

«Разумом он превосходил род  
человеческий»

**Исаак Ньютон**

**(25 декабря 1642-20 марта 1727)**

Подготовил Друздев Андрей

Ученик 7 класса

# Исаак Ньютон



Родился 25 декабря 1642  
г.

Умер 20 марта 1727  
года

Исаак Ньютон -  
английский физик и  
математик, создатель  
теоретических основ  
механики и астрономии.  
Он открыл закон  
всемирного тяготения,  
разработал (наряду с Г.  
Лейбницем)  
дифференциальное и  
интегральное  
исчисления, изобрел  
зеркальный телескоп и  
был автором  
важнейших  
экспериментальных  
работ по оптике.  
Ньютона по праву  
считают создателем

## Детство Исаака Ньютона

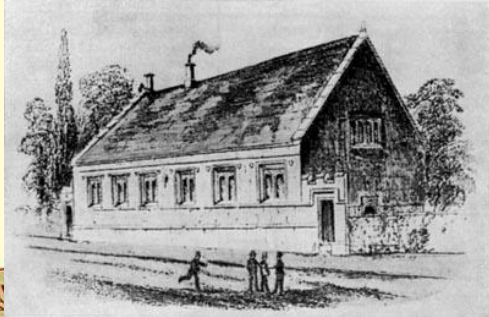


Исаак Ньютон стал известен только в зрелом возрасте, а в детстве он был таким же задорным мальчишкой, как и все другие дети. Хотя, конечно же, он отличался от них безумной любовью к книгам и конструированию, но не больше того. Отцом Ньютона был мелкий фермер. Его родиной была деревня Вулсторп. Сейчас, в доме, в котором родился Исаак Ньютон в деревне Вулсторп находится музей, посвященный этому великому ученому. В

детстве Исаак был очень болезненным и слабым, из-за того что родился преждевременно. Ученый прожил более восьмидесяти лет. До рождения сына, отец Исаака так и не дожил, что оставило огромный печальный отпечаток на душевном состоянии мальчика, но вскоре, мать снова вышла замуж. Позже она родила трех детей от него, и поэтому Исааку уделялось все меньше и меньше внимания, но это не мешало расти его внутреннему "я" и таланту.

В восемь лет Ньютона отдали в школу, которая была расположена сравнительно недалеко - в соседней деревне Грэнтем. Там он жил в доме аптекаря. Кларк (сам аптекарь) отзывался о Ньютоне, как о необычайно спокойном человеке.

# Детство Ньютона



Школа в Грэнтэме, в которой учился Ньютон



Класс в грэнтэмской школе

В 1655 году 12-летнего Ньютона отдали учиться в расположенную неподалёку школу в [Грэнтэме](#), где он жил в доме аптекаря Кларка. Вскоре мальчик показал незаурядные способности, однако в [1659 году](#) мать Анна вернула его в поместье и попыталась возложить на 16-летнего сына часть дел по управлению хозяйством. Попытка не имела успеха — Исаак предпочитал всем другим занятиям чтение книг, стихосложение и особенно конструирование различных механизмов. В это время к Анне обратился Стокс, школьный учитель Ньютона, и начал уговаривать её продолжить обучение необычайно одарённого сына; к этой просьбе присоединились дядя Уильям и грэнтемский знакомый Исаака (родственник аптекаря Кларка) Хэмфри Бабингтон, член [Кембриджского Тринити-колледжа](#).

Объединёнными усилиями они, в конце концов, добились своего. В 1661 году Ньютон успешно окончил школу и отправился продолжать образование в [Кембриджский университет](#).

# Обучение Ньютона в тринити-колледже



Тринити-колледж, часовая башня

Самые яркие моменты в жизни Исаака Ньютона происходят во время его обучения в Тринити-колледже.

В июне [1661 года](#) 18-летний Ньютон приехал в [Кембридж](#). Согласно уставу, ему устроили экзамен на знание латинского языка, после чего сообщили, что он принят в [Тринити-колледж](#) (Колледж святой Троицы) Кембриджского университета. С этим учебным заведением связаны более 30 лет жизни Ньютона.

Всего в Тринити-колледже проживало 400 человек, включая студентов, слуг и 20 нищих, которым по уставу колледж обязан был выдавать подаяние. Учебный процесс находился в плачевном состоянии.

