

# Простой частотомер 10 МГц

Это, наверно, самый простой частотомер, построенный на микроконтроллере ATtiny2313. Он позволяет измерять частоты от 200 Гц до 10 МГц в четырех автоматически переключаемых диапазонах. Наименьший диапазон имеет разрешение 1 Гц.

## Технические характеристики частотомера:

Диапазон 1: 9,999 кГц, разрешение 1 Гц.

Диапазон 2: 99,99 кГц, разрешение до 10 Гц.

Диапазон 3: 999.9 кГц, разрешение до 100 Гц.

Диапазон 4: 9999 кГц, разрешение до 1 кГц.

## Описание работы частотомера

Микроконтроллер Attiny2313 работает от внешнего кварцевого генератора с тактовой частотой 20 МГц (это максимально допустимая частота). Точность измерения частотомера определяется точностью данного кварца. Минимальная длина полупериода измеряемого сигнала должна быть больше, чем период кварцевого генератора (это связано с ограничениями архитектуры микроконтроллера ATtiny2313). Следовательно, 50 процентов от тактовой частоты генератора составляет 10 МГц (это максимальное значение измеряемой частоты).

Входной сигнал через резистор R1 поступает на вывод 9 микроконтроллера через буфер на транзисторе КТ368. Подсчет производится с помощью 16-битного таймера-счетчика. Переполнение увеличивает 8-битный регистр, записывая в 24-битную переменную. Далее эта величина переводится в десятичное значение и выводится на светодиодный индикатор.

Все значения измеряемой частоты всегда отображаются в кГц. Автоматический выбор диапазона изменяет положение десятичной точки. Частота обновления данных составляет 1 Гц.

Для отображения измеренной частоты используется четырехразрядный светодиодный индикатор. Катоды светодиодного индикатора, подключены к порту В, а аноды к порту D. В связи с использованием мультиплексного режима отображения информации и индикатора SuperBright, отпадает необходимость в использовании ключевых транзисторов для снижения нагрузки с портов микроконтроллера.

Частота мультиплекса составляет 156,25 Гц. Можно применить индикатор CA56-12SRWA. Резисторы R2...R9 ограничивают протекающий ток (не более 40 мА).

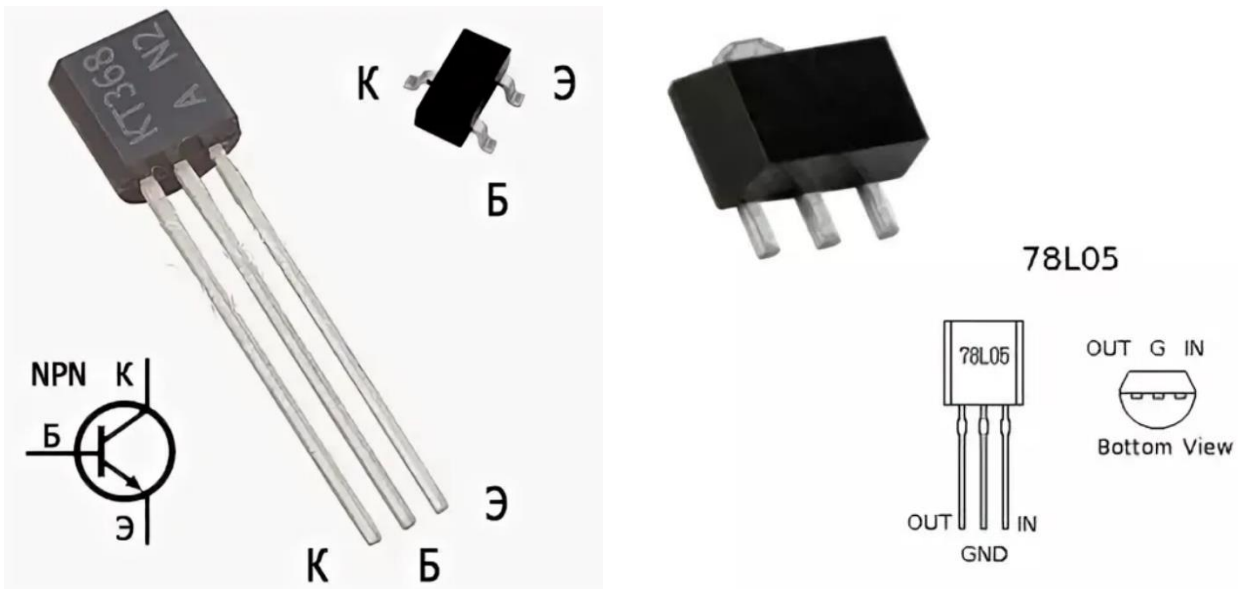
Питание частотомера осуществляется от стабилизированного источника 5В, построенного на интегральном стабилизаторе 78L05. Рекомендуемое питание на входе 78L05 - 9..12В.

