# СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

**Основные физические и астрономические постоянные**

Гравитационная постоянная *G* = 6.672·10–11 м3·кг–1·с–2

Скорость света в вакууме *c* = 2.998·108 м/с

Астрономическая единица 1 а.е. = 1.496·1011 м

Парсек 1 пк = 206265 а.е. = 3.086·1016 м

## Данные о Солнце

Радиус 697 000 км

## Данные о Земле

Тропический год 365.24219 суток

Средняя орбитальная скорость 29.8 км/с

Период вращения 23 часа 56 минут 04 секунды

Экваториальный радиус 6378.14 км

Полярный радиус 6356.77 км

## Данные о Луне

Среднее расстояние от Земли 384400 км

Минимальное расстояние от Земли 356410 км

Максимальное расстояние от Земли 406700 км

Сидерический (звездный) период обращения 27.321662 суток

Синодический период обращения 29.530589 суток

Радиус 1738 км

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРБИТ ПЛАНЕТ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Планета | Большая полуось | | Период обращения | Синодический период |
|  | млн.км | а.е. |  | сут |
| Меркурий | 57.9 | 0.3871 | 87.97 сут | 115.9 |
| Венера | 108.2 | 0.7233 | 224.70 сут | 583.9 |
| Земля | 149.6 | 1.0000 | 365.26 сут | — |
| Марс | 227.9 | 1.5237 | 686.98 сут | 780.0 |
| Юпитер | 778.3 | 5.2028 | 11.862 лет | 398.9 |
| Сатурн | 1429.4 | 9.5388 | 29.458 лет | 378.1 |
| Уран | 2871.0 | 19.1914 | 84.01 лет | 369.7 |
| Нептун | 4504.3 | 30.0611 | 164.79 лет | 367.5 |

# ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛНЦА И ПЛАНЕТ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Планета | Символ | Радиус | | Период вращения вокруг оси | Наклон экватора к плоскости орбиты |
|  |  | км | радиусы |  | градусы |
|  |  |  | Земли |  |  |
| Солнце | ☉ | 697000 | 109.3 | 25.380 сут | 7.25 |
| Меркурий | ☿ | 2439.7 | 0.3825 | 58.646 сут | 0.00 |
| Венера | ♀ | 6051.8 | 0.9488 | 243.019 сут\* | 177.36 |
| Земля |  | 6378.1 | 1.0000 | 23.934 час | 23.45 |
| Марс | ♂ | 3397.2 | 0.5326 | 24.623 час | 25.19 |
| Юпитер | ♃ | 71492 | 11.209 | 9.924 час | 3.13 |
| Сатурн | ♄ | 60268 | 9.4494 | 10.656 час | 26.73 |
| Уран | ⛢ | 25559 | 4.0073 | 17.24 час\* | 97.86 |
| Нептун | ♆ | 24746 | 3.8799 | 16.11 час | 28.31 |

\* – обратное вращение.

# АСТРОНОМИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

# НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА

# Конфигурации (некоторые взаимные расположения тел)

# Наблюдатель на Земле

# Конфигурации

# Угловой размер объекта σ - угол, под которым наблюдается объект

# D – диаметр объекта, L – расстояние до него

# 

# Угловая скорость тела – изменение угла за единичный промежуток времени

# – период обращения тела

# Синодический период S– время между одинаковыми конфигурациями

# + если тела двигаются в разные стороны

# - если тела двигаются в одну сторону

# 

# Третий закон Кеплера - квадраты [периодов обращения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4_%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) планет вокруг Солнца относятся как кубы [больших полуосей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%BE%D1%81%D1%8C#%D0%AD%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D1%81) [орбит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%B0) планет:

# 

# СФЕРИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ

# Горизонтальный параллакс Годичный параллакс

# 

# 

# 

# ρ – горизонтальный параллакс – годичный параллакс

# R – радиус планеты a – радиус орбиты планеты

# L – расстояние до объекта

# В формулах размерность параллаксов – радианы!

# Перевод угла из градусов в радианы: (

# Понижение горизонта

# Астрономия: понятие понижения горизонта | Простая физика - EASY-PHYSIC

# Касательная к Земле – расстояние до видимого горизонта.

# !ВАЖНО: При решении задач муниципального этапа орбиты тел принимаются круговыми, поэтому вы можете считать, что большая полуось – это радиус орбиты тела!