



# Презентация на тему

# «Многогранники и тела вращения»

---

Презентацию подготовил  
студент 1 курса, группы 05-22  
По специальности «садово-  
парковое и ландшафтное  
строительство»  
Плотников Максим  
Руководитель: Бондарева М.А.

# *Содержание проекта*

---

- ◆ Многогранники
- ◆ Тела вращения

# Многогранники

---

- Для рассмотрения столь обширной темы для начала дадим определения многограннику.
- **Многогранник** в (трехмерном пространстве) - геометрическое тело, ограниченное плоскими многоугольниками.
- Эти многоугольники называются **гранями**, их стороны **ребрами**, а их вершины - **вершинами** многогранника.

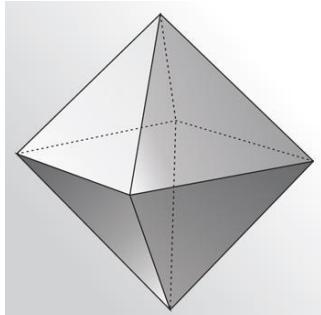


Рис.1 Октаэдр

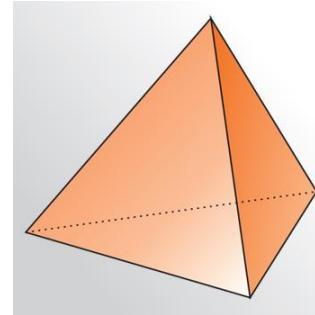


Рис.2 Тетраэдр

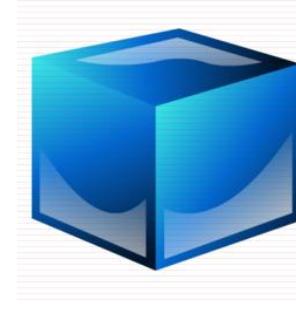


Рис.3 Куб

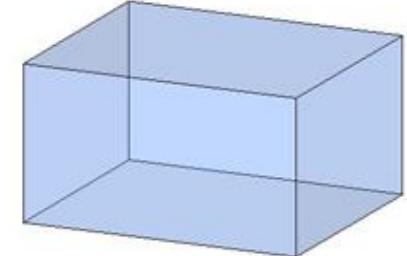


Рис.4 Параллелепипед

# Виды многогранников

---

- **Правильным многогранником** называется такой многогранник, у которого все грани равны и представляют собой равные правильные многоугольники, все ребра и все вершины также равны между собой. В то время, как правильных многоугольников существует сколько угодно, правильных многогранников ограниченное число.  
Пример: тетраэдр, октаэдр и т.д.
- **Полуправильные многогранники** — в общем случае это различные выпуклые многогранники — в общем случае это различные выпуклые многогранники, которые, не являясь правильными — в общем случае это различные выпуклые многогранники, которые, не являясь правильными, имеют некоторые их признаки, например: все грани равны, или все грани являются правильными многоугольниками, или имеются определённые пространственные симметрии.  
Определение может варьироваться и включать различные типы многогранников, но в первую очередь сюда относятся архимедовы тела

# Правильные многогранники

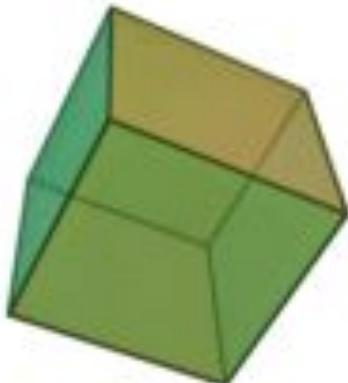
---

В данном разделе мы рассмотрим 5 видов правильных многогранников.

