

# Презентация по дисциплине «Концепции современного естествознания»

## на тему «Законы движения планет И. Кеплер»

Подготовили  
студенты 1 курса ФТД  
группы Т-116  
Панкратова Полина и  
Тихонов Никита

**Важную роль в формировании представлений о строении Солнечной системы сыграли законы движения планет и стали первыми естественнонаучными законами в их современном понимании.**



# Законы Кеплера

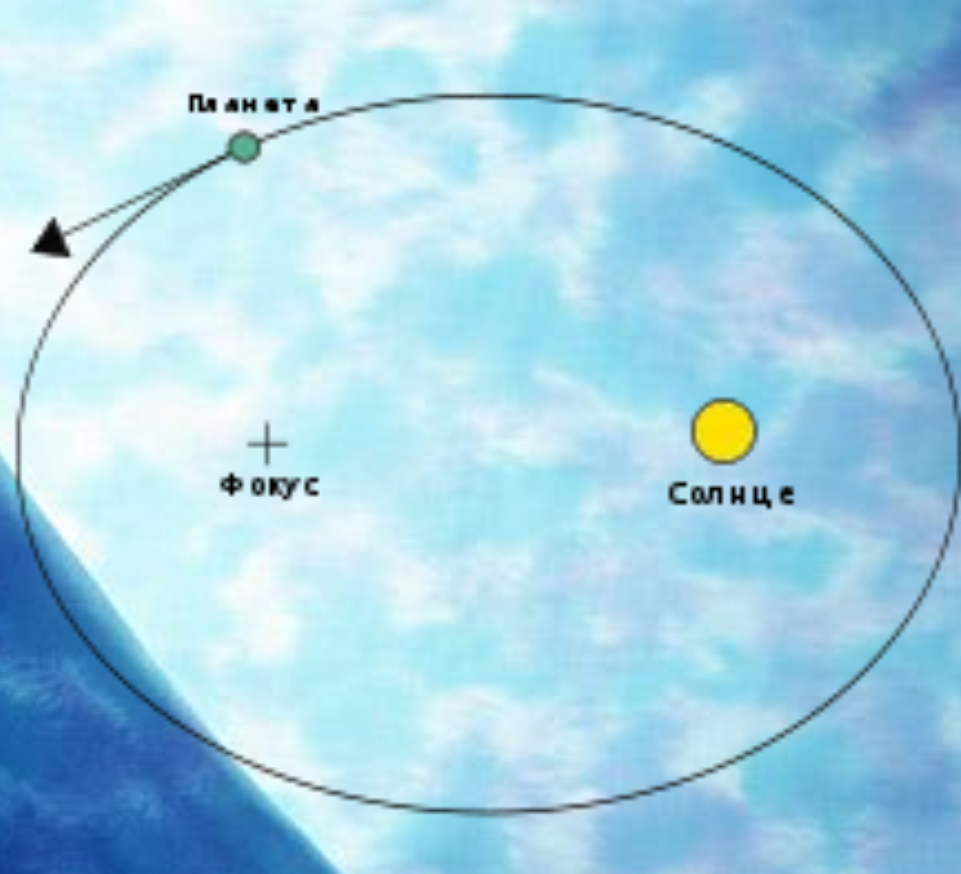
- три эмпирических соотношения, интуитивно подобранных Иоганн ом Кеплером на основе анализа астрономических наблюдений Тихо Браге. Описывают идеализированную гелиоцентрическую орбиту планеты.



немецкий математик,  
астроном, оптик и астролог.  
Открыл законы движения планет.  
27 декабря 1571 - 15 ноября 1630 (58 лет)

# Первый закон Кеплера (закон эллипсов)

- Каждая планета Солнечной системы обращается по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.



