



# Галилео Галилей

Выполнила Никулина Юлия

Обучающаяся 9 класса МКОУ «2 Воробьёвская основная  
общеобразовательная школа»



# 15 ФЕВРАЛЯ

1564 ГОДА – 8 ЯНВАРЯ 1642 ГОДА

## ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЙ

ИТАЛЬЯНСКИЙ ФИЗИК, МЕХАНИК,  
АСТРОНОМ, ФИЛОСОФ И МАТЕМАТИК,  
ОСНОВАТЕЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ  
ФИЗИКИ



# 6

РАЗУМ ЧЕЛОВЕКА ЕСТЬ ТВОРЕНИЕ  
БОГА, И ПРИТОМ ОДНО ИЗ САМЫХ  
ПРЕВОСХОДНЫХ

*Galileus Galileus*

*Vircentinus*



*Superior*  
26

*Inferior*  
26

*Equus Octavianus L. com*

*Romanus patris fidei*

*Galileo Galilei*





Редкие ученые  
проявили свои таланты  
в разных сферах наук  
и достигли таких вершин  
как Галилей.







*Галилео Галилей*

*1564 – 1642*

*итальянский ученый физик,  
критик, естествоиспытатель,  
поэт*

- считал основой познания опыт;
- изготовил первый микроскоп;
- изготовил первый телескоп с 32-х кратным увеличением;
- открыл горы на луне, 4 спутника Юпитера, фазы у Венеры, пятна на Солнце;
- сторонник гелиоцентрической системы мира.

# Галилео Галилей (1564–1642)



Родился в Пизе.

1572 – переезд во Флоренцию.

1581 г. – Пизанский университет, медицинский ф-т.

Увлекается математикой.

1589 – профессор математики Пизанского университета.

1592 – профессор Падуанского университета.

1609 – конструирует телескоп.

1610 – «Звездный вестник».

1610 – переезд во Флоренцию.

1616 – Рим утверждает, что гелиоцентризм – ересь.

1623 – «Пробирных дел мастер» (о кометах). Папа Урбан VIII ее хвалит. Основы новой механики.

1632 - «Диалог о двух главнейших системах мира — птолемеевой и коперниковой».

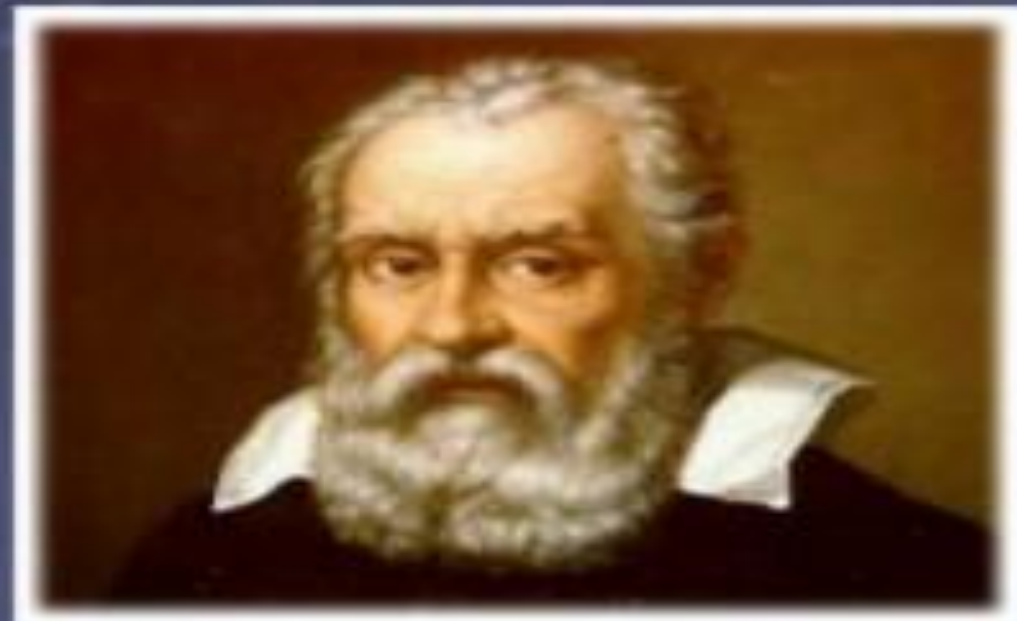
1633 – суд.