- Куб
- Тетраэдр
- Октаэдр
- Икосаэдр
- Додекаэдр

# Куб

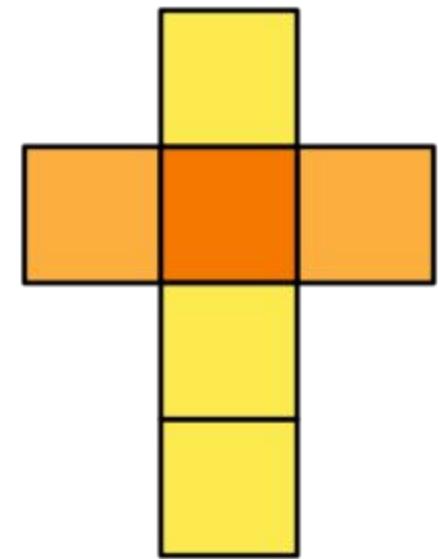
---



**Куб** — правильный многогранник, каждая грань которого представляет собой квадрат. Частный случай параллелепипеда и призмы.

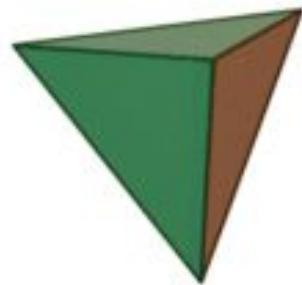
## Свойства:

- ◆ Количество вершин: 8
- ◆ Количество рёбер: 12
- ◆ Количество граней: 6
- ◆ Граней при вершине: 3



# Тетраэдр

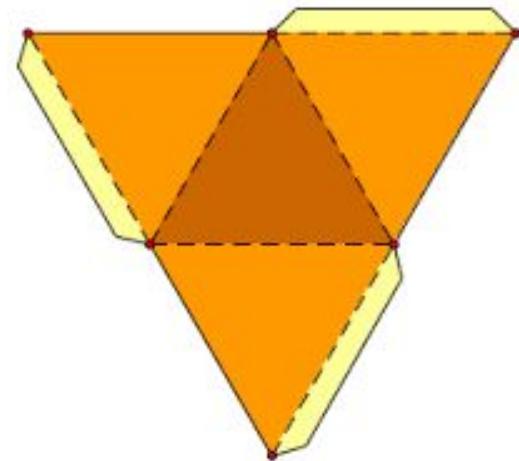
---



**Тетраэдр** — простейший многогранник, гранями которого являются четыре треугольника, треугольная пирамида. У **тетраэдра** 4 грани, 4 вершины и 6 рёбер.

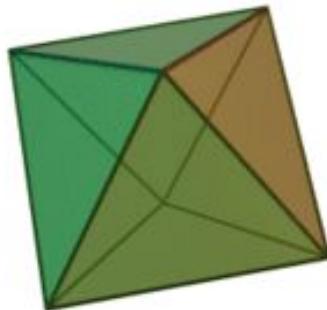
## Свойства тетраэдра:

- ◆ Суммы длин, скрещивающихся рёбер равны;
- ◆ Суммы двухгранных углов при противоположных рёбрах равны;
- ◆ Все четырёхугольники, получающиеся на развёртке тетраэдра- описанные.

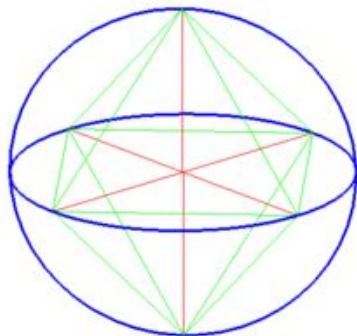


# Октаэдр

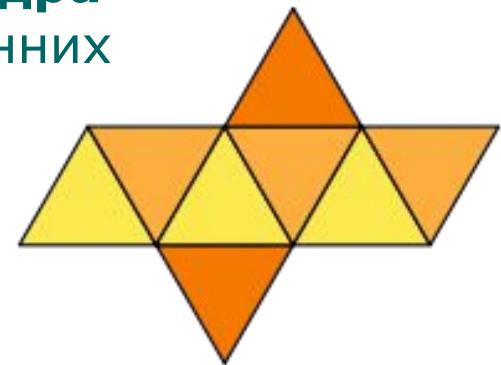
---



- **Октаэдр** — многогранник с восемью гранями. Правильный **октаэдр** является одним из пяти выпуклых правильных многогранников, так называемых Платоновых тел; грани правильного **октаэдра** — восемь равносторонних треугольников.

