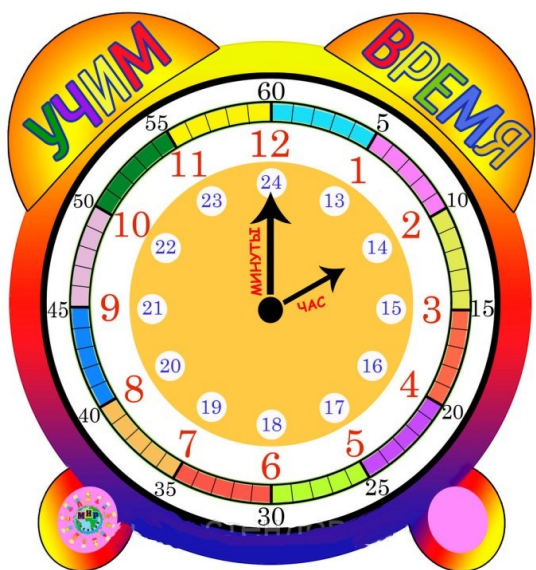


МКОУ «Возовская средняя общеобразовательная школа»  
Поныровского района Курской области

## Проектная работа по учебной дисциплине: математика

ТЕМА:

# «Как измерить время»



Выполнил: Сергеев Алексей

ученик «5» класса

Руководитель: Сергеева Елена Николаевна,

учитель математики

Возы  
2017/2018 год

## ВВЕДЕНИЕ

Часы бывают разные  
Есть детские, есть важные.  
Будильники пузатые,  
Настенные глазастые,  
Карманные почтенные,  
Наручные надменные,  
Настольные серьезные  
И башенные грозные.  
Бегут часы по кругу  
И всё им нипочём.  
Шаги часы-минуты  
Чеканят день за днём.  
Но ход часов бывает  
По важности причин  
Неверным и неточным,  
Мы это им простим.  
Одни бегут торопятся,  
Другие отстают.  
Вдруг кто-то остановится,

Идти перестают.  
Но нам винить не стоит  
Помощников своих  
За их порой неточности  
Ведь нет часов плохих.  
Прошу вас оглянуться  
И убедиться нам,  
Что жизнь вокруг  
налажена  
И мчится по часам.  
Приносят пользу всякие  
Нам ходики-друзья.  
Жить помогают собрано  
Секундами звеня.  
Песочные стройняшки,  
Спортивные близняшки,  
Скромняги электронные,  
Да солнечные сонные.  
*Абоимов К.*

Прочитав это стихотворение в одной из книжек, я очень удивился многообразию часов. У меня в доме есть только настенные часы, будильник и часики в телефоне.

Мне стало интересно: другие часы, названные в стихотворении, реально существуют и тоже могут точное время показывать? Как они работают? Это и стало темой моего проекта.

### **Цель:**

- 1) изучить виды часов, их работу;
- 2) смастерить «свои дизайнерские» часы.

### **Задачи:**

- собрать материал по теме проекта;
- изучить единицы измерения времени;
- создать часы из подручного материала (деревянной необработанной доски - отхода) с помощью часового механизма.

### **Актуальность проекта:**

Время — как воробей: упустишь — не поймаешь. Все идет в свой черед. Время научит, что делать. Русские народные пословицы и поговорки актуальны и в наше время. Значит, время важно и надо уметь его измерять и им дорожить.

### **Гипотеза:**

«Я считаю в современном мире без часов не обойтись».

### **План работы:**

1. Поисковая работа по теме проекта.
2. Виды часов.
3. Мини – исследование.
4. Создание деревянных часов.
5. Вывод.

## ВИДЫ ЧАСОВ

## 1. Биологические часы

Как вы думаете, как люди раньше жили без часов? Как люди определяли время?

Оказывается, часы были и раньше, но в те давние времена они были другие - ... Живые! Биологические!

Вы, наверно, удивитесь, но такие живые часы мы уже видели и их хорошо знаем.