1638 - «Беседы и математические доказательства двух новых наук» (кинематика и сопромат).





Отец Галилео Галилея,  
Винченцо Галилей, был  
талантливым музыкантом,  
ЛЮТНИСТОМ.



Табулатура Винченцо Галилея



## Начало пути

Галилей происходил из знатной, но обедневшей дворянской семьи. Его отец, музыкант и математик, хотел, чтобы сын стал врачом, и в 1581, после окончания монастырской школы, определил его на медицинский факультет Пизанского университета. Но медицина не увлекала семнадцатилетнего юношу. Оставив университет, он уехал во Флоренцию и погрузился в самостоятельное изучение сочинений Евклида и Архимеда. По совету профессора философии Риччи и уступая просьбам сына, отец Галилео перевел его на философский факультет, где более углубленно изучались философия и математика.

В детские годы Галилей увлекался конструированием механических игрушек, мастерил действующие модели машин, мельниц и кораблей. Как рассказывал впоследствии его ученик Вивиани, Галилей еще в юности отличался редкой наблюдательностью, благодаря которой сделал свое первое важное открытие: наблюдая качания люстры в Пизанском соборе, установил закон изохронности колебаний маятника (независимость периода колебаний от величины отклонения). Некоторые исследователи подвергают сомнению рассказ Вивиани об обстоятельствах этого открытия, но достоверно известно, что Галилей не только проверял этот закон на опытах, но и использовал его для определения промежутков времени, что, в частности, было восторженно принято медиками.

Умение наблюдать и делать выводы из увиденного всегда отличало Галилея. Еще в молодости он понял, что "... явления природы, как бы незначительны, как бы во всех отношениях маловажны ни казались, не должны быть презираемы философом, но все должны быть в одинаковой мере почитаемы. Природа достигает большого малыми средствами, и все ее проявления одинаково удивительны". По существу, это высказывание можно считать декларацией экспериментального подхода Галилея к изучению явлений природы.

В 1586 Галилей публикует описание сконструированных им гидростатических весов, предназначенных для измерения плотности твердых тел и определения центров тяжести. Эта, как и другие его работы, оказывается замеченной. У него появляются влиятельные покровители, и благодаря их протекции он получает в 1589 место профессора в Пизанском университете (правда, с минимальным окладом).





**ГАЛИЛЕЙ** (*Galilei*) Галилео (15 февраля 1564, Пиза - 8 января 1642, Арчетри, близ Флоренции), итальянский физик, механик и астроном, один из основоположников естествознания; поэт, филолог, критик.

## Научные представления 2-й половины 16 века. Роль Галилея

В годы детства и юности Галилея практически безраздельно господствовали представления, сформировавшиеся еще во времена античности. Некоторые из них, например, геометрия Евклида и статика Архимеда, сохранили свое значение и в наши дни. Большой багаж накопили и наблюдения астрономов, приведшие к возникновению прогрессивной для своего времени системы мира Птолемея (2 в. н. э.). Однако многие положения античной науки, обретшие со временем статус непререкаемых догм, не выдержали испытания временем и оказались отвергнутыми, когда главным арбитром в науке был признан опыт. В первую очередь, это относится к механике Аристотеля и многим другим его естественно-научным представлениям. Именно эти ошибочные положения стали фундаментом официального "идеологического кредо", и требовались не только способности к независимому мышлению, но и просто мужество, чтобы выступить против него. Одним из первых на это отважился Галилео Галилей.