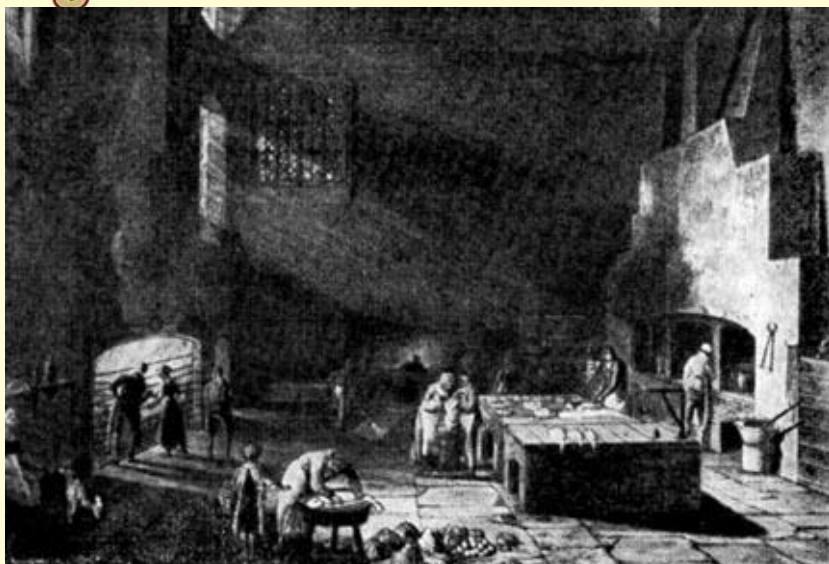
В апреле [1664 года](#) Ньютон, сдав экзамены, перешёл в более высокую студенческую категорию что дало ему право на стипендию и продолжение обучения в колледже.



Ворота Тринити-колледжа. Акварель начала XIX века  
[и фотография наших дней]



Библиотека Тринити-колледжа.  
Акварель начала XIX века [и фото начала XXI века]



Кухня  
колледжа

Холл Тринити-  
колледжа.  
Акварель 1-й  
половины *XIX* века





# Расцвет творчества Ньютона



С 1661 по 1665 год Ньютон учился в Кембриджском университете. В возрасте 24 лет Ньютон познал самоуважение, увидел свое отличие от других и свое превосходство. Так Ньютон в 1666 году в письме к астроному Галлею сообщил о найденном им законе, управляющем падением тел и движением планет. Однако применив свою формулу к движению Луны, Ньютон вынужден был признать поражение: астрономы фиксировали местонахождение Луны вовсе не там, где следовало ей быть по формуле Ньютона. Он не захотел публиковать свой результат.

С 1669 по 1701 год работал в этом университете. В 1695 году был назван смотрителем, а с 1699 года - главным директором монетного двора в Лондоне.

# Ньютон-магистр.



В 1668 г.  
Ньютону была  
присвоена  
степень  
магистра, а в  
1669 г. его  
учитель  
знаменитый  
английский  
математик И.  
Барроу передал  
ему почётную  
физико-  
математическую

кафедру в

# Президент Лондонского королевского общества



Позднее, в 1703 г., он стал президентом Лондонского королевского общества. В 1695 г. ученый был назначен на должность смотрителя Монетного двора. Этому, очевидно, способствовало то, что он изучал свойства металлов. Ньютону было поручено руководить перечеканкой всей английской монеты. Ему удалось привести в порядок расстроенное монетное дело Англии, и за это он получил в 1699 г.

# Падение тел в трубке Ньютона



# **Второй зеркальный телескоп**



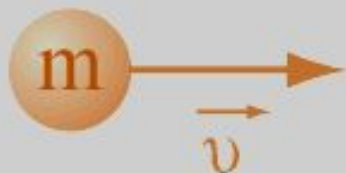
В 1671 г. Ньютон построил свой второй зеркальный телескоп - большего размера и лучшего качества, чем первый. Демонстрация телескопа произвела сильное впечатление на современников, и вскоре после этого (в январе 1672 г.)

# Рефлектор Ньютона



Продолжаются эксперименты по оптике и теории цвета. Ньютон исследует сферическую и хроматическую [абerrации](#). Чтобы свести их к минимуму, он строит смешанный телескоп-[рефлектор](#) (линза и вогнутое сферическое зеркало, которое полирует сам). Всерьёз увлекается алхимией, проводит массу [1672](#): демонстрация рефлектора в Лондоне вызывает всеобщие восторженные отзывы. Ньютон становится знаменит и избирается членом [Королевского общества](#) (британской Академии наук). Позже усовершенствованные рефлекторы такой конструкции стали основными инструментами астрономов, с их помощью были

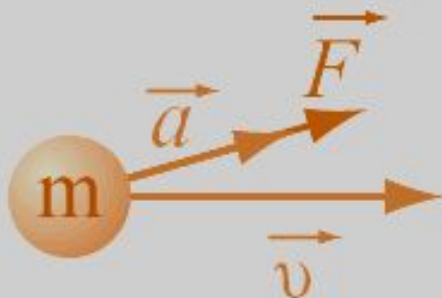
# Законы Ньютона



$$\vec{v} = const$$

## I закон

Существуют такие системы отсчета, в которых всякое тело будет сохранять состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока действие других тел не заставит его изменить это состояние.