Начало ночи возвещают петухи, они поют первый раз в полночь, второй раз — до зари, около 2 часа ночи. В это же время пробуждается соловей. В 3-м часу ночи оживляются перепела, полевые жаворонки, затем — кукушка, иволга, крапивник. Придерживаясь своего внутреннего расписания, в 4 часа с гнезд слетают скворцы, трясогузки, зеленушки, к 6 часов утра просыпаются воробьи.

Знали люди и другие биологические часы – это растения. Чем же они нам сообщают время? Часы открывают свои лепестки и закрывают их строго в определенное время. Как по команде. И они никогда не путаются!

В 4 часа утра расправляет голубые цветки цикорий, а час спустя — мак, к 6 часов расцветает одуванчик, полевая гвоздика, к 7 часам — белая кувшинка, колокольчики, кульбаба копьелистная, огородный картофель и ястребинка зонтичная, в 8 часов утра вспыхивают яркие ноготки, бархатцы, вьюнки, к 10 часам — нежная кислица, и только к 11 часам раскрываются цветки торицы.

Соблюдая строгую и точную очередность, растения также и «засыпают» в определенное время. В полдень начинает закрывать лепестки осот полевой, около 2 часов дня — картофель и одуванчик, в 3 часа исчезают цветущие венчики кульбабы копьеливной и мака, между 3 и 4 часами — торицы, к 4 часам складывают оранжевые лепестки ноготки, а в 5 часов — ястребинка зонтичная. В последующий час белая кувшинка смыкает свой венчик и уходит под воду. И, наконец, самыми последними, около 8 часов вечера, закрываются цветки шиповника.

Существуют «ночные» цветы, раскрывающие лепестки ночью. Ровно в 8 часов вечера раскрывает свои яркие желтые лепестки энотера. После 9 часов распускаются цветы горичвета.

## 2. Небесные часы

### 1) Солнечные часы

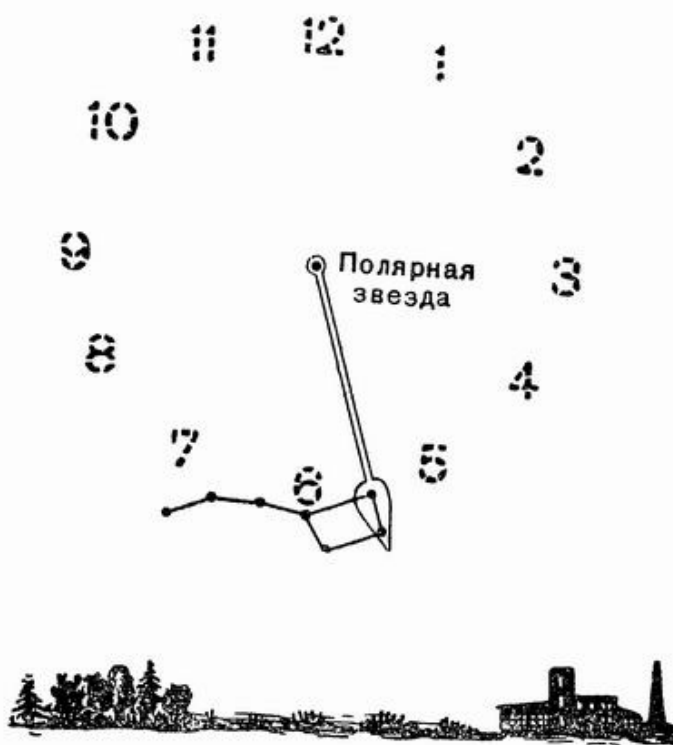
Первое известное описание солнечных часов в Древнем Египте — надпись в гробнице Сети I, датируемая 1306-1290 гг. до н. э. Там говорится о солнечных часах, измерявших время по длине тени и представлявших собой прямоугольную пластину с делениями.



По рассказу Витрувия, вавилонский астроном Берос, поселившийся в VI в. до н. э. познакомил греков с солнечными часами, имевшими форму чаши — так называемым *скафисом*. Древние греки и римляне, как и египтяне, делили промежуток времени от восхода до заката Солнца на 12 часов, и поэтому их час был различной длины в зависимости от времени года. Поверхность выемки в солнечных часах и «часовые» линии на них подбирались так, чтобы конец тени прута указывал час.