## Три года в Пизанском университете

Начав читать лекции по философии и математике в университете, Галилей оказался перед непростым выбором. С одной стороны - обретшие статус нерушимых догм воззрения Аристотеля, с другой - плоды собственных размышлений и, что еще важнее, - опыта. Аристотель утверждал, что скорость падения тел пропорциональна их весу. Это утверждение уже вызывало сомнения, а проведенные Галилеем в присутствии многочисленных свидетелей наблюдения за падением с Пизанской башни шаров различного веса, но одинаковых размеров, наглядно опровергали его. Аристотель учил, что различным телам присуще различное "свойство легкости", отчего одни тела падают быстрее других, что понятие покоя абсолютно, что для того, чтобы тело двигалось, его постоянно должен подталкивать воздух, а следовательно, движение тел свидетельствует об отсутствии пустоты.

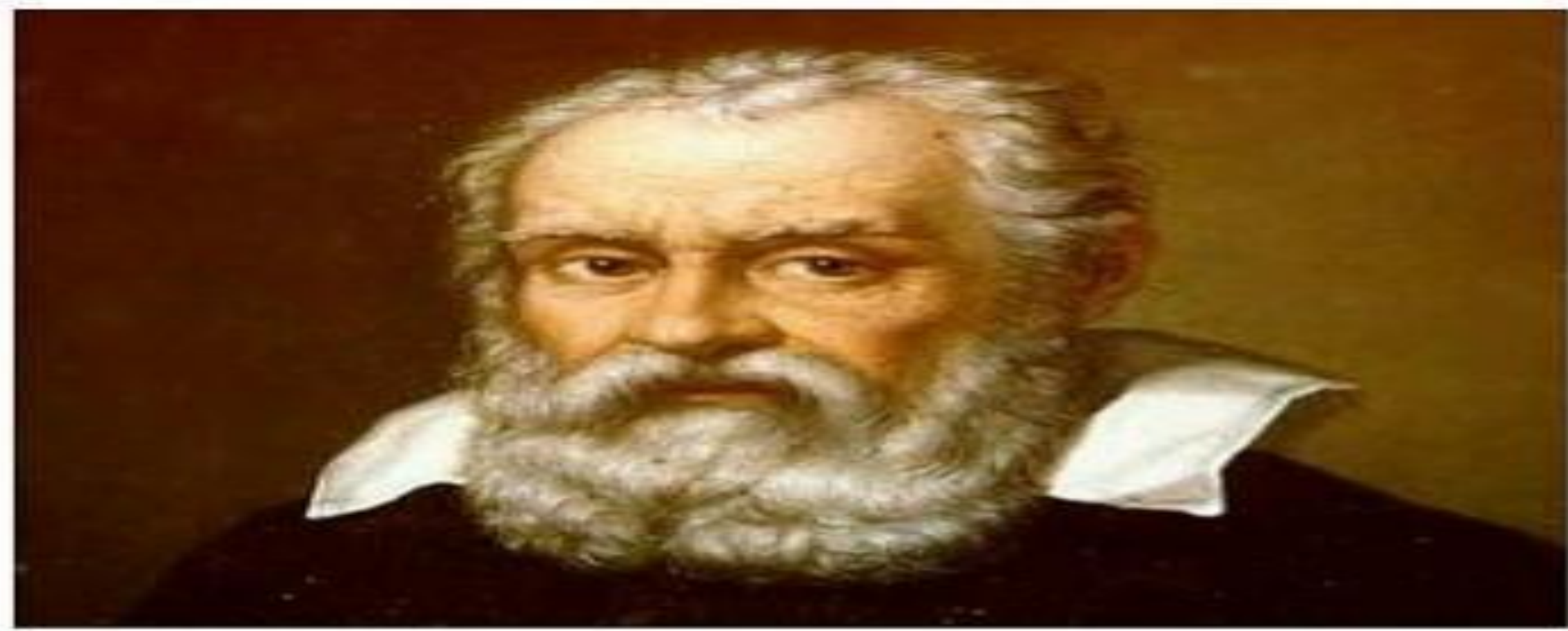
Уже в 1590, через год после начала работы в Пизе, Галилей пишет трактат "О движении", в котором выступает с резкими возражениями против воззрений перипатетиков (последователей Аристотеля). Это не могло не вызвать резко неодобрительного отношения к нему со стороны представителей казенной схоластической науки. Кроме того, Галилей в то время был сильно стеснен в средствах, и потому был рад получить (опять благодаря своему покровителю) приглашение правительства Венецианской республики на работу в университет в Падую.



