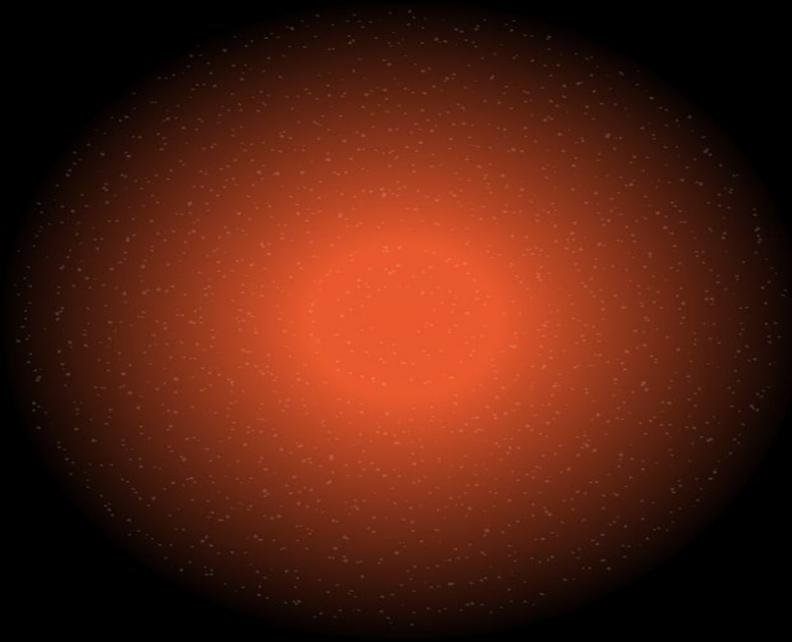


Возникновение Солнечной Системы



**«Одна вещь наполняет душу всегда новым и
все более сильным удивлением и
благоговением, чем чаще и продолжительнее
мы размышляем о ней,
– это звездное небо надо мной».**

Иммануил Кант

Законы движения планет - законы Кеплера

Цели урока:

?