## 2) Звездные часы

Солнечные часы удобно использовать в светлое время суток, а ночью использовали небо и звезды.



Довольно интересный способ помогающий определить время ночью. Использование созвездия большой медведицы.

Но данный способ подойдет лишь для северного полушария, к тому же, летом созвездие находится ближе к горизонту что может затруднить определение времени.

Найти звезду легко. Найдите на небе ковш это 7 наиболее ярких звезд созвездия «большая медведица» визуально напоминающие ковш. Теперь взглянем на начало ковша и возьмем две первых звезды. Между ними мысленно проведем линию, отмерив примерно 5 расстояний. Звезда, в которую упрётся взгляд, и будет полярной звездой.

1. Представьте, что часть неба, это часы! Где две первых звезды ковша «большой медведицы» играют роль кончика стрелки, которая также мысленно представляется и крепится в центре воображаемых часов за полярную звезду. Представьте двенадцатичасовой циферблат и просто взгляните, куда указывает наша стрелка

2. Однако полученное время весьма приблизительно, и необходимо скорректировать его добавив по часу к каждому месяцу после даты 7 марта (в марте + 1 час, в мае + 2 часа, в апреле + 3 и т.д.).

3. Но и это время не совсем точное, следует прибавить или наоборот вычесть ещё и минуты в зависимости от даты наблюдения. То есть, если до 7 числа месяца, вычитаем по 2 минуты за каждый день, если после седьмого числа — прибавляем.

Пример: если сегодня второе февраля (1 месяц и 5 дней до 7 марта) а время на наших воображаемых часах указывает на 2:30 значит при вычитании мы получим время равное 1.20.

Седьмое марта как ориентир используется не зря, ведь именно в этот день звёздные часы показывают ровно 12:00 в полночь.

### 3. Песочные, водные и огневые часы

#### 1) Песочные часы

Песочные часы используются людьми с глубокой древности. Это довольно точный прибор для измерения времени, но он имеет один существенный недостаток — с его помощью можно отмерять только небольшие интервалы времени. Однако люди по сей день продолжают использовать песочные часы в быту.



Существует множество версий о том, как именно были придуманы песочные часы. По одной из них этот измеритель времени появился в Европе примерно в VIII веке. Согласно этой версии, песочные часы — это детище французского монаха Лиутпранда из Шартрского собора.

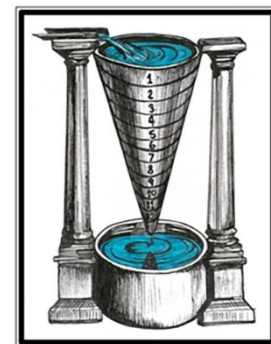
С течением времени песочные часы не претерпели сколь-нибудь значительных изменений в конструкции. Изначально их делали из двух колб, стянутых шнуром или просто толстой ниткой. В месте соединения горлышки сосудов были переложены металлической диафрагмой с отверстием, которое как раз и регулировало количество и скорость пересыпания песка. Для прочности этот стык еще заливали воском или смолой, чтобы не высыпался песок и внутрь не попадала влага.

Первые песочные часы с герметично запаянными колбами появились примерно в 1760-х годах. Они были точнее предыдущего аналога, так как внутри сосудов поддерживалась постоянная влажность. В результате песок не мог отсыреть, а посему пересыпался всегда с одинаковой скоростью.

Заметим, что не любой песок мог попасть в песочные часы. Чтобы получить качественный наполнитель, мастера брали мелкозернистую разновидность песка, сперва обжигали и просеивали его через мелкое сито, а затем тщательно высушивали. Чем равномернее получалась его зернистость, тем точнее были показания готового измерителя времени.

