

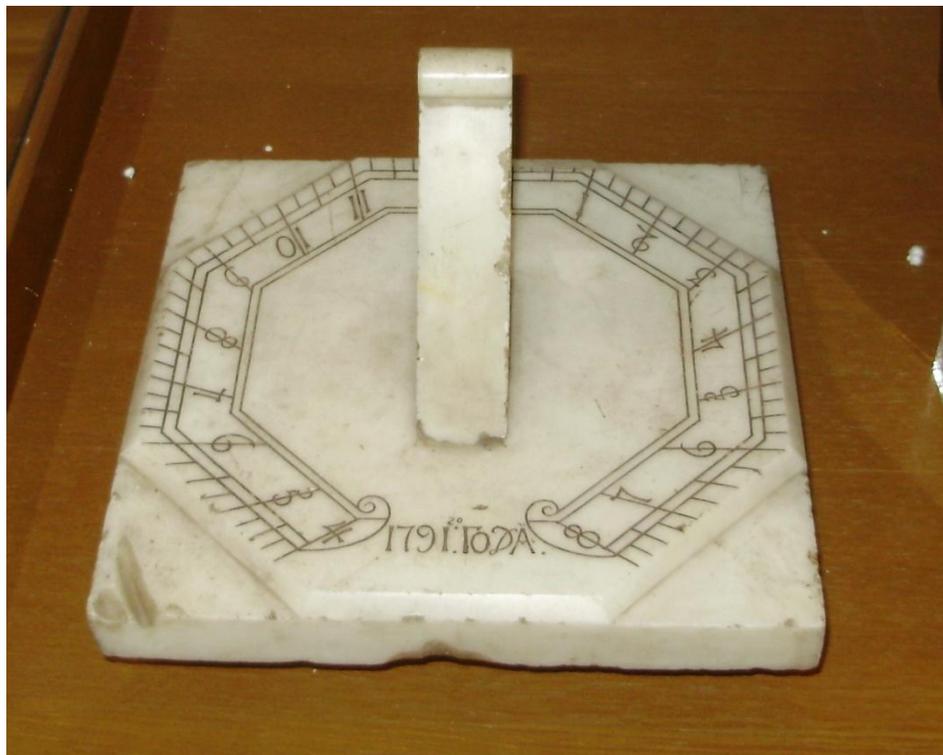


ВИДЫ ЧАСОВ

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 исследования

- 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 φ - 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)

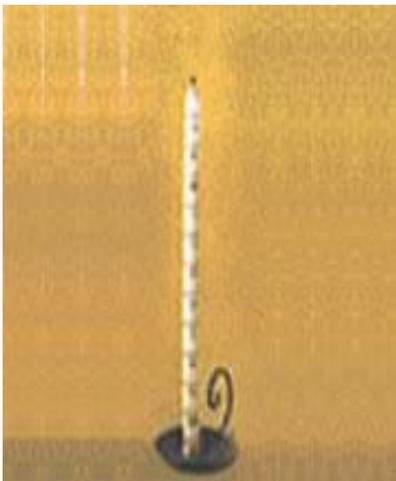
Водяные часы по структуре слегка похожи на песочные, только вместо песка вода.