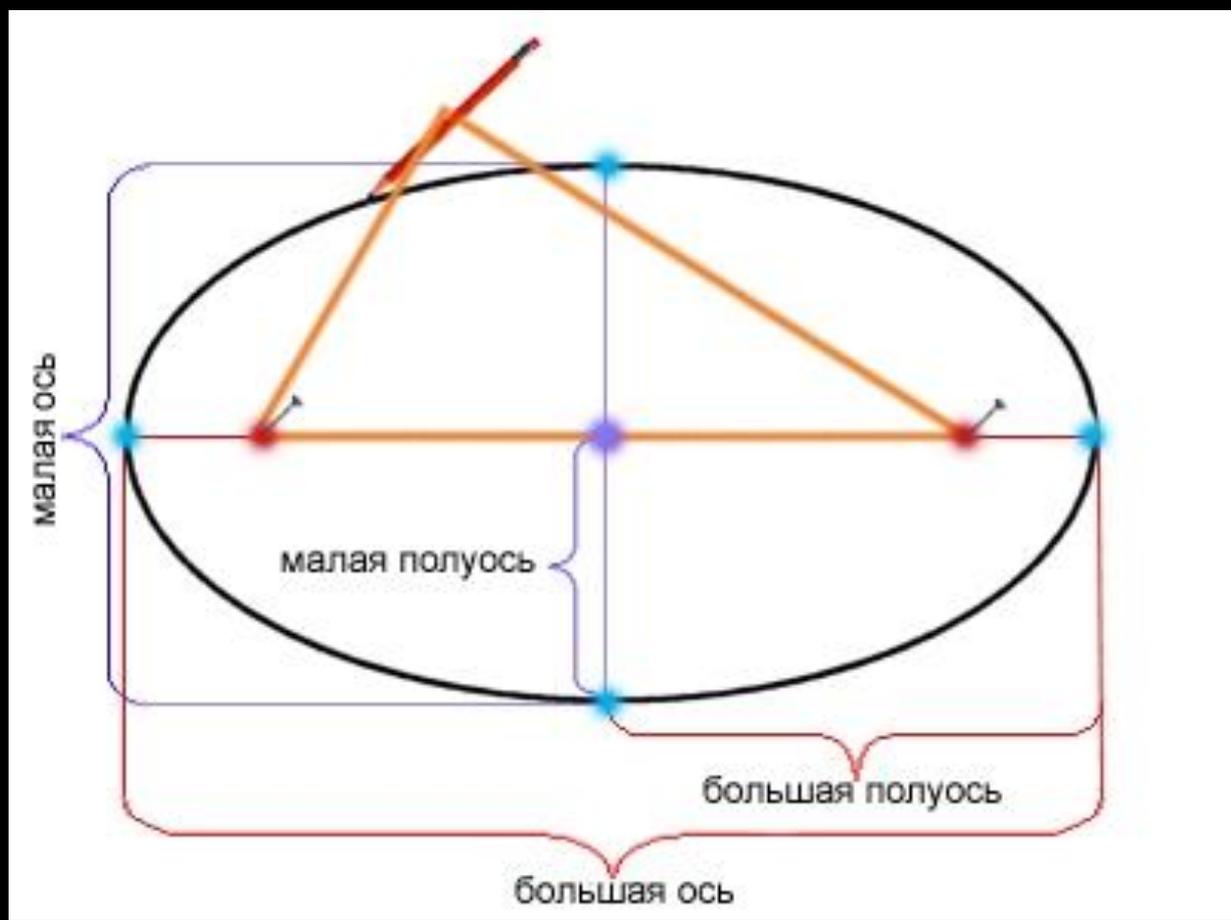




Цели урока:

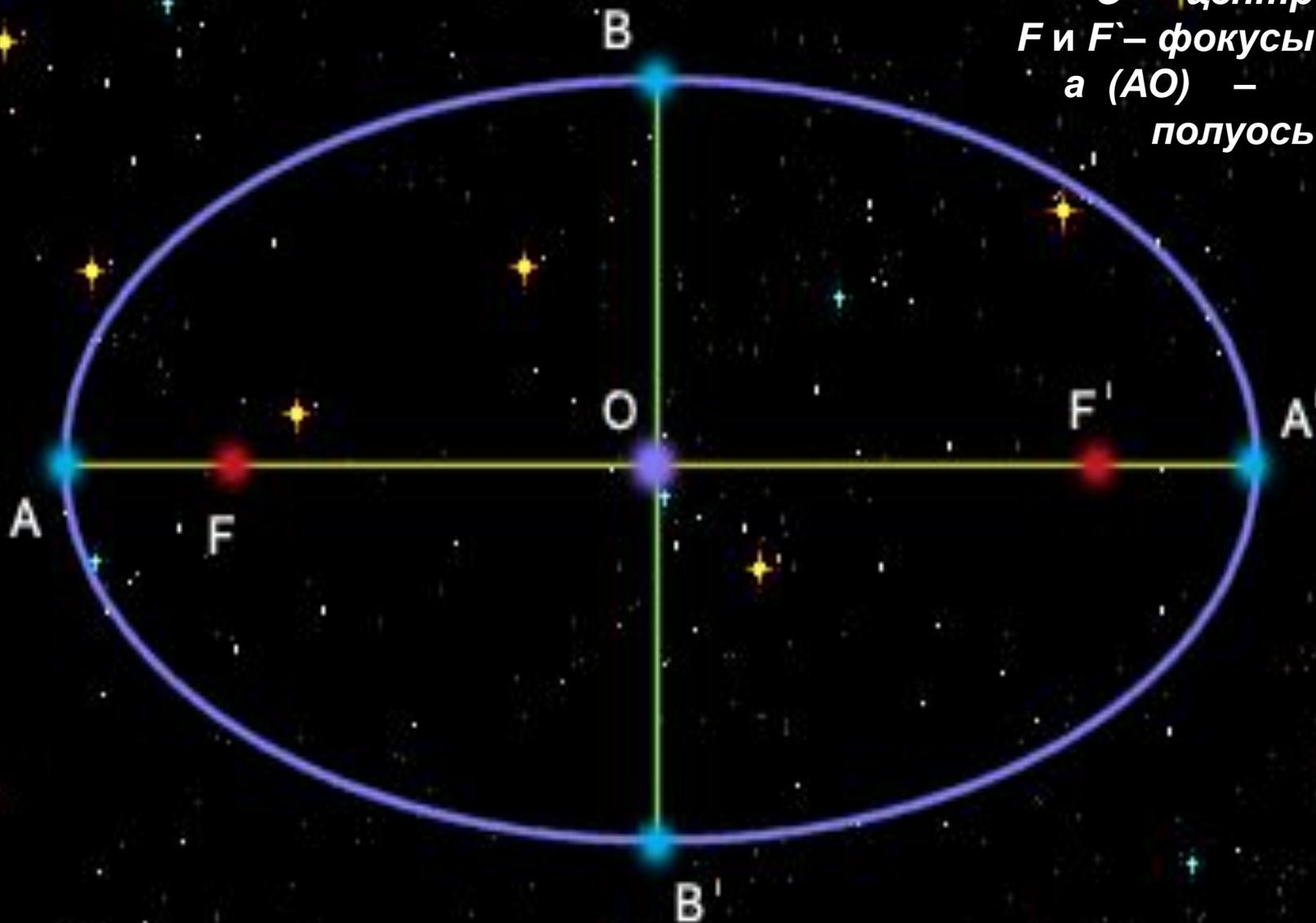
1. Продолжить формирование основных законов движения тел;
2. Создать условия для того, чтобы обучающиеся учились
 - самостоятельному поиску информации;
 - формулировать эмпирические закономерности;
 - выдвигать гипотезы и проверять их, используя компьютерное моделирование;
 - делать обобщения.
3. Продолжить работу по овладению методами научного исследования;
4. Продолжить развитие функции общения на уроке как условия обеспечения взаимопонимания, побуждения к действию, ощущения эмоционального удовлетворения.

