



# ВИДЫ ЧАСОВ

Черкасова Анна  
ученица 6 класса  
МОУ «Лицей» г.Тобольска  
Научный руководитель:  
учитель физики  
Маликова Лали Джамбуловна

# Урок физики в Тобольском историко архитектурном музее заповеднике

## Экспозиция музея



Парковые горизонтальные  
солнечные часы, изготовленные  
из мрамора в 1791 году

# Объект исследования

Процесс измерения времени



## Предмет исследования



Виды часов как инструменты измерения времени

## Цель работы

Экспериментальное изучение некоторых видов часов



# Задачи исследования

- Изучить особенности солнечных, песочных, огненных и водяных часов.
- Описать принцип работы и способы изготовления солнечных и водяных часов.
- Изготовить модели солнечных (экваториальных и горизонтальных, работающих в условиях города Тобольска) и водяных часов.



## Гипотезы

- Если пользоваться конструкцией часов, связанной с движением солнца, то можно обеспечить точное измерение промежутка времени.

Если связать скорость вытекания жидкости из одного сосуда в другой с объёмом вытекающей жидкости, то можно создать водяные часы.



# Солнечные часы

Несомненно важнейшим и самым распространенным простейшим хронометрическим прибором были **солнечные часы**, основанные на кажущемся суточном, а иногда и годовом движении Солнца. Появление этих часов связано с моментом, когда человек осознал взаимосвязь между длиной и положением солнечной тени от тех или иных предметов и положением Солнца на небе.

## Виды солнечных часов:

экваториальные,  
горизонтальные и  
вертикальные.



# Экваториальные солнечные часы

Это самые простые в изготовлении и установке солнечные часы.

Плоскость их циферблата лежит в плоскости небесного экватора, то есть расположена под углом  $(90^\circ - \varphi)$ , где  $\varphi$  - географическая широта

Для г.Тобольска  $\varphi = 58^\circ$



## Горизонтальные солнечные часы



Эти часы рассчитать сложнее, чем экваториальные, но зато время они могут показывать круглый год. В этих часах кадран лежит строго горизонтально.

# Вертикальные солнечные часы

Такие часы много веков украшают стены домов, церквей, общественных зданий. Во многих городах мира сохранились они, как прекрасные архитектурные украшения.



Настенные солнечные часы в Соловецком монастыре

# Песочные часы

В отличие от солнечных песочные часы были пригодны в любую погоду и в любое время суток.

Песочные часы широко использовались на кораблях (корабельные склянки)



Колесо времени — это самые большие песочные часы в мире (высота 8м). Они установлены в Будапеште (Венгрия).

Слияние древнейшего метода счета времени и технологий 21 столетия превратило Колесо Времени из обыкновенного инструмента в настоящее произведение искусства, олицетворяющее время. В них заложен годовой цикл пересыпания песка. Один раз в год эти часы поворачивают на половину круга.





# Водяные часы (клепсидра)

Водяные часы по структуре слегка похожи на песочные, только вместо песка вода.

Сосуды часов имели метки. Выражение «ваше время истекло» пришло к нам благодаря водяным часам.



Ктезибий (около 2-1 вв. до н. э.) – древнегр. механик из Александрии, изобрел водяные поплавковые часы.

## Огненные часы



Более удобными и не требующими постоянного надзора в сравнении с песочными были огненные часы.

На палочках наносились метки. Сгорание отрезка палочки соответствовало определённому промежутку времени.

# Практическая часть исследования

В соответствии с задачами исследования, нами были изучены принципы работы и изготовления разных видов часов. Выполнены модели горизонтальных и экваториальных солнечных часов, а также модель водяных часов.