Adh. II. era in massa grossa & c. & et in stella più piccola  
è fissa con l'istessa misura dell'altre, et minutissima all'altre  
come che se allora pare erano le dette stelle appaite, tutte tre  
di qual grandezza et così in qualche istante; dal che  
affare inteso a fissa non s. altre stelle erano invisibili ad  
ogni uno che è questo fatto.



Galileo Galilei



**Я не обязан верить, что один и тот же бог одарил нас чувствами, здоровым смыслом, и разумом - и при этом требует, чтобы мы отказались от их использования.**

**Галилео Галилей**



- В 1609 Галилей устанавливает Закон инерции, Законы свободного падения, движения тела по наклонной плоскости (1604 - 09) и тела, брошенного под углом к горизонту, открыл Закон сложения движений и закон постоянного периода колебаний маятника (явление изохронизма колебаний, 1583). От Галилея ведёт своё начало Динамика.

- 1592 - 1610 - Галилео становится профессором Падуанского университета, в дальнейшем - назначен придворным философом и математиком. До одиннадцати лет Галилей жил в Пизе и учился в школе, а затем вместе с семьёй переехал во Флоренцию. Здесь он продолжил образование в монастыре бенедиктинцев, где изучал грамматику, арифметику, риторику и другие предметы.



Падуанский университет





## Падуанский период

Переход в 1592 в Падуанский университет, где Галилей занял кафедру математики, ознаменовал собой начало плодотворнейшего периода в его жизни. Здесь он вплотную подходит к изучению законов динамики, исследует механические свойства материалов, изобретает первый из физических приборов для исследования тепловых процессов - термоскоп, совершенствует подзорную трубу и первым догадывается использовать ее для астрономических наблюдений, здесь становится самым активным и авторитетным сторонником системы Коперника, обретая благодарность и уважение потомков и активную враждебность многочисленных современников.

Важнейшим достижением Галилея в динамике было создание принципа относительности, ставшего основой современной теории относительности. Решительно отказавшись от представлений Аристотеля о движении, Галилей пришел к выводу, что движение (имеются в виду только механические процессы) относительно, то есть нельзя говорить о движении, не уточнив, по отношению к какому "телу отсчета" оно происходит; законы же движения безотносительны, и поэтому, находясь в закрытой кабине (он образно писал "в закрытом помещении под палубой корабля"), нельзя никакими опытами установить, покоится ли эта кабина или же движется равномерно и прямолинейно ("без толчков", по выражению Галилея).

Термоскоп фактически явился прообразом термометра, и чтобы подойти к его изобретению, Галилей должен был радикально пересмотреть существующие в то время представления о тепле и холоде.