Основные точки и линии эллипса



Основные точки и линии эллипса

O — центр эллипса.
 F и F' — фокусы эллипса.
 a (AO) — большая полуось эллипса.



Задания группам:

1. Найти формулировку 1 (2;3) закона Кеплера;
2. Какие следствия вытекают из данного закона.
3. На основе компьютерного эксперимента подтвердить справедливость закона для описания движения небесных тел.

Правила поведения на уроке

Краткость - сестра таланта.

Знания - сила.

Шёпот слышнее крика.

Критикуя - предлагай.

Будь бдителен.

Кеплер Иоганн (1571–1630)

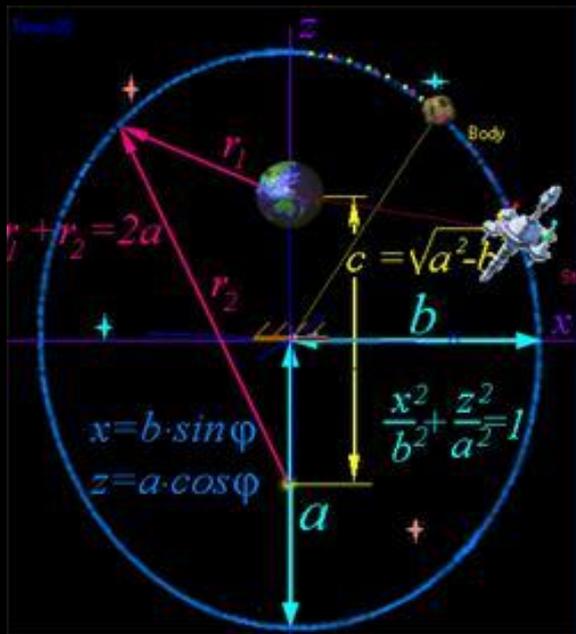


Немецкий астроном, открывший законы движения планет.

Вся жизнь Кеплера была посвящена обоснованию и развитию гелиоцентрического учения Коперника. Важнейшим аргументом являются три закона Кеплера, положившие конец прежнему представлению о равномерных круговых движениях небесных тел. Солнце, занимая один из фокусов эллиптической орбиты планеты, является, по Кеплеру, источником силы, движущей планеты.

Законы Кеплера, навсегда вошедшие в основу теоретической астрономии, получили объяснение в механике И. Ньютона, в частности в законе всемирного тяготения.

Объяснил приливы и отливы земных океанов под воздействием Луны. Мировоззрение Кеплера не было чуждо мистике. Он считался одним из крупнейших астрологов своего времени, хотя занимался астрологией в основном для заработка.