#### 2) Водные часы

До того, как песочные часы вошли в широкое употребление, использовался гидрологиум или, как еще называют этот прибор, клепсидра. По сути, это водные часы, которые использовались еще ассиро-вавилонянами и жителями Древнего Египта. Одни из наиболее старых водяных часов были найдены в могиле Аменхотепа, соответственно, возраст создания этих часов, приблизительно 1500 год до нашей эры. Древние греки начали использовать водяные часы приблизительно в 325 году до нашей эры. Эти часы представляли собой каменные суда с клонящимися сторонами, благодаря чему вода могла капать с почти постоянной скоростью и почти в постоянном объеме из маленького отверстия, расположенного рядом с основанием. Маркировки на внутренних поверхностях сосудов, помогали определять время, когда вода подходила к той или иной отметке.



Эти часы использовались для того, чтобы определить время в темное время суток – вечером или ночью, однако, вполне логично предположить, что использование подобного рода часов имело место быть и в светлое время суток. Когда такой шар погружали в воду, через определенное время он наполнялся водой.

Более сложные и внушительные механизированные водные часы были развиты в период между 100 годом до нашей эры и 500 годом нашей эры. Создание подобного рода часов принадлежит греческим и римским часовщикам и астрономам. Добавленная сложность конструкции

была направлена на то, чтобы создать поток воды, который был бы относительно постоянным, а так же, чтобы в водяных часах можно было регулировать давление, тем самым, обеспечивая показ более точного времени. Некоторые из моделей водяных часов могли звонить в звонки и гонки, в других моделях часов открывались двери и окна, показывая небольшие фигурки людей, также, в некоторых моделях часов, можно было увидеть различные диски, указатели и, даже, астрологическую модель вселенной. "ВАШЕ ВРЕМЯ ИСТЕКЛО", - говорят и сегодня докладчику, адвокату, не задумываясь о буквальном смысле этих слов.



В античной Греции водяные часы применяли для регламентации времени ораторов. В жарких странах с помощью клепсидры распределяли воду для полива. Наполнением сосудов ведали специально назначенные люди, и их, естественно, можно было подкупить. Но нерадивых пустословов не спасали никакие взятки. Ведь, опять же не случайно, появилось выражение "ЛЬЕТ МНОГО

ВОДЫ", то есть говорит не по существу. С водяными часами связано еще одно интересное выражение - "ЧИСТОЕ ВРЕМЯ".

Если в период выступления оратора его кто-то прерывал, служитель затыкал отверстие в клепсидре. При продолжении выступления отверстие открывали. Таким образом, каждый из ораторов имел равное, чистое время, отведенное ему для формулирования веских аргументов или доводов защиты.

И первый будильник на земле был водяным, он был и будильником и школьным звонком одновременно. Его изобретателем считают древнегреческого философа Платона, жившего за 400 лет до нашей эры. Этот прибор, придуманный Платоном, для созыва своих учеников на занятия.

### 3) Огневые часы

Помимо солнечных и водяных часов, с начала XIII века в Европе появились и первые огневые - **свечные часы**. Эти очень простые часы в виде длинной тонкой свечи с нанесенной по ее длине шкалой, сравнительно удовлетворительно показывали время, а в ночные часы они еще и освещали жилища. Первые огненные часы придумал первый император Китая Фо - Хи примерно 30000 лет тому назад, чтобы с их помощью измерять дневное и ночное время. Из древесной муки, смешанной с благовониями, лепили, как из теста, длинные спирали и палочки. На них делали отметки, указывающие время. Месяцами могли рабо-



тать огненные китайские часы, не требуя за собой присмотра.

Главной частью иных огневых часов, так называемых фитильных, был фитиль в виде длинной металлической палочки, покрытой слоем дегтя с деревянными опилками. Жар тлеющих опилок, подоженных на одном конце палочки, постепенно пережигал тонкие, поперечно натянутые волокна, с подвешенными шариками, которые па-



дали в металлическую чашку. Иногда фитиль сворачивали в спираль, форма которой уже сама по себе заменяла часовую шкалу.

#### 4. Современные часы

С развитием науки усовершенствовались и менялись часы. Люди придумали много механизмов для часов.

Мастера, изготавливающие и ремонтирующие часы, называются часовщиками.

##### 1) Механические часы

В искусстве механические часы являются символом времени.

Первые механические часы были изготовлены в Танском Китае в 725 году мастерами И Сином и Лян Линцзанем.