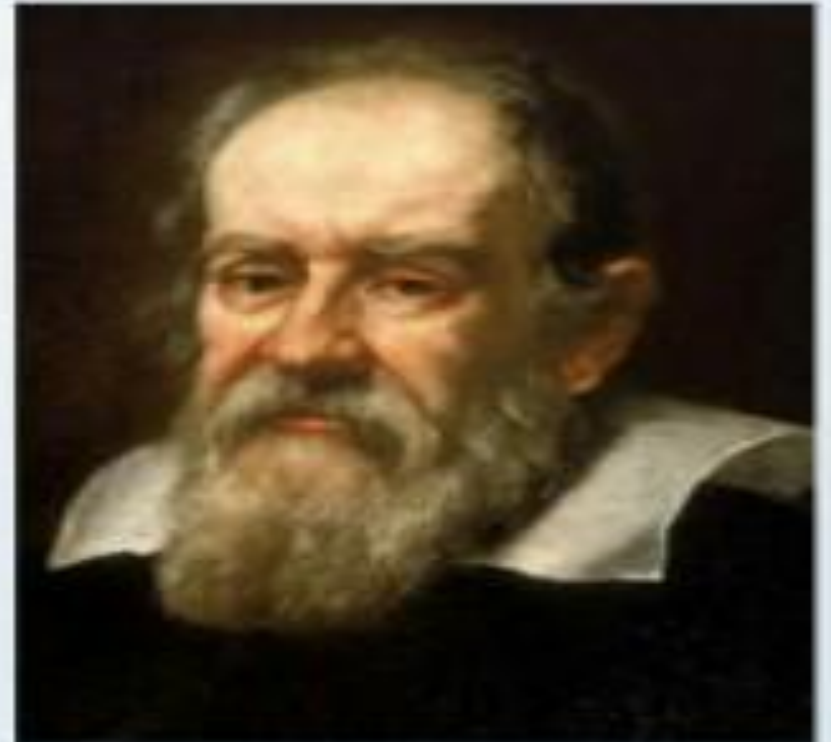
Первые известия об изобретении в Голландии подзорной трубы дошли до Венеции уже в 1609. Заинтересовавшись этим открытием, Галилей значительно усовершенствовал прибор. 7 января 1610 произошло знаменательное событие: направив построенный телескоп (примерно с 30-кратным увеличением) на небо, Галилей заметил возле планеты Юпитер три светлые точки; это были спутники Юпитера (позже Галилей обнаружил и четвертый). Повторяя наблюдения через определенные интервалы времени, он убедился, что спутники обращаются вокруг Юпитера. Это послужило наглядной моделью кеплеровской системы, убежденным сторонником которой сделали Галилея размышления и опыт.

Были и другие важные открытия, которые еще больше подрывали доверие к официальной космогонии с ее догмой о неизменности мироздания: появилась новая звезда; изобретение и выбор телескопа позволило обнаружить фазы Венеры и убедиться, что Млечный Путь состоит из огромного числа звезд. Открыв солнечные пятна и наблюдая их перемещение, Галилей совершенно правильно объяснил это вращением Солнца. Изучение поверхности Луны показало, что она покрыта горами и изрыта кратерами. Даже этот беглый перечень позволил бы причислить Галилея к величайшим астрономам, но его роль была исключительной уже потому, что он произвел поистине революционный переворот, положив начало инструментальной астрономии в целом.

Сам Галилей понимал важность сделанных им астрономических открытий. Он описал свои наблюдения в сочинении, вышедшем в 1610 под гордым названием "Звездный вестник".



- **Первый прибор для наблюдения за изменением температуры (термоскоп)**
- **придумал в 1597 г. Галилео Галилей**



# Термометры Галилео Галилея.

h 400 d 75 мм  
(6 шариков)



h 400 d 75 мм  
(7 шариков)



h 280 d 58 мм  
(6 шариков)



h 280 d 58 мм  
(7 шариков)







**Galileo  
Microscope  
(circa late 1600s)**

# Открытия Галилея в астрономии

- *Галилео Галилей* (1564 - 1642 гг.) - создатель первого телескопа (1609 г.) с увеличением в 30 раз. Наблюдал поверхность Луны, фазы Венеры, спутники Юпитера, пятна на Солнце, скопления звёзд Млечного Пути.





Галилей первым понял, что телескоп можно использовать не только для зрительного приближения далёких объектов на Земле, но и для изучения неба. Венеция 1609г.










Галилей  
наблюдал в  
телескоп четыре  
самых крупных  
спутника  
Юпитера:  
Ио, Европу,  
Ганимед и  
Каллисто



PPT4WEB.ru



**Галилео Галилей**  
(1564 – 1642)

A bright, full moon is shown in the upper right quadrant of the image, set against a dark blue background filled with numerous small, white stars. The moon's surface shows some darker, cratered areas.

