|  |
| --- |
| УТВЕРЖДЕНО  СОВМЕСТНО С ЗАКАЗЧИКОМ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г. |

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА ПО ТЕМЕ:**

**«ИЗМЕРИТЕЛЬ ПРОЙДЕННОГО РАССТОЯНИЯ».**

2018

**1. НАИМЕНОВАНИЕ И ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР**

1.1 Наименование работы: проектирование «Измеритель пройденного расстояния» (далее «Измеритель расстояния»), предназначенного для определения и вывода скорости, пройденного расстояния и текущего времени на дисплей.

1.2 Основание для разработки: выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра и личный интерес к теме.

1.3 Исполнитель: Филатов С.А.

**2. ЦЕЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР, НАИМЕНОВАНИЕ И ИНДЕКС ОБРАЗЦА**

2.1 Целью выполнения ВКР является анализ уже существующего рынка измерителей расстояния, далее создание, отладка и тестирование собственного устройства, а также разработка и оформление КД.

**3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗЦУ**

3.1 Требования по составу изделия.

3.1.1 Макетный образец изделия состоит из:

- геркона, магнита, платы, на которой установлен программируемый контроллер (ATmega8) и дисплея для указания режима работы и вывода значений скорости, дистанции и текущего времени;

- ПО: программы работы контроллера ATmega8;

- комплекта КД.

3.1.2 В состав «ATmega8» должны входить:

- кнопки для управления режимами работы;

- геркон и магнит с креплением на спицу.

3.1.3 Технические характеристики устройства:

- напряжение питания — 5 В;

- максимальный ток потребления — 30 мA;

- физическая среда реализации –микроконтроллер AVR ATmega8.

3.2. Требования по назначению.

3.2.1 Изделие должно обеспечивать на выходе сигнал для вывода его на дисплей.

3.2.2 «Измеритель расстояния» предназначен для приёма навигационных данных от спутников количества сигналов за определённый промежуток времени, поступающих в скорость движения объекта в понятном виде (км/ч) и в расстояние пройденное объектом в понятном виде(км). Также он предназначен для хранения информации о суммарном пройденном расстоянии и вывода на дисплей текущего времени.

3.2.3 Электропитание «Измеритель расстояния» должно осуществляться от батарейки с номинальным значением питающего напряжения +9-12В и предельным допустимым отклонением от номинального не более 5%.

3.2.4 Максимальная потребляемая мощность «Измеритель расстояния» должна быть не более 0,5Вт.

3.3 Требования по живучести и стойкости к внешним воздействиям.

3.3.1 «Измеритель расстояния» должен соответствовать требованиям эксплуатации с ограничениями в составе штатного изделия:

- предельной пониженной рабочей температурой среды: 0C;

- предельной повышенной рабочей температурой среды: +50C;

- работа при большой влажности;

- работа при больших механических вибрациях и ударах.

3.4 Требования по эргономике и технической эстетике:

- устройство должно иметь крепления к вилке заднего колеса велосипеда (геркон) и к рулю (устройство с экраном);

- магнит должен иметь крепление для прочной установки его на спице колеса.

3.5 Требования эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта.

3.5.1 Вышедший из строя в процессе эксплуатации геркон, магнит и микропроцессор ATmega8 должны заменяться на исправные.

3.6 Требования по транспортабельности:

- «Измеритель расстояния» должен быть достаточно компактным для удобства его перевозки или переноски.

3.7 Требования по безопасности и экологической защите.

3.7.1 При эксплуатации «Измеритель расстояния» должен обеспечивать безопасность окружающих от поражения электрическим током.

3.8 Требования по технологичности.

3.8.1 Конструкция «Измеритель расстояния» должна быть технологически пригодной для мелкосерийного производства.

3.9 Конструктивные требования.

3.9.1 Конструктивно «Измеритель расстояния» должен быть выполнен в виде одноплатного модуля с размерами не более 140х65х50 мм с двусторонним расположением электрорадиоэлементов и интегральных микросхем.