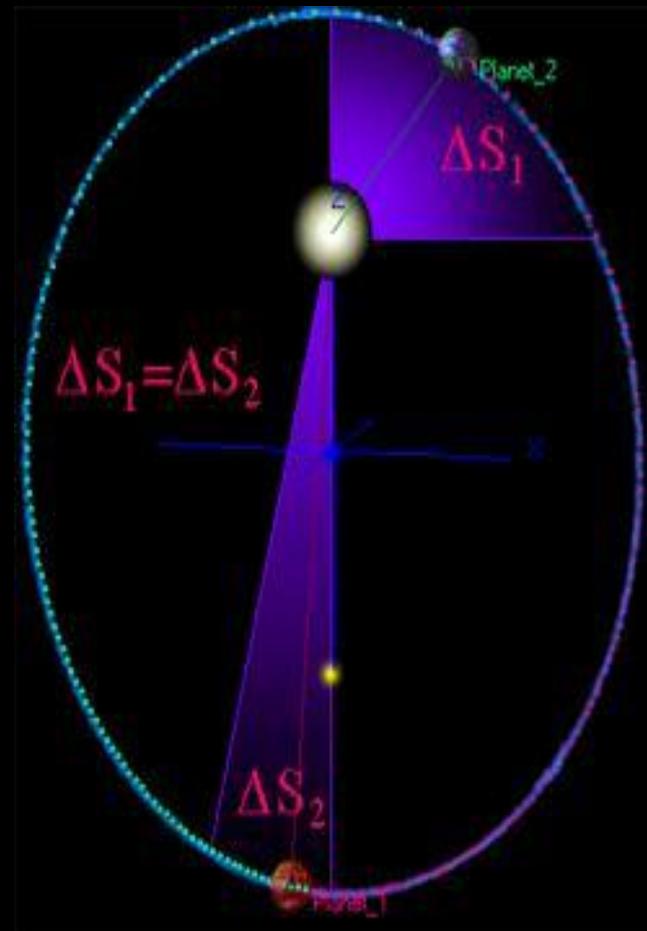
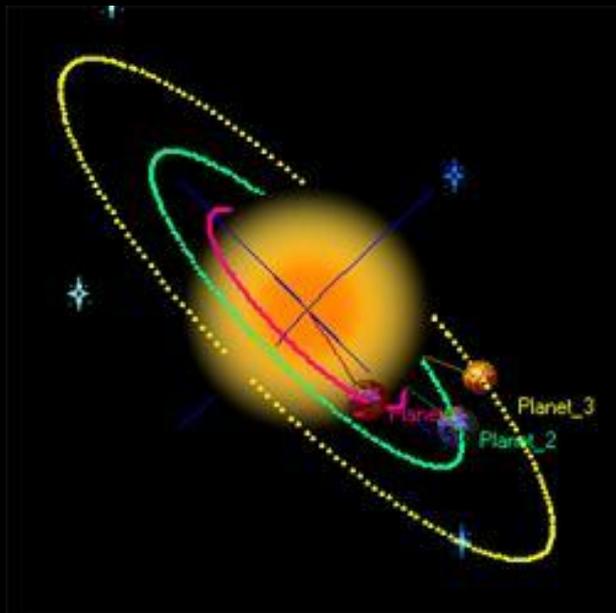
**Первый
закон
Кеплера**