Частотомер в настройке не нуждается. При правильном монтаже начинает работать при первом включении. При отсутствии сигнала на экране «0000». При наличии сигнала – выводит измеренную частоту примерно до 10 МГц. При превышении входного сигнала 10 МГц на экране будут отображаться неверные абсолютно хаотичные значения!

## Особенности монтажа и настройка

Монтаж платы цифровой шкалы не подразумевает каких-либо сложностей. Все элементы выводные; устанавливаются согласно схеме и маркировке на плате. Ошибок и опечаток на плате нет. При монтаже просим обратить внимание на рекомендуемый порядок сборки, т.к. есть небольшие нюансы при монтаже.

Цоколевка транзистора КТ368, стабилизатора 78L05 и диода 1N4007 указана на ниже на иллюстрациях.



## Внимание!

**Перед началом монтажа просьба проверить наличие всех элементов согласно списку комплектации.**

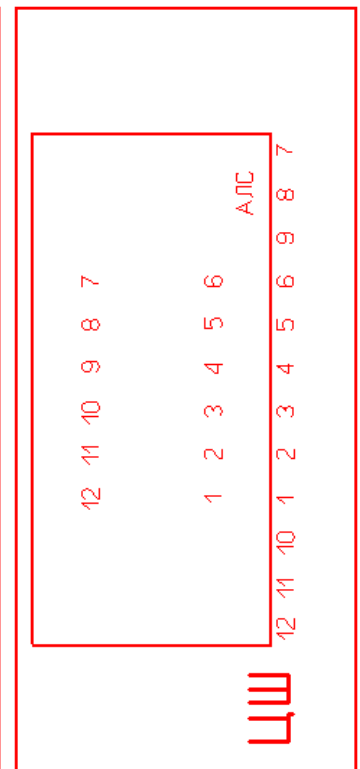
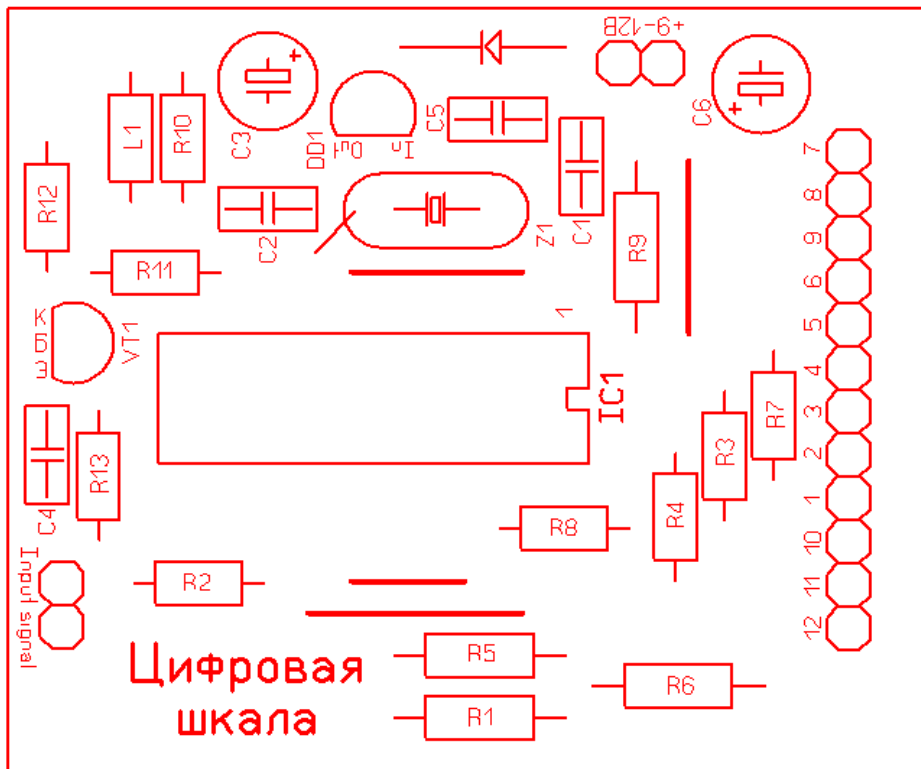
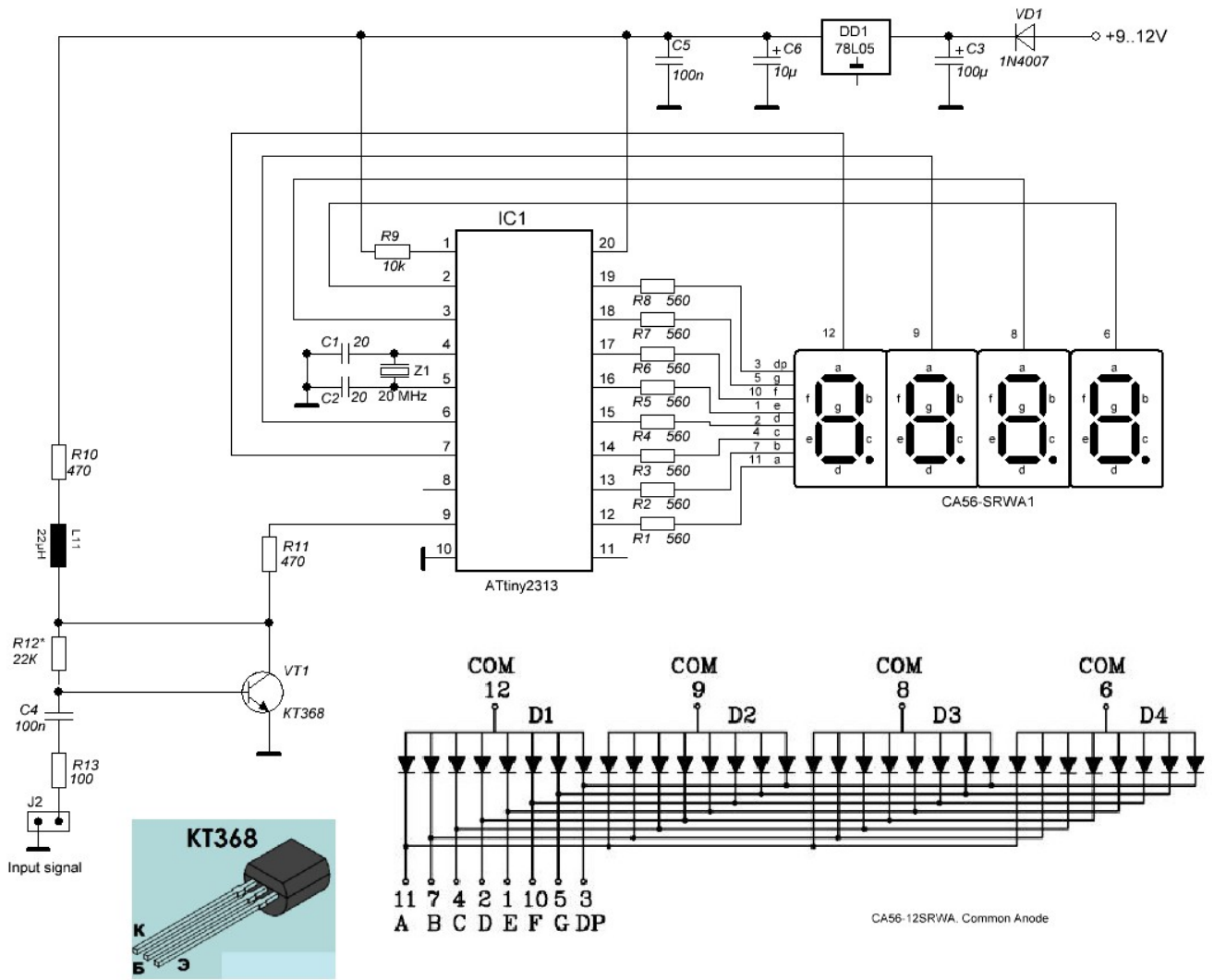
**Претензии по комплектации принимаются в течение 14 календарных дней с момента получения заказа.**