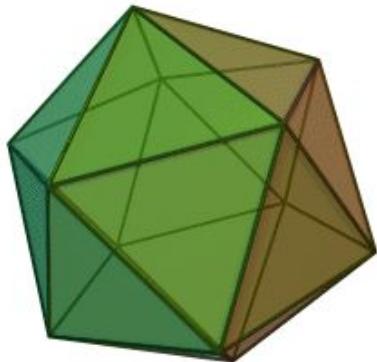


- ◆ Октаэдр имеет 8 Граней,
- ◆ 12 рёбер, 6 вершин и 4 грани при вершине



# Икосаэдр

---

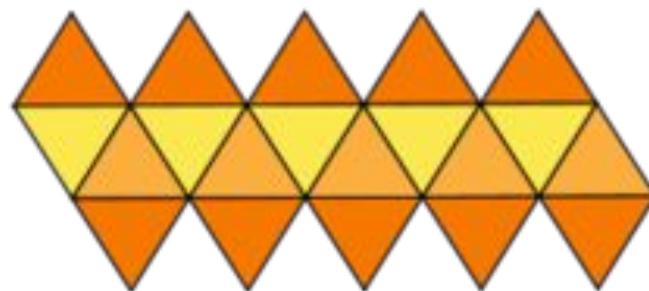


**Икосаэдр** — правильный выпуклый многогранник, **двадцатигранник**, одно из Платоновых тел. Каждая из 20 представляет собой равносторонний треугольник.

Свойства:

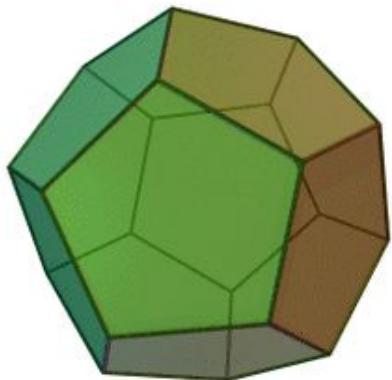
- ◆ Количество граней: 20
- ◆ Количество рёбер: 30
- ◆ Граней при вершине: 5

Каждая из 20 граней представляет собой равносторонний треугольник. Каждая из 20 граней представляет собой равносторонний треугольник. Число ребер равно 30, число вершин — 12. Икосаэдр имеет 59 звёздчатых форм.



# Додекаэдр

---

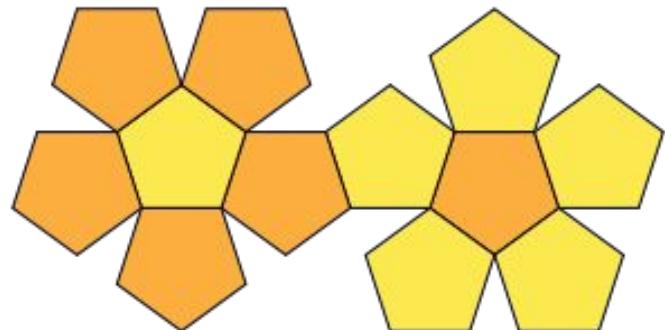


**Додекаэдр** — один из пяти возможных правильных многогранников. Додекаэдр составлен из двенадцати правильных пятиугольников правильных пятиугольников[1], являющихся его гранями. Каждая вершина додекаэдра является вершиной трёх правильных пятиугольников.

## Свойства:

- ◆ Количество граней: 12
- ◆ Количество рёбер: 30
- ◆ Количество граней при вершине: 3

Таким образом, додекаэдр имеет пятиугольные грани, 30 рёбер и 20 вершин (в каждой сходятся 3 ребра).