**Второй
закон
Кеплера**



**Третий
закон
Кеплера**

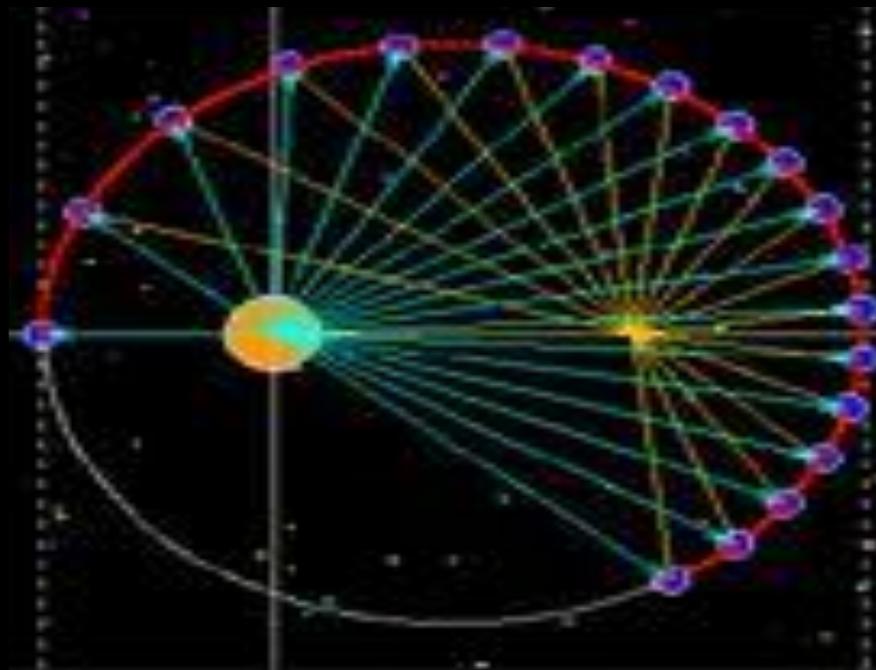




Первый закон Кеплера

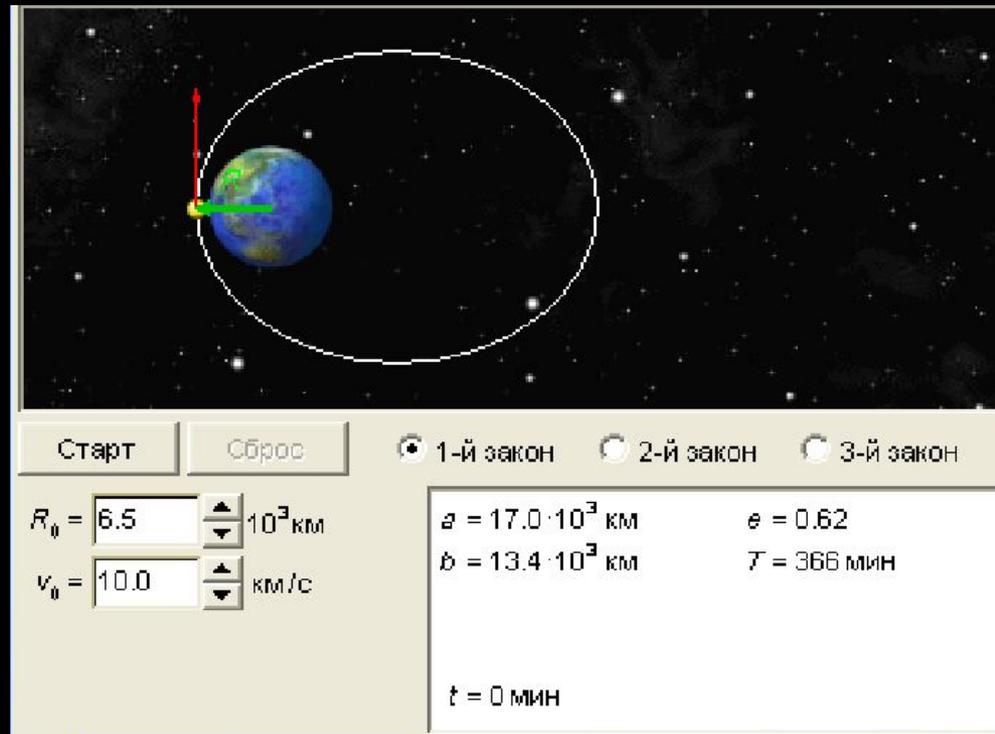
Планеты обращаются по эллипсам, в одном из фокусов которых находится Солнце.

$$l_1 + l_2 = \text{const}$$





Первый закон Кеплера



Первый закон Кеплера показывает, что все планеты движутся по траекториям в виде эллипса. Вытянутость эллипса зависит от :

