задача: Высота конуса равна 12, а длина образующей – 15. Найдите диаметр основания конуса.

## 6. Домашнее задание:



1) Выучить конспект лекции. Решить задачи:

2) Найдите образующую конуса, если высота конуса равна 3 см, а диаметр конуса равен 8 см.

### Задача

**Дано:** цилиндр

ABCD — осевое сечение

AB, CD — образующие

BC, AD — диаметры

$r = 1,5$  м;  $h = 4$  м

**1) доказать,** что ABCD — прямоугольник

**2) найти:** AC

**Решение:**

1)  $AB = CD$ ,  $AB \parallel CD$

$AB \perp AD$ ,  $CD \perp AD$

$AD = BC \Rightarrow ABCD$  — прямоугольник

2)  $\triangle ABC$  — прямоугольный

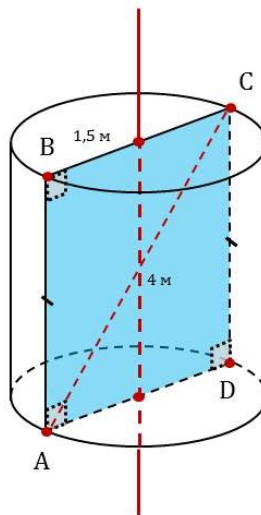
$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$

$AB = h = 4$  м

$BC = d = 2r = 2 \cdot 1,5 = 3$  (м)

$AC = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$  (м)

**Ответ:**  $AC = 5$  м



### 7. Подведение итогов урока:

Рефлексия (учащиеся делятся своими впечатлениями от урока).