Итальянский учёный стал известным благодаря своим открытиям в области астрономии. Он сконструировал первый телескоп и с его помощью открыл 4 спутника Юпитера, кольца Сатурна, пятна на Солнце и рельеф Луны.





Многочисленные опыты Галилео Галилея позволили сделать выводы о свободном падении тел и дали толчок к открытию закона всемирного тяготения.









# Галилео Галилей



В 1609 Галилей устанавливает **Закон инерции, Законы свободного падения, движения тела по наклонной плоскости (1604 - 09) и тела, брошенного под углом к горизонту, открыл Закон сложения движений и закон постоянного периода колебаний маятника** (явление изохронизма колебаний, 1583). От Галилея ведёт своё начало **Динамика.**



## Галилео Галилей – первый физик, основатель научного метода

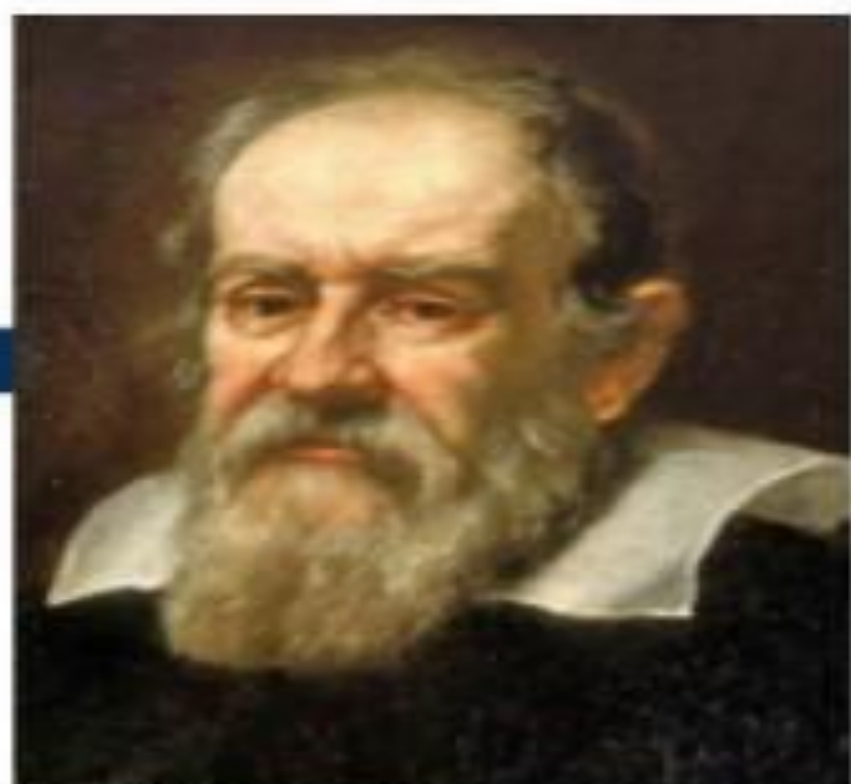
*Принцип относительности: «Дайте движение кораблю, и при этом с какой угодно скоростью; тогда (если только движение его будет равномерным, а не колеблющимся туда и сюда) вы не заметите ни малейшей разницы»*

*Закон инерции: «...если бы все сопротивления были уничтожены, то его (шара) движение было бы вечно равномерным, если бы плоскость простиралась в бесконечность» («неистребимо замечательное движение»).*



*Законы свободного падения: скорость нарастает пропорционально времени, а путь — пропорционально квадрату времени.*

*Научный метод — наблюдение, размышление и опыт*



**ГАЛИЛЕЙ, ГАЛИЛЕО** (Galilei, Galileo)  
(1564–1642)

итальянский физик,  
механики и астроном,

Основательник экспериментально-  
математического  
метода исследования природы

В 1992 году Папа Павел II объявил  
решение суда неканоничным  
ошибочным и реабилитировал  
Галилея.





Галилей решается публично отречься от веры, произнеся однако свою самую известную фразу: «*Errig si muove*» («И все-таки она вертится!»), фразу, которая будет стоить ему жизни.