# Неправильные многогранники

---

- Неправильные многогранники бывают выпуклыми и невыпуклыми. Выпуклый многогранник расположен по одну сторону от плоскости каждой своей грани. Невыпуклый многогранник расположен по разные стороны от одной из плоскости.
- Пример выпуклого: куб.

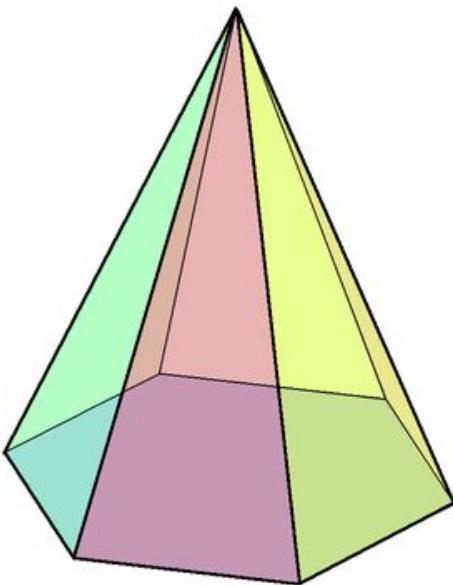
# Невыпуклые многогранники

---

- Однородные **многогранники**, то есть **невыпуклые многогранники**, все грани которых - правильные многоугольники и все многогранные углы которых равны, действительно существуют.  
Однородный **многогранник** может быть **невыпуклым** в одном из двух случаев.
- Пример: пирамида, призма.

# Пирамида

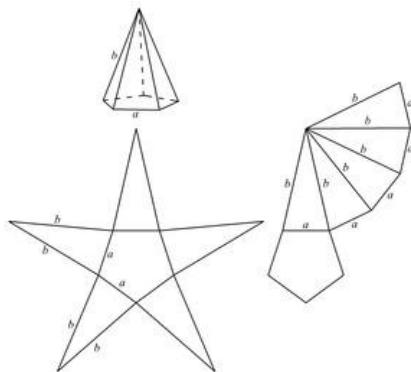
---



**Пирами́да** — многогранник, одна из граней которого (называемая **основанием**) — произвольный многоугольник, а остальные грани (называемые **боковыми гранями**) — треугольники, имеющие общую вершину.

Свойства:

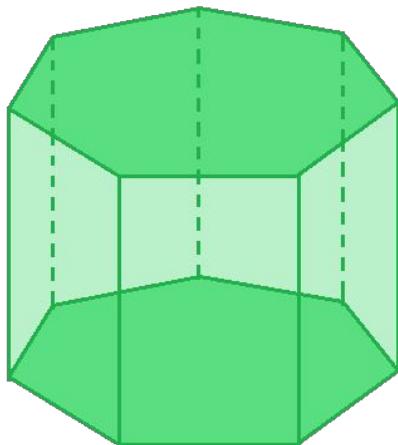
- ◆ По числу углов основания различают треугольные (тетраэдр), четырёхугольные
- Пирамида является частным случаем конуса.



Развёрнутый вид пирамиды с пятиугольным основанием

# Призма

---



**Призма** —многогранник, две грани которого являются конгруэнтными (равными) многоугольниками, лежащими в параллельных плоскостях, а остальные грани — параллелограммами, имеющими общие стороны с этими многоугольниками. Эти параллелограммы называются **боковыми гранями** призмы, а оставшиеся два многоугольника называются её **основаниями**.