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

## II закон

Под действием силы тело приобретает такое ускорение, что его произведение на массу тела равно действующей силе.



$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

## III закон

Силы, с которыми взаимодействующие тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны.

# Первый закон Ньютона

**Материальная точка (тело) сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не заставит ее (его) изменить это состояние.**



# Второй закон Ньютона

Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе.

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

→  $a$  – ускорение тела,  $\text{м/с}^2$   
→  $F$  – сила, действующая на тело, Н  
 $m$  – масса тела, кг

# Третий закон Ньютона

Силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению.

Знак «минус» показывает, что

сил направлены в противоположные стороны

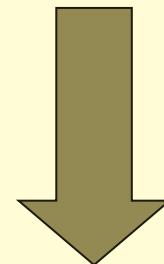
$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

$F_{12}$  – сила действия первого тела на второе, Н

$F_{21}$  – сила действия второго тела на первое, Н

# **Закон всемирного тяготения**

На фоне впечатляющих успехов современной физики, гравитация остается самым загадочным природным явлением. Величие гравитации заключается в том, что ей подчиняется все существующее на свете, начиная от самой вселенной и кончая ее составляющими элементами. Впервые наиболее полно это было осознано великим английским ученым Исааком Ньютоном (1643...1727). В 1687 г. Ньютон опубликовал свой знаменитый труд «Математические начала натуральной философии», раскрывший человечеству впервые теории движения планет и



**Закон всемирного тяготения Ньютона, который стал первым научным законом, действующий во всей Вселенной гласит: каждые две частицы материи притягивают взаимно друг друга, или тяготеют друг другу, с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними.**

# История закона всемирного тяготения



Закон всемирного тяготения (или просто гравитации) открыл Исаак Ньютон еще в 1667 году. Ньютон сделал это величайшее открытие в науке астрономии и физике, в следствии наблюдений анализов движения планет, а в особенности, луны. О том, как Ньютон открыл этот закон, слагается множество легенд. В конце концов, все фольклористы сошлись на том, что закон был открыт в следствии упавшего на голову Исаака Ньютона, яблока. Поскольку эта легенда больше всего подходит к миру, хотя были и другие правдоподобные легенды за всю историю фольклора.

Позже были открыты новые факты закона всемирного тяготения. Например, то, для чего этот закон справедлив. Этот закон действует на однородные шары, материальные точки, а также на концентрические тела. Сейчас во многих странах мира находят применение этому закону. Например, сейчас с помощью закона всемирного тяготения у ученых есть возможность рассчитать движение спутников, а также других однородных тел в открытом космосе, в частности планет.

# Другие сферы деятельности

- Уточнённая хронология древних царств
- Параллельно с изысканиями, закладывая фундамент нынешней научной (физической и математической) традиции, Ньютон много времени отдавал [алхимии](#), а также [богословию](#). Никаких трудов по алхимии он не издавал, и единственным известным результатом этого многолетнего увлечения стало серьёзное отравление Ньютона в [1691 году](#).

Парадоксально, что Ньютон, много лет трудившийся в Колледже святой Троицы, сам, видимо, в [Троицу](#) не верил. Исследователи его богословских работ, такие как Л. Мор, считают, что религиозные взгляды Ньютона были близки к [арианству](#)<sup>[7]</sup>. См. статью Ньютона «[Историческое прослеживание двух заметных искажений Священного Писания](#)».

- Ньютон предложил свой вариант библейской [хронологии](#), оставив после себя значительное количество рукописей по данным вопросам. Кроме того, он написал комментарий на [Апокалипсис](#). Теологические рукописи Ньютона ныне хранятся в [Иерусалиме](#), в Национальной Библиотеке.

‘Не знаю, чем я могу казаться миру, но сам себе я кажусь только мальчиком, играющим на морском берегу, развлекающимся тем, что от поры до времени отыскиваю камешек более цветистый, чем обыкновенно, или красную раковину, в то время как великий океан истины расстилается передо мной неисследованным”.





Исаак Барроу. Статуя в  
Тринити-колледже.