Форма эллипса и степень его сходства с окружностью

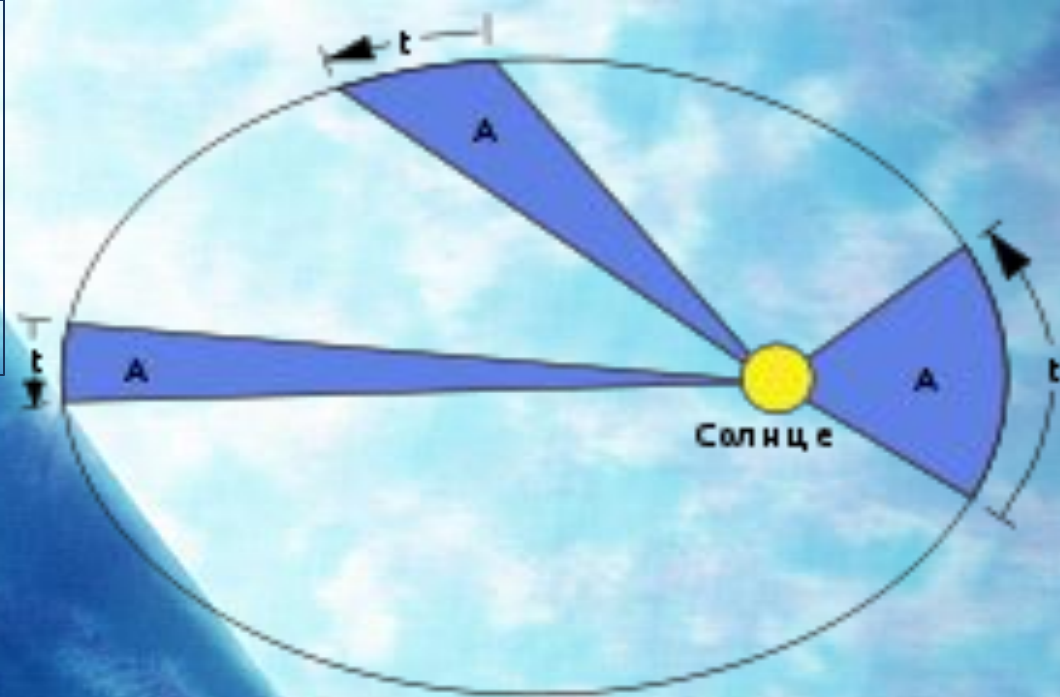
характеризуется отношением  $e = \frac{c}{a}$ , где  $c$  — расстояние от центра

эллипса до его фокуса (половина межфокусного расстояния),  $a$  — большая полуось.

Величина  $e$  называется эксцентриситетом эллипса. При  $c =$

# Второй закон Кеплера (закон площадей)

- Каждая планета движется в плоскости, проходящей через центр Солнца, причём за равные промежутки времени радиус-вектор, соединяющий Солнце и планету, описывает равные площади.



Применительно к нашей Солнечной системе, с этим законом связаны два понятия: **перигелий** — ближайшая к Солнцу точка орбиты, и **афелий** — наиболее удалённая точка орбиты. Таким образом, из второго закона Кеплера следует, что планета движется вокруг Солнца неравномерно, имея в перигелии большую линейную скорость, чем в афелии.

# Кеплера (гармонический закон)

- Квадраты периодов обращения планет вокруг Солнца относятся как кубы больших полуосей орбит планет.

Справедливо не только для планет, но и для их спутников.

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

где  $T_1$  и  $T_2$  - периоды обращения двух планет вокруг Солнца, а  $a_1$  и  $a_2$  — длины больших полуосей их орбит.

# Вывод:

- **Планеты благодаря своим внешне сложным движениям сыграли решающую роль в астрономии и вообще в построении фундамента механики и физики. Еще древнегреческие астрономы поставили вопрос, не являются ли наблюдаемые сложные перемещения по небу лишь отражением более регулярных движений планет в пространстве. С этого времени начинается теоретическое построение схем планетной системы.**



**Спасибо за  
внимание!!!**