# Самодельные водяные часы

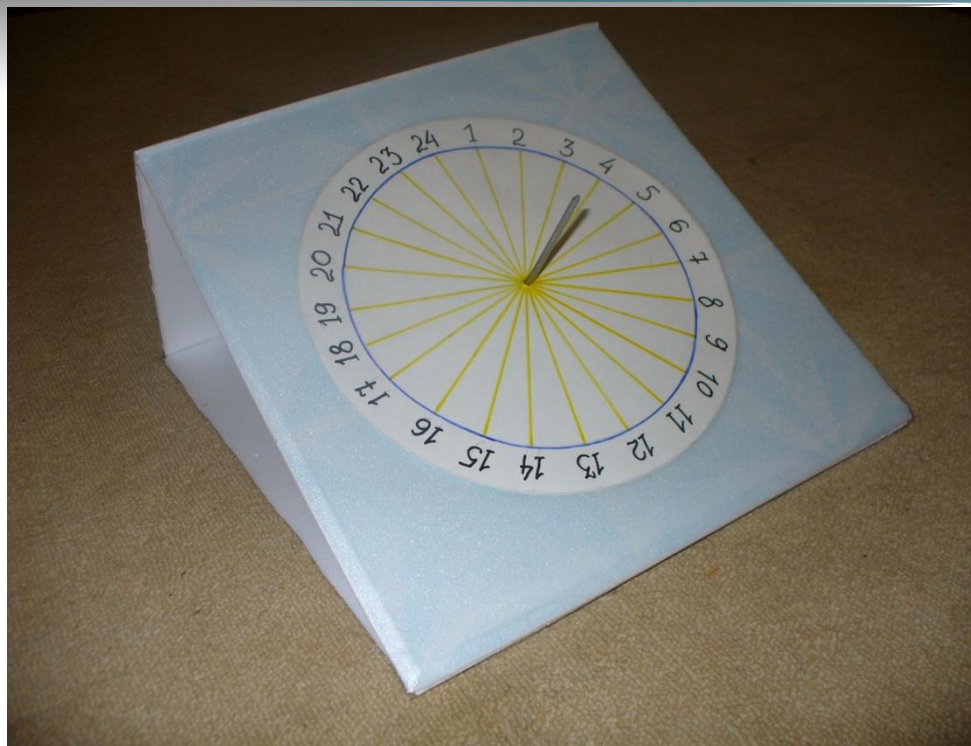


Цена деления 1 мин

Погрешность 30 секунд

Предел измерения 3 мин

# Самодельные экваториальные солнечные часы



Цена деления 1 ч

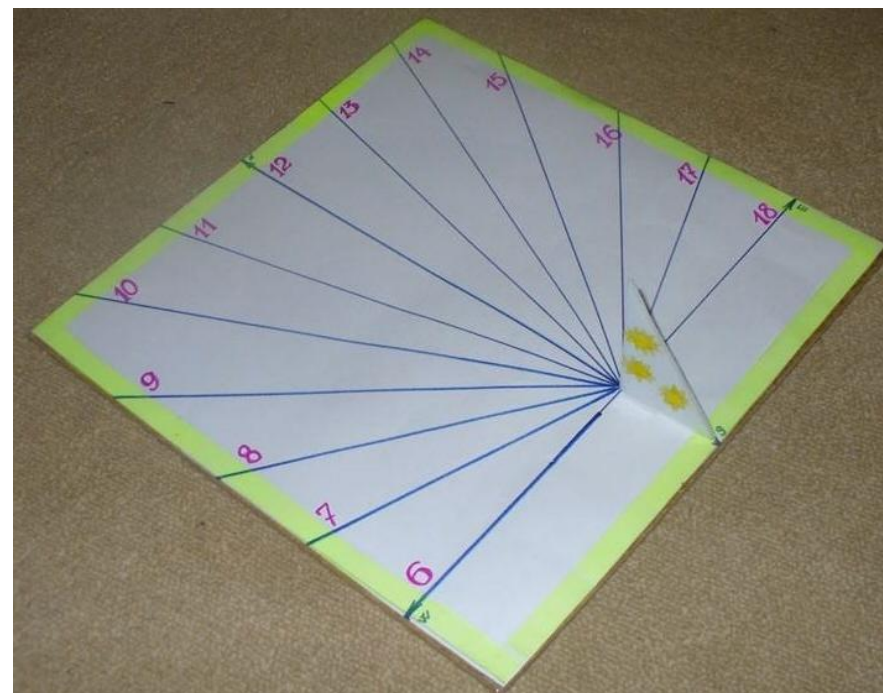
Погрешность 30 мин

**Самодельные  
горизонтальные  
солнечные часы**

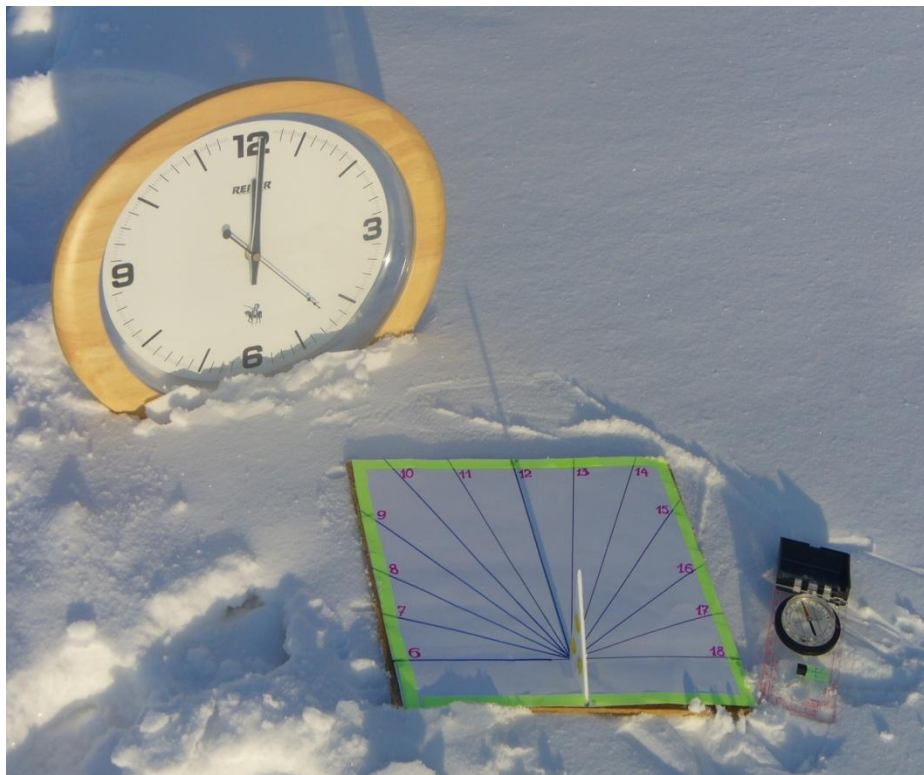
Цена деления 1 ч

Погрешность 30 мин

Предел 18 ч



# Проверка работы горизонтальных солнечных часов 16.01.2011 в 12.00 г.Тобольск





**Часы**  
**То куда-то всё бежит,**  
**А то внезапно**  
**тормозит.**  
**А если поспешит в**  
**пути,**  
**Его нам больше не найти.**  
**Оно бывает не простое,**  
**Это время золотое!**

Автор стихотворения  
Аня Черкасова,  
ученица 6 класса  
МОУ «Лицей»  
г.Тобольска