В студенческой записной книжке Ньютона есть программная фраза: «В философии не может быть государя, кроме истины... Мы должны поставить памятники из золота Кеплеру, Галилею, Декарту и на каждом написать: «Платон — друг, Аристотель — друг, но главный друг — истина»»





*Ньютон с той мудрой умеренностью, которая характерна для всех его рассуждений, отмечает, что у него нет претензий объяснить механизм,*

*посредством которого небесные тела действуют друг на друга. Определить форму зависимости их взаимного действия от их относительного положения — это был великий шаг в науке, и Ньютон утверждает, что он сделал этот шаг. Объяснить процесс, посредством которого осуществляется это действие, — совсем иной шаг, и этого шага Ньютон в своих «Началах» и не пытался сделать.*

*Д. К. Максвелл*

# Последние годы Ньютона

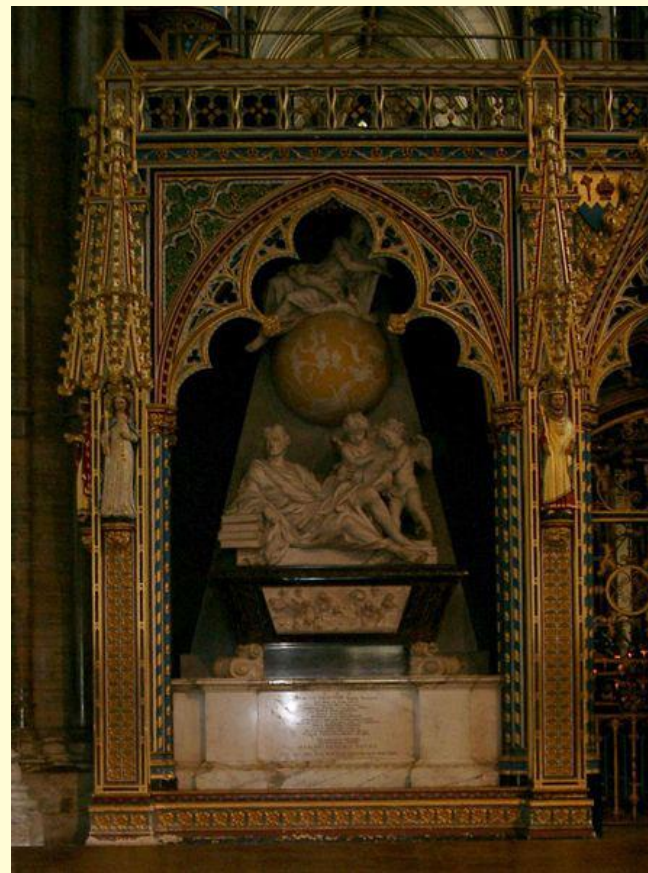
В свои последние годы он много времени проводил с Китти, своей внучатой племянницей, играл с ней в своем кабинете. Китти через полвека вспоминала о Ньюtone как о приветливом старичке, читавшем без очков маленькими буквами и любившем детскую компанию.

Ньютон был одним из тех немногих людей, кто раз и навсегда разграничил понятия личного счастья и цели в жизни. Последнее для него значило служить высшему разуму, идее фундаментальной науки и в какой то степени обществу, забывая, таким образом, о себе. Человек, который на многие века утвердил в физике царство точного эксперимента и бескомпромиссности формул коноц жизни

Ньютон умер в 1727 г. в Кенсингтоне и был похоронен в английском национальном пантеоне - Вестминстерском аббатстве. На его могиле высечено:

Здесь покоится  
Сэр Исаак Ньютон  
Который почти божественной силой  
своего ума  
Впервые объяснил  
С помощью своего математического  
метода  
Движения и формы планет,  
Пути комет, приливы и отливы океана.  
Он первый исследовал разнообразие  
световых лучей  
И проистекающие отсюда особенности  
цветов,  
Каких до того времени никто даже не  
подозревал.  
Прилежный, проницательный и верный  
истолкователь  
Природы, древностей и священного  
писания,  
Он прославил в своем учении  
Всемогущего Творца.  
Требуемую Евангелием простоту он  
доказал своей жизнью.  
Пусть смертные радуются, что в их  
среде  
жило такое украшение человеческого  
рода.

Родился 25 декабря 1642 г.



# В заключение



Ньютон как никто другой оставил след в науке. Можно сказать, что последующее развитие естествознания во многом шло, либо опираясь на Ньютона, либо в споре с Ньютоном: до двадцатого века – больше опираясь, в двадцатом веке – больше споря.



СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ =)