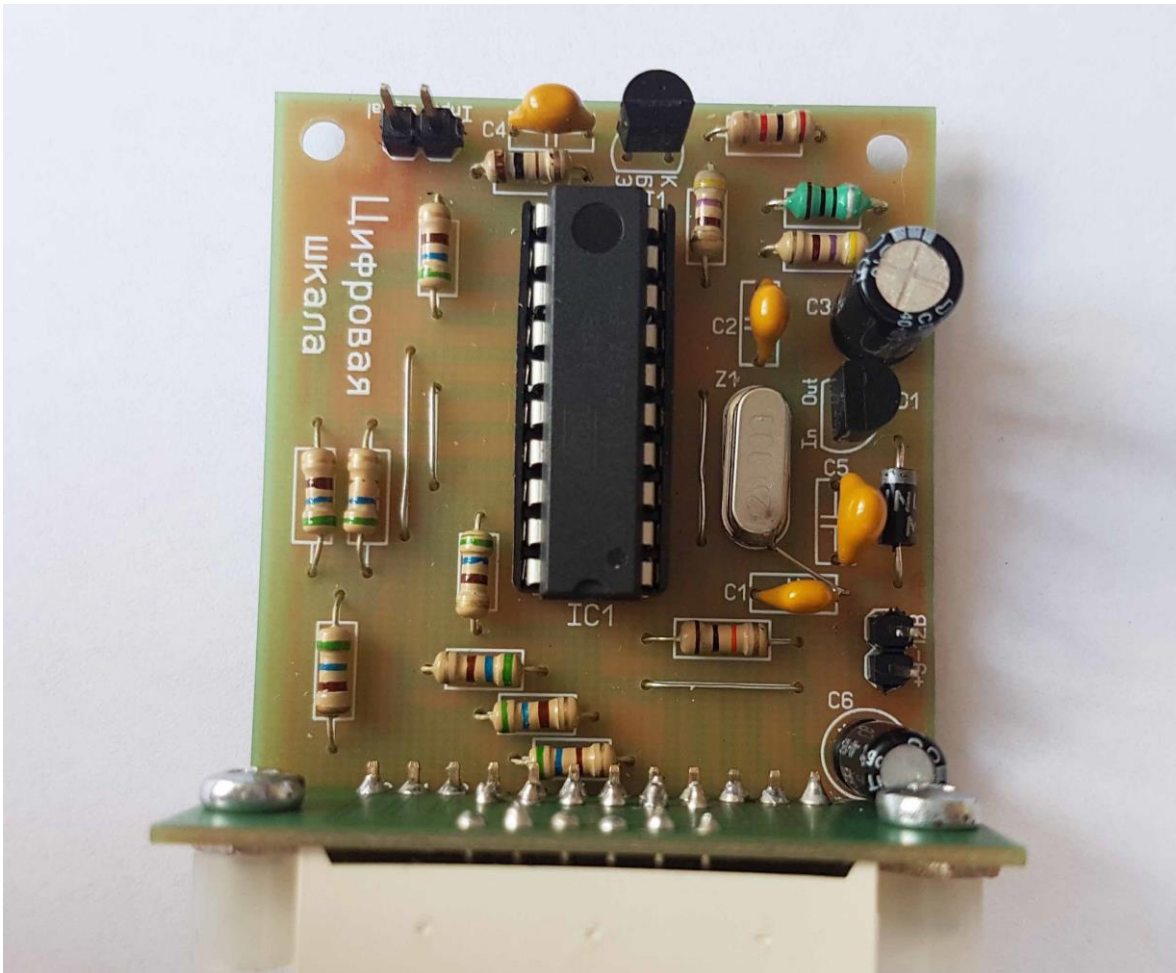
**В случае возникновения вопросов, отзывов и предложений можно обращаться к нам по электронной почте [SALES@RV3YF.RU](mailto:SALES@RV3YF.RU) или через окно обращения на нашем сайте [WWW.RV3YF.RU](http://WWW.RV3YF.RU)**