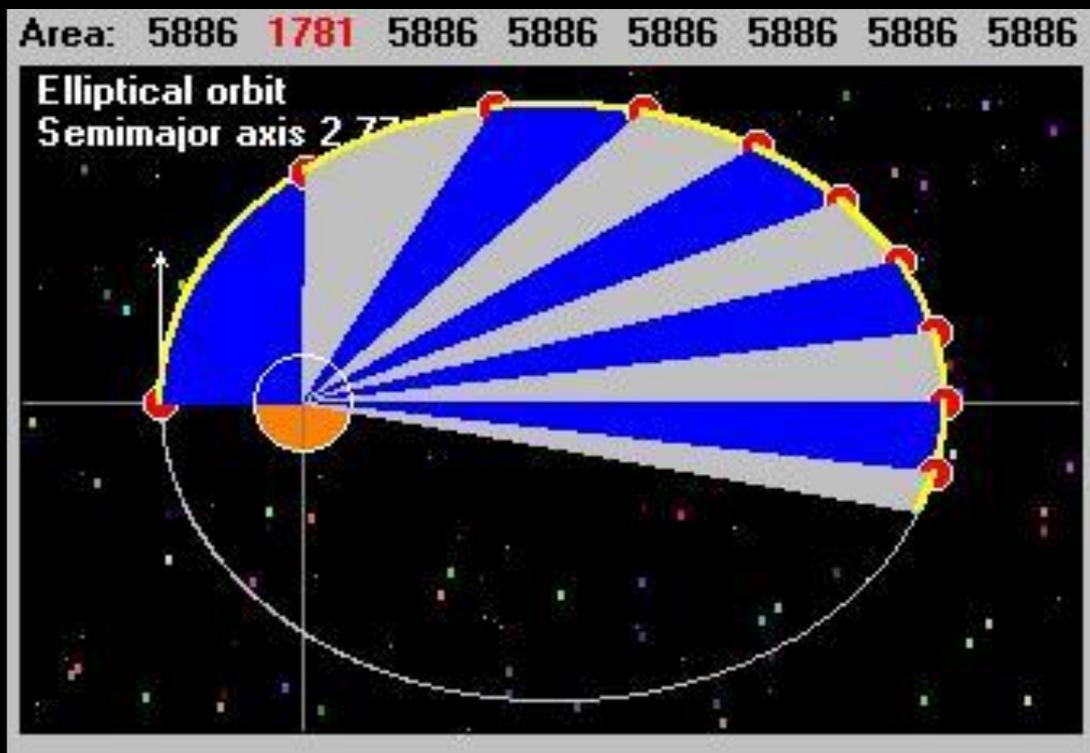
1. Скорости движения планеты;
2. От расстояния, на котором находится планета от центра эллипса.

Изменение скорости небесного тела приводит к превращению эллиптической орбиты в гиперболическую, двигаясь по которой можно покинуть пределы Солнечной системы.



Второй закон Кеплера

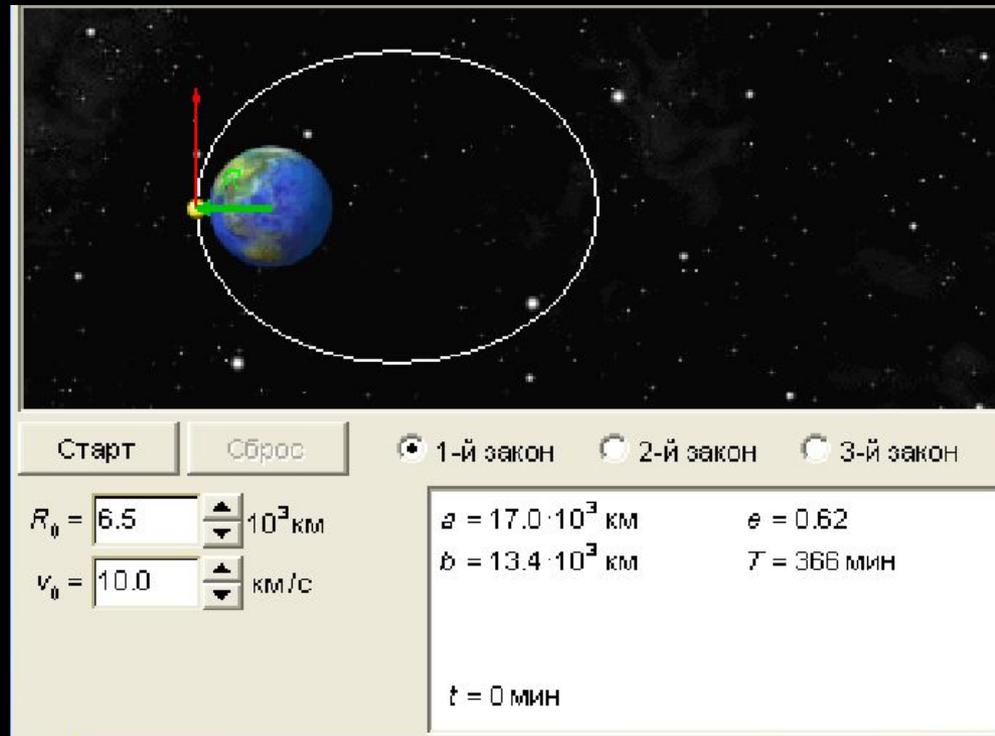
Радиус - вектор планеты (спутника) за равные промежутки времени описывает равновеликие площади.