**4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

4.1 Разрабатываемый «Измеритель расстояния» должен обеспечить:

- возможность отображения текущей скорости велосипеда;

- возможность отображения текущего времени;

- возможность отображения пройденного пути за день/неделю/месяц.

4.2 «Измеритель расстояния» должен быть ориентирован на применение в повседневной жизни велосипедиста и являться конкурентоспособным на российском и зарубежном рынках.

4.3 Должны быть проведены маркетинговые исследования и разработан бизнес-план производства разработанной продукции.

**5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

5.1 Требования к «Измерителю расстояния» по математическому, программному и информационному обеспечению.

5.1.1 В состав ПО изделия должны входить:

- программа для контроллера ATmega8.

**6. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ, МАТЕРИАЛАМ И СТАНДАРТНЫМ ИЗДЕЛИЯМ**

6.1 При проектировании изделия могут использоваться ЭРЭ и материалы иностранного производства. Проект должен быть построен на базе микроконтроллера фирмы Atmel ATmega8. Материал корпуса – пластик ABS, материал платы – СТФ-1-35-1,5.

**7. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ И МАРКИРОВКЕ**

7.1 Транспортирование «Измеритель расстояния» должно производиться в упаковке изготовителя железнодорожным, автомобильным (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах), авиационным и другим транспортом.

7.2 Температура хранения «Измерителя расстояния» от 0C до +50C при относительной влажности воздуха до 90%.

7.3 В помещении для хранения не должно быть пар кислот и щелочей, вызывающих коррозию. Гарантийный срок хранения – не менее 2 лет.

**8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Специальные требования к «Измерителю расстояния» не предоставляются.

**9. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ**

9.1 Техническая (конструкторская, технологическая, программная, эксплуатационная, ремонтная) документация должна соответствовать требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД.

**10. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

10.1 Этап I. Разработка схемотехнической документации на «Измеритель расстояния» и его моделирование.

10.2 Этап II. Разработка конструкторской документации. Изготовление макетного образца «Измерителя расстояния».

10.3 Форма окончания работ.

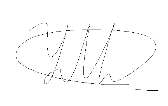
Комиссии по приемке работ предъявляются:

- комплект КД;

- макетный образец «Измеритель расстояния»;

**10. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ**

| № | Наименование стадии разработки | Наименование этапа разработки | Срок исполнения | Отчетность |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Техническое задание на изделие «Измеритель расстояния» | Исследование области применения и способов реализации изделия | 20.02.2018 | Сформированные требования к функциональности и выбранная элементная база |
| Разработка сокращенного и расширенного технического задания | 27.02.2018 | Описанная исходная информация и согласованные стадии, и этапы разработки |
| 2 | Разработка эскизного проекта | Разработка структурной и функциональной схем «Измерителя расстояния» | 09.03.2018 | Модели отдельных узлов разрабатываемого изделия, раздел расчетно-пояснительной записки по результатам моделирования |
| 3 | Разработка схемотехнической документации | Разработка электрической принципиальной схемы.  Разработка исходных текстов программ | 23.03.2018 | Э3, ПЭ3 на Измеритель расстояния  Исходные тексты тестовой программы |
| 4 | Оформление комплекта конструкторской документации | Разработка чертежа печатной платы и сборочного чертежа устройства | 11.05.2018 | Оформленная, согласно ЕСКД, документация на изделие |
| 5 | Изготовление макетного образца изделия | Проработка деталей принципиальной схемы и конструкторских особенностей изделия | 06.04.2018 | Подбор комплектующих компонентов и определение конструкции изделия |
| Тестирование работоспособности изделия | 13.04.2018 | Раздел расчетно-пояснительной записки по результатам тестирования |
| Устранение неисправностей и/или настройка изделия | 20.04.2018 | Итерационный процесс устранения неисправностей (без отчетности) |
| 6 | Приемка изделия |  | 01.06.2018 | Защита ВКР |



|  |  |
| --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО»  От Заказчика | «СОГЛАСОВАНО»  От Исполнителя  *Филатов С.А.* |

**Приложение А (обязательное)**

**Перечень принятых сокращений**

ВКР – выпускная квалификационная работа;

КД – конструкторская документация;

ПО – программное обеспечение