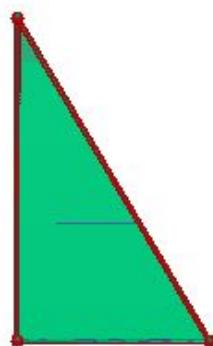
Свойства:

- ◆ Основания призмы являются равными многоугольниками.
- ◆ Боковые грани призмы являются параллелограммами.
- ◆ Боковые ребра призмы параллельны и равны

# Тела вращения

---

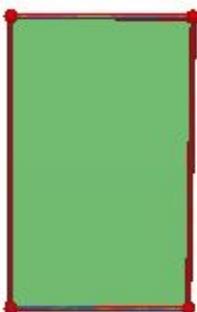
- **Тела вращения** — объемные **тела**, возникающие при вращении плоской геометрической фигуры, ограниченной кривой, вокруг оси, лежащей в той же плоскости



# Цилиндр

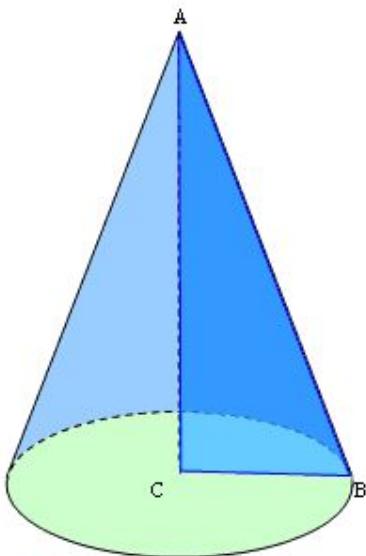
---

- **Цилиндр** – геометрическое тело – геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью – геометрическое тело, энченное индрической поверхн  
мя алельными плоскос пересекающими её.



# Конус

---



**Конус** — тело — тело в евклидовом пространстве, полученное объединением всех лучей, исходящих из одной точки (вершины конуса) и проходящих через плоскую поверхность. Иногда конусом называют часть такого тела, имеющую ограниченный объём и полученную объединением всех отрезков, соединяющих вершину и точки поверхности (последнюю в таком случае называют основанием конуса, а конус называют опирающимся на данное основание).

основание конуса представляет собой многоугольник,  
такой конус является пирамидой.

# Шар

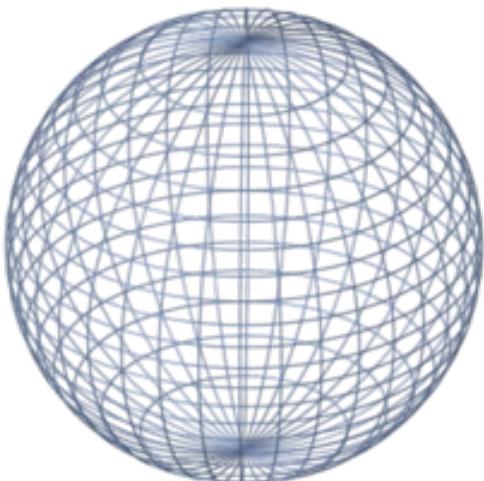
---



**Шар** — геометрическое тело; совокупность всех точек пространства, находящихся от центра на расстоянии, большее заданного. Это расстояние называется *радиусом шара*. Шар образуется вращением полукруга вращением полукруга около его неподвижного диаметра вращением полукруга около его неподвижного диаметра. Этот диаметр называется осью шара, а оба конца указанного диаметра — полюсами шара. Поверхность шара называется сферой: **замкнутый шар** включает эту сферу, **открытый шар** — исключает.

# Сфера

---



**Сфера** — это геометрическое место точек в пространстве, равноудаленных от некоторой заданной точки (центра сферы).

Сфера является частным случаем эллипсоида. Сфера является частным случаем эллипсоида, у которого все три оси (полуоси, радиусы) равны. Сфера является поверхностью шара. Сфера является частным случаем эллипсоида, у которого все три оси (полуоси, радиусы) равны. Сфера является поверхностью шара. Сфера имеет наименьшую площадь из всех поверхностей, ограничивающих данный объём, также из всех поверхностей с данной площадью сфера ограничивает наибольший объём. Поэтому тела сферической формы встречаются в природе, например, маленькие капли воды. Сфера является частным случаем эллипсоида, у



# Спасибо за внимание

---