## Рекомендуемый порядок сборки и чек-лист по монтажу

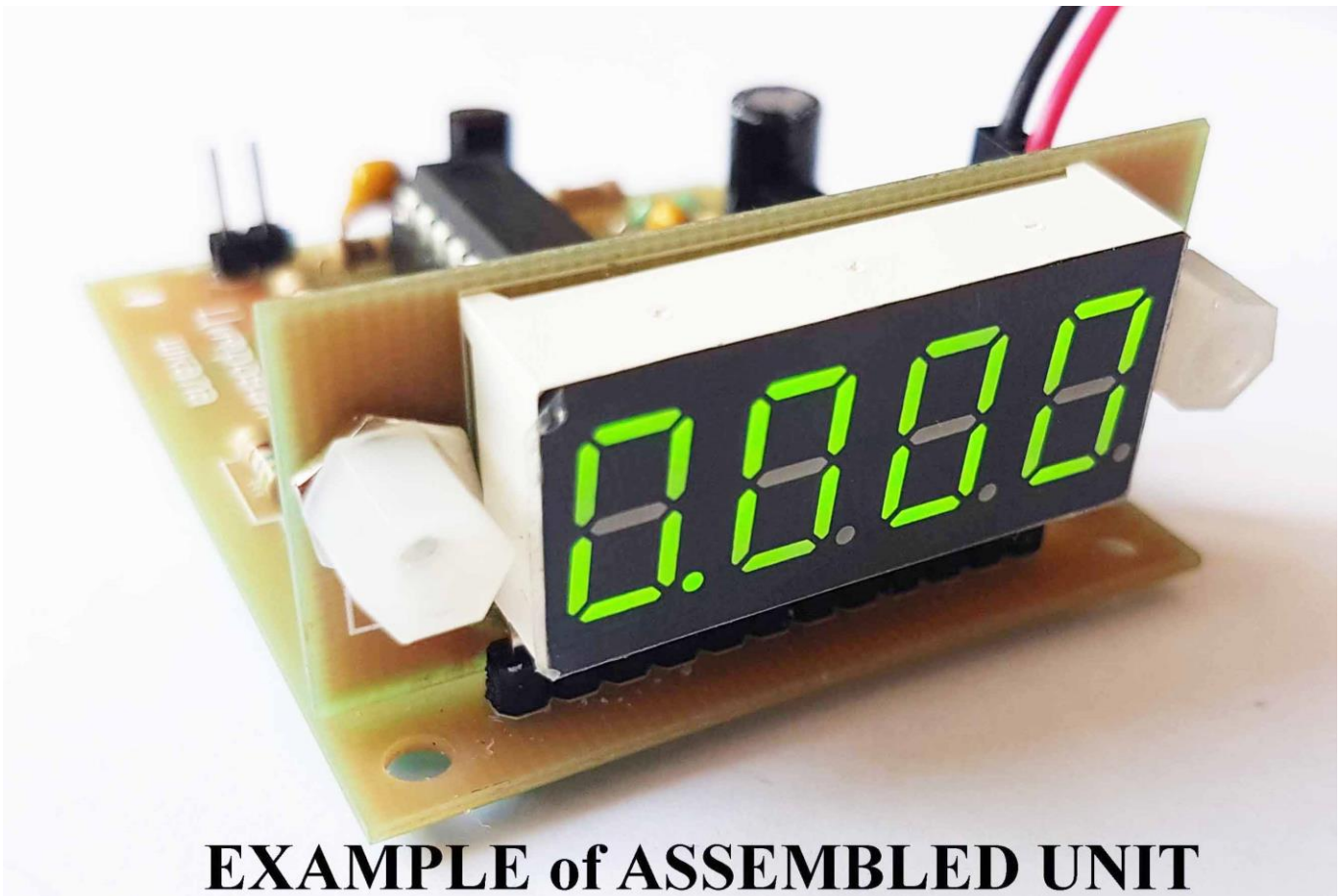
Компонент	Кол-во	Место установки на плате	Чек ✓
Диод 1N4007	1	VD1 (см. цоколевку выше)	
Индуктивность 22 мкГн	1	L1	
Конденсатор 20 пФ (маркировка 200)	2	C1, C2	
Конденсатор 100 нФ (маркировка 104)	2	C4, C5	
Электролитический конденсатор 10 мкФ	1	C6 – рекомендуется сделать монтаж конденсатора под углом 90 градусов (т.е. прижать к плате), т.к. затем могут возникнуть неудобства с монтажом гайки от крепления индикации к лицевой панели корпуса.	
Электролитический конденсатор 100 мкФ	1	C3	
Резистор 100 Ом	1	R13	
Резистор 470 Ом	2	R10, R11	
Резистор 560 Ом	8	R1 – R8	
Резистор 22К	1	R12	
Резистор 10К	1	R9	
Перемычки на плате	4	Перемычки удобно сделать из оставшихся обрезков от резисторов и диода	
КТ368АМ	1	VT1 (см. цоколевку и маркировку на плате)	
Кварц 20мгц	1	Z1 – обязательно заземлить корпус кварца коротким обрезком	
78L05	1	DD1 (см. цоколевку и маркировку на плате)	
АТТІNY2313	1	IC1. При монтаже процессора важно не перегревать выводы. Процессор боится статики. Будьте аккуратны при монтаже и эксплуатации.	
Монтажная стойка	4	Разъем питания и входного сигнала по 2 шт.	
Индикатор 0.36	1	Перед монтажом индикатора необходимо сделать примерку в лицевой панели. После этого смонтировать индикатор на плату. Не перепутайте верх и низ индикатора (точки обычно внизу)	
Крепление индикатора 12х	1	Перед монтажом плат между собой с помощью угловой монтажной стойка обязательно примерить платы к лицевой панели.	