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

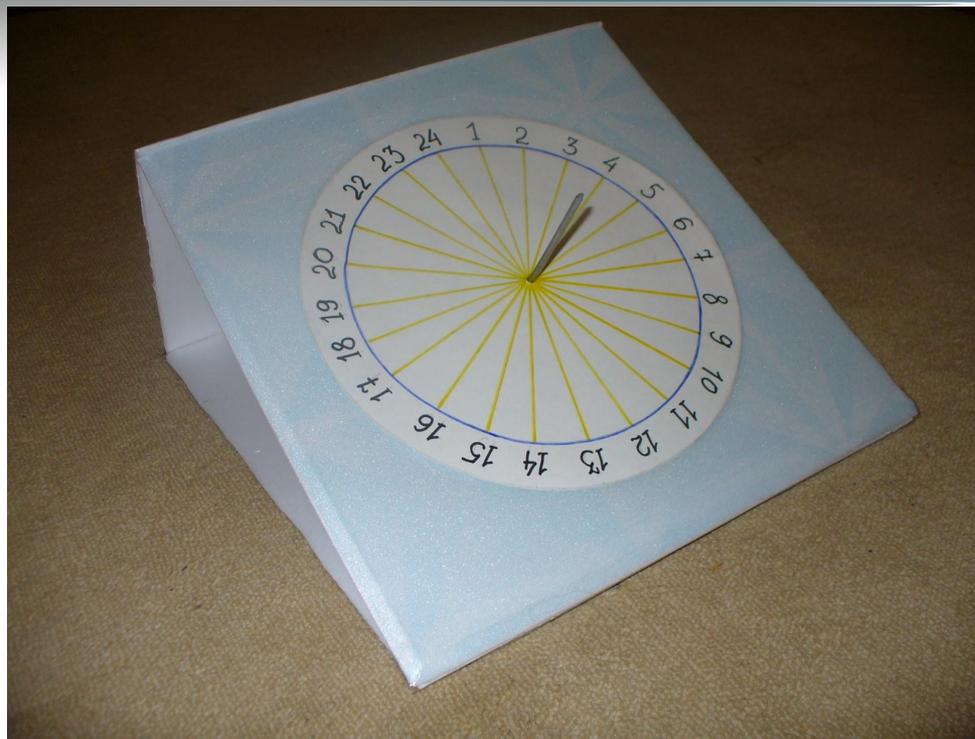


Цена деления 1 мин

Погрешность 30 секунд

Предел измерения 3 мин

Самодельные экваториальные солнечные часы



Цена деления 1 ч

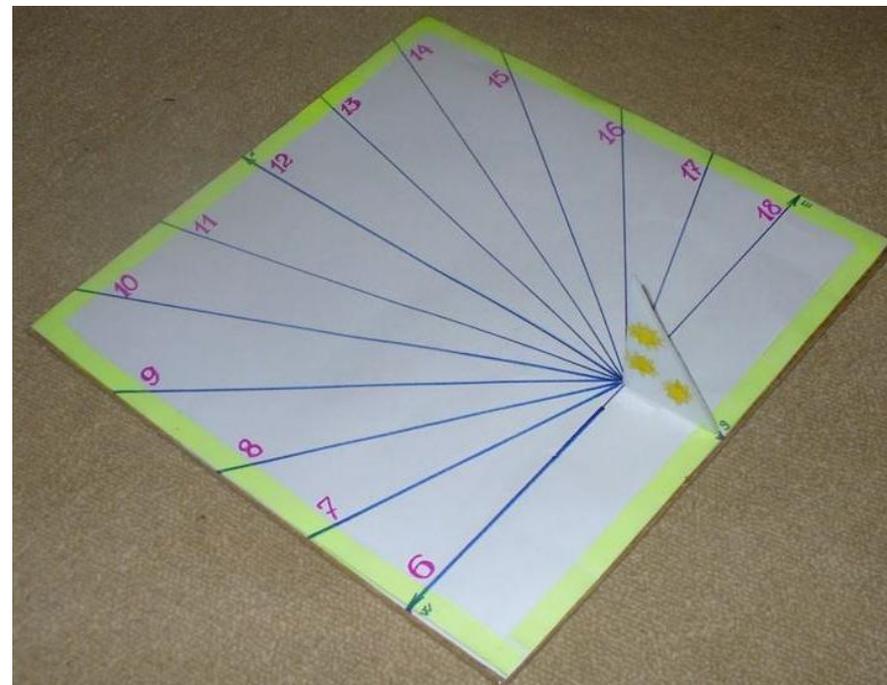
Погрешность 30 мин

**Самодельные
горизонтальные
солнечные часы**

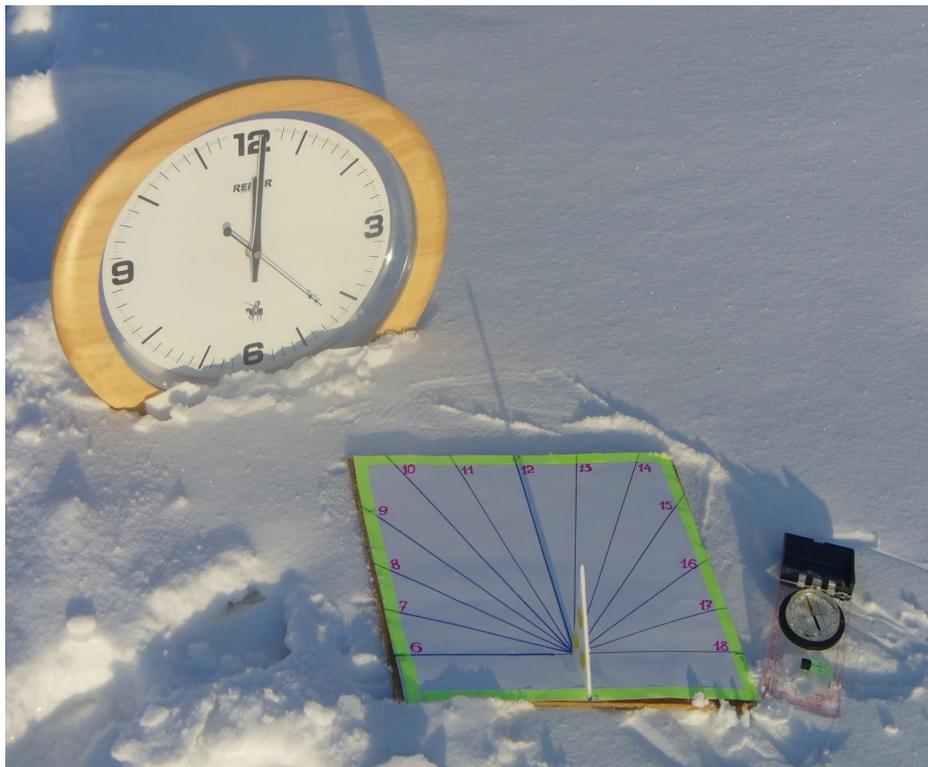
Цена деления 1 ч

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