$$\Delta t_1 = \Delta t_2 \Rightarrow S(\Delta t_1) = S(\Delta t_2)$$



Второй закон Кеплера

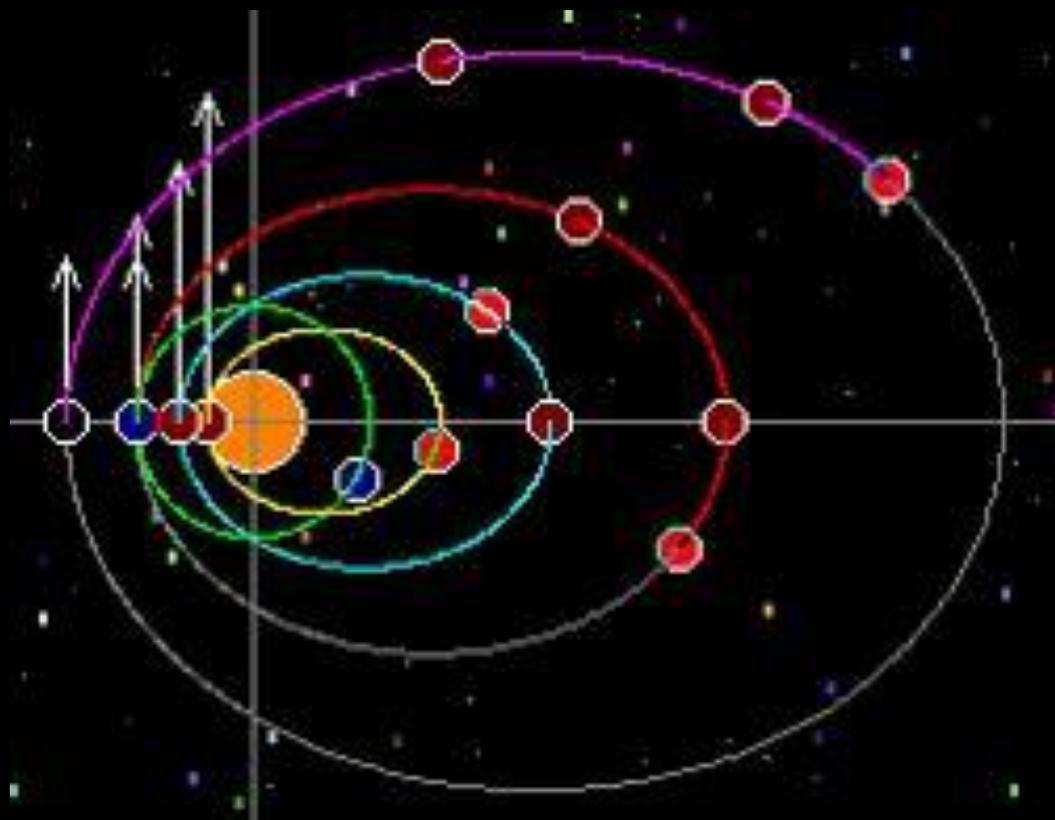


Второй закон Кеплера показывает равенство площадей, описываемых радиус–вектором небесного тела за равные промежутки времени. При этом скорость тела меняется в зависимости от расстояния до Земли (особенно хорошо это заметно, если тело движется по сильно вытянутой эллиптической орбите). Чем ближе тела к планете, тем скорость тела больше.