# Простой Частотомер 8МГц

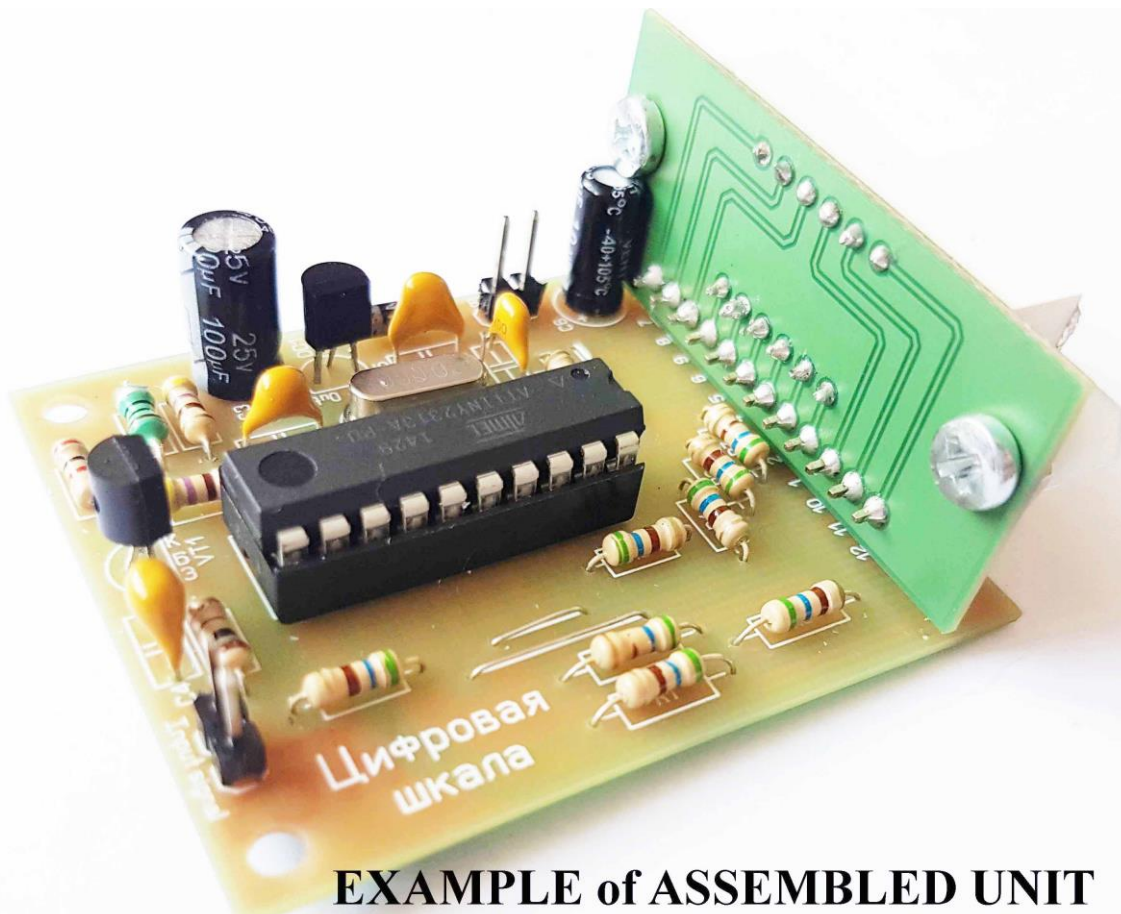




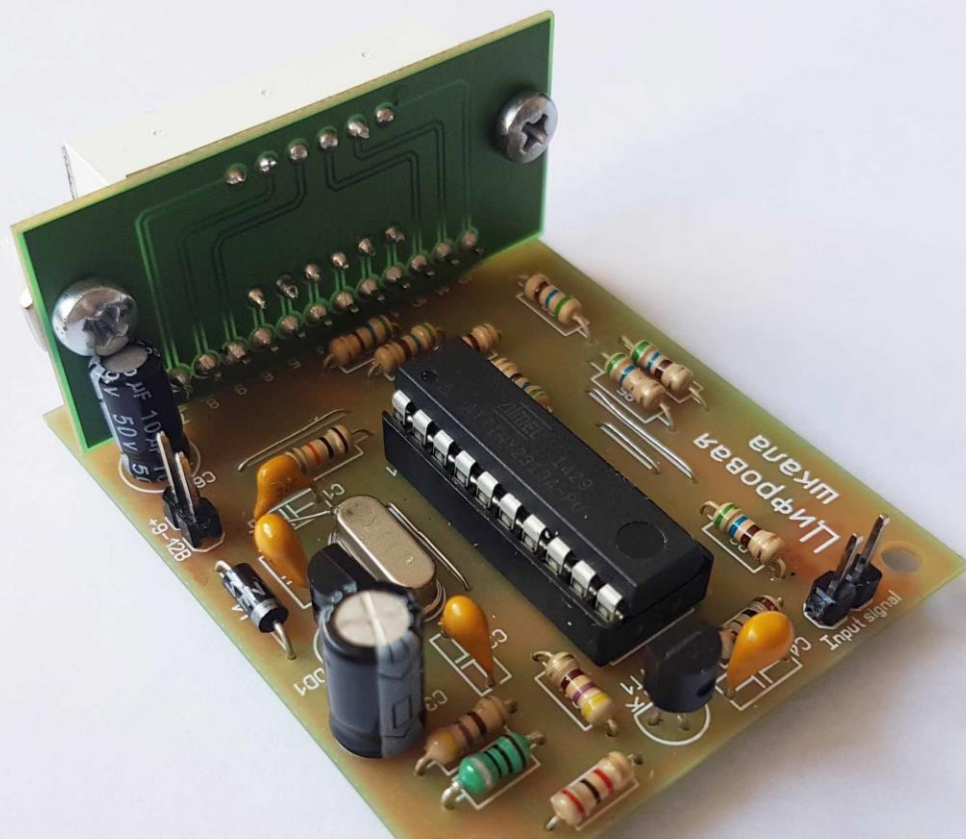
**EXAMPLE of ASSEMBLED UNIT**  
**ОБРАЗЕЦ СОБРАННОГО ЧАСТОТОМЕРА**



**EXAMPLE of ASSEMBLED UNIT**



**EXAMPLE of ASSEMBLED UNIT  
ОБРАЗЕЦ СОБРАННОГО ЧАСТОТОМЕРА**



**EXAMPLE of ASSEMBLED UNIT  
ОБРАЗЕЦ СОБРАННОГО ЧАСТОТОМЕРА**