Первые в Западной Европе механические часы, устанавливаемые на башнях для того, чтобы можно было разместить гиревой движитель их механизма, имели всего одну стрелку — часовую. Минуты тогда не измерялись вообще; зато такие часы нередко отмечали церковные праздники.



Так, башенные часы, установленные в 1354 году в Страсбурге, не имели маятника, зато отмечали: часы, части суток, праздники церковного календаря, Пасху и зависящие от неё дни. В полдень перед фигуркой Девы Марии склонялись фигурки трех волхвов, а позолоченный петух кукарекал и бил крыльями; специальный механизм приводил в движение маленькие цимбалы, отбивавшие время. К настоящему времени от Страсбургских часов уцелел только петух. Наиболее ранний из сохранившихся до наших дней башенный часовой механизм находится в соборе английского города Солсбери и относится к 1386 году.

Лишь в XVII веке знаменитый Галилео Галилей усовершенствовал маятник, но лишь спустя много времени его изобретение стали использовать в часах.

В России первые башенные часы, сконструированные сербским мастером Лазарем, появляются на княжеском дворе Московского Кремля в начале XV века.

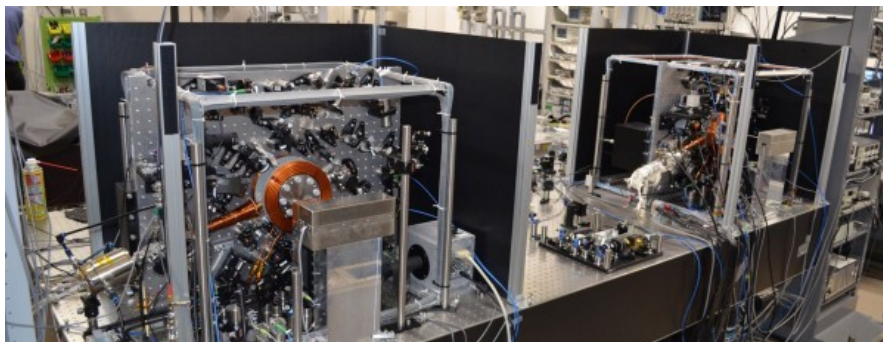
Позже появились карманные часы, запатентованные в 1675 году Х. Гюйгенсом, а затем — много позже — и часы наручные. Вначале наручные часы были только женские, богато украшенные драгоценными камнями ювелирные изделия, отличающиеся низкой точностью хода. Ни один уважающий себя мужчина того времени не надел бы часы себе на руку. Но войны изменили порядок вещей и в 1880 году массовое производство наручных часов для армии начала фирма Girard-Perregaux.



Механические часы надо заводить. А вот в часы кварцевые вставляют батарейки. Электронные часы работают от электричества.

##### 2) Атомные часы

Атомные часы (молекулярные, квантовые часы) — прибор для измерения времени, в котором в качестве периодического процесса используются





собственные колебания, связанные с процессами, происходящими на уровне атомов или молекул.

Стабильность атомных часов является наилучшей среди всех существующих типов часов. Они имеют погрешность в одну секунду за шесть миллионов лет.

## **ВЫВОД**

Моя гипотеза полностью подтвердилась.

1. Необходимость часов на сегодняшний день очевидна! Мы живём во временном ритме, сверяя со временем каждый свой шаг.

2. Привычный прибор «часы» имеют интересную историю создания.



## МИНИ-ИССЛЕДОВАНИЕ

### 1. Анкетирование.

#### Анкета

1. Какие виды часов Вы знаете?
2. Какие часы появились раньше: песочные или водные?
3. Когда появился первый будильник?
4. Вы часто смотрите на время?
5. Просчитайте до 15 секунд (до 30 секунд).

### 2. Результаты

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Виды часов

1. Биологические часы

- животные

- растения

2. Небесные часы

- солнечные часы

- звездные часы

3. Песочные, водные и огневые часы

- песочные часы

- водные часы

- огневые часы

4. Современные часы

- механические часы

- атомные часы

Мини-исследование

Вывод