Третий закон Кеплера

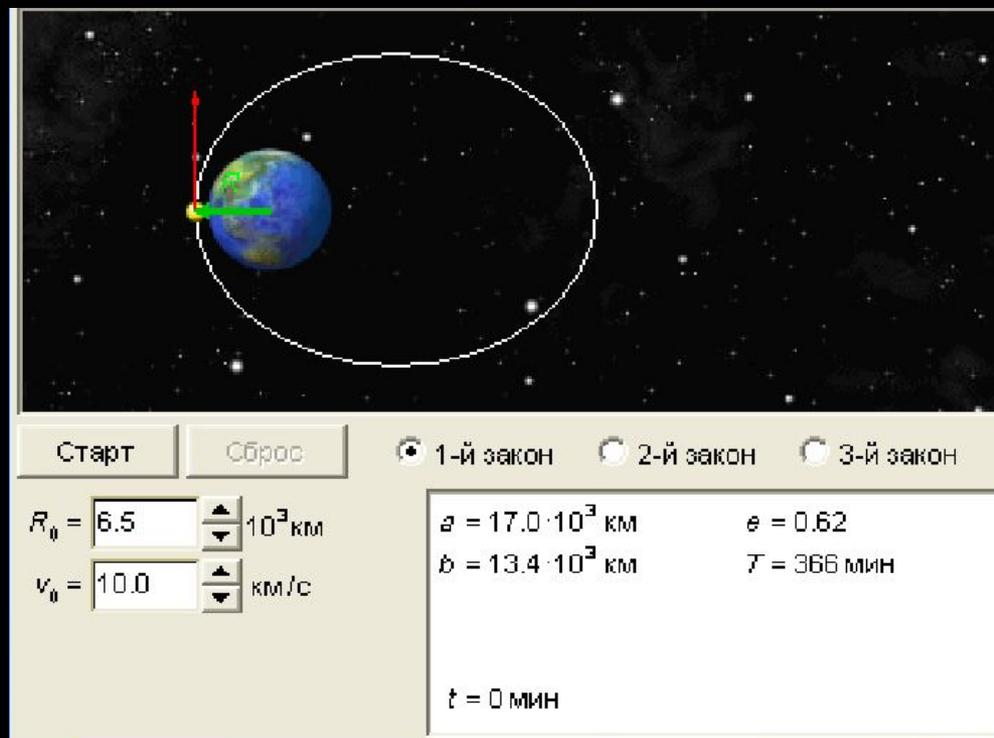
Квадраты периодов обращения планет вокруг Солнца относятся между собой как кубы больших полуосей их орбит.



$$\frac{a^3}{T^2} = \text{const}$$

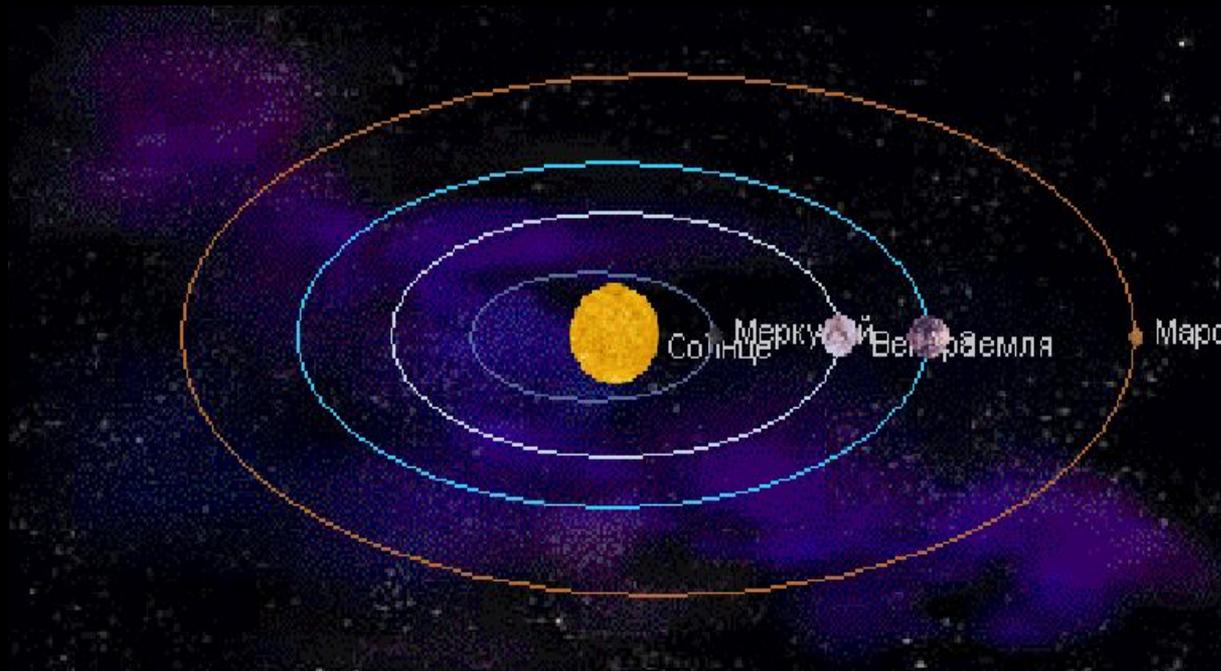


Третий закон Кеплера



Сравнивая периоды обращения и радиусы (большие полуоси) орбит спутников, можно убедиться в справедливости закона.

Движение планет Солнечной системы



ЛИСТ РЕФЛЕКСИИ.

Ответьте на следующие вопросы:

Достигли ли вы поставленных целей?

Если да, то что способствовало этому?

Какого рода трудности испытывали?