****МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

(национальный исследовательский университет)»

**Факультет «Системы управления, информатика и электроэнергетика» Кафедра 304**

**Направление подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника Группа 3О-410Б**

**Квалификация (степень) бакалавр**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой д.т.н., проф. О.М. Брехов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.

***З А Д А Н И Е***

**на выпускную квалификационную работу бакалавра**

**Студенту** *Сомову Дмитрию Николаевичу*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Фамилия Имя Отчество)

**Руководитель** *доцент каф.304, к.т.н. Звонарева Галина Александровна*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Фамилия Имя Отчество

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание, должность и место работы)

**1. Наименование темы:** *«Разработка ПО для взаимодействия с модулем GPS Trimble посредством спецоборудования»*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2. Срок сдачи студентом законченной работы** *1 июня 2018 года*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3. Техническое задание и исходные данные к работе**

**3.1. Введение**

Разработка ПО для взаимодействия с GPS-модулем Trimble посредством спецоборудования.

**3.2. Основание для разработки**

Основание для разработки: техническое задание на разработку программного обеспечения для тестирования GPS-модуля Trimble во время разработки спецоборудования, выданное организацией «ООО НПЦ Приборостроения».

**3.3. Назначение разработки**

Разрабатываемое программное обеспечение предназначено для программного и аппаратного тестирования оборудования, визуализации состояния системы и сбора статистики.

**3.4. Технические требования**

**3.4.1. Требования к функциональным характеристикам**

Разрабатываемое программное обеспечение для взаимодействия с модулем GPS Trimble должно обладать следующими функциями:

* управление процессом отправки сообщений GPS-модулю;
* работа под управлением ОС Windows 7 и Windows 10;
* осуществление сбора и анализа информации о работе модуля GPS;
* вывод графической и текстовой информации, принятой от модуля GPS;
* предоставление оператору возможности просмотра текущего состояния системы, контроль процесса взаимодействия с GPS-модулем;
* совместимость с модулем GPS Trimble.

**3.4.2. Требования к составу и параметрам технических средств**

Для корректной работы программного обеспечения для взаимодействия с модулем GPS Trimble под ОС Windows, для тестирования и отладки модуля GPS и спецоборудования необходимо:

* ПК под управлением ОС Windows версии 7 или 10;
* Установленная среда разработки Qt Creator версии не ниже 4.4;
* поддержка библиотек Qt QSerialPort, QThread, QtQuick 2;
* стенд, состоящий из ПК, спецоборудования, входящего в состав тестируемого стенда и подключенного к ПК с помощью интерфейса USB и эмулятора последовательного порта VirtualCOM, GPS-модуля Trimble, подключенного к спецоборудованию.

**3.4.3. Требования к информационной и программной совместимости**

Программное обеспечение для взаимодействия с модулем GPS Trimble должно соответствовать следующим требованиям:

* Реализовано на языке С++/QML в Qt 4.4.1;
* В качестве среды разработки требуется использовать Qt Creator 4.4.1 и его библиотеки QSerialPort, QThread, QtCore, QDebug;
* Графический интерфейс должен быть реализован на языке QML с помощью инструментария Qt Quick 2 в Qt Creator 4.4.1;
* Отладку программы производить на стенде, построенном по требованиям к составу и параметрам технических средств (п.3.4.2.).

**3.5. Требования к документации**

Программной документацией к разрабатываемому программному обеспечению является пояснительная записка к дипломному проекту.

**3.6. Порядок контроля и приемки**

Отладка разрабатываемого программного обеспечения производится на стенде по тестовому набору задач.

Прием осуществляется после успешных испытаний руководителем проекта по созданию программного обеспечения для взаимодействия с модулем GPS.

**4. Перечень подлежащих разработке разделов и этапы выполнения работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела или этапа | Трудоёмкость в % от  полной трудоёмкости  дипломной работы | Срок выполнения | Примечание |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  | Введение. | 3 | 10.02.2017 |  |
| 1. | Анализ исходных данных и постановка задачи. | 7 | 14.02.2017 |  |
| 2. | Разработка алгоритмов и программного обеспечения блока информационного обмена с GPS-приемником. | 20 | 25.02.2017 |  |
| 2.1. | Разработка алгоритмов и программного обеспечения подблока инициализации порта ввода/вывода Virtual COM. | 8 | 10.03.2017 |  |
| 2.2 | Разработка алгоритмов и программного обеспечения подблока интерфейса для обмена со спецоборудованием посредством порта Virtual COM | 12 |  |  |
| 3. | Разработка алгоритмов и программного обеспечения подсистемы ввода. | 25 | 20.04.2017 |  |
| 3.1. | Разработка алгоритмов и программного обеспечения блока графического интерфейса вывода. | 10 | 25.03.2017 |  |
| 3.2. | Разработка алгоритмов и программного обеспечения блока текстового интерфейса вывода. | 10 | 05.04.2017 |  |
| 3.3 | Разработка алгоритмов и программного обеспечения блока разбора приходящих пакетов. | 5 |  |  |
| 4. | Разработка алгоритмов и программного обеспечения подсистемы вывода. | 25 |  |  |
| 4.1. | Разработка алгоритмов и программного обеспечения блока отправки настраиваемых пакетов. | 15 | 20.04.2017 |  |
| 4.2. | Разработка алгоритмов и программного обеспечения блока отправки автоматически формируемых пакетов. | 5 |  |  |
| 4.3. | Разработка алгоритмов и программного обеспечения блока установки связи между подсистемой ввода и блоком интерфейса обмена со спецоборудованием | 5 |  |  |
| 5. | Тестирование готового программного продукта. | 17 | 20.05.2017 |  |
| 5.1. | Тестирование графического интерфейса и его связи с программным кодом информационного обмена. | 10 | 10.05.2017 |  |
| 5.2. | Тестирование взаимодействия с модулем GPS Trimble на стенде (тестовый прием/отправка пакетов, настройка устройства). | 7 | 20.05.2017 |  |
|  | Заключение | 3 | 01.06.2017 |  |

**5. Перечень иллюстративно-графических материалов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Количество листов** |
| 1 | Структурная схема используемых аппаратных средств. | 1 |
| 2 | Структурная схема программного обеспечения. | 1 |
| 3 | Схема взаимодействия блоков ПО. | 1 |
| 4 | Подсистема вывода. Схема алгоритма. | 1 |
| 5 | Подсистема ввода. Схема алгоритма. | 1 |
| 6 | Блок информ. обмена со спецоборудованием. Схема алгоритма. | 1 |
| 7 | Протоколы взаимодействия с GPS-приемником. | 1 |
| 8 | Отображение работы программного продукта. | 1 |
| 10 | Схематичное представление аппаратных ресурсов для отладки. | 1 |
| 11 | Отладка в среде Qt Creator. | 1 |

**6. Исходные материалы и пособия**

1. «Trimble® Mini-T™ GPS Disciplined Clock Module», изд. 1.00В — Trimble Navigation Limited, 2007;

2. Электронные ресурсы для освоения среды разработки Qt 4. Дата последнего обращения – 19.01.2018. URL: <http://doc.qt.io/qt-5/>

3. М. Шлее «Qt 4.8. Профессиональное программирование на C++» — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 912 с.

4. Электронные видеоматериалы для освоения программирования на С++ и QML в среде разработки Qt Creator 4. Дата последнего обращения – 19.01.2018. URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PL2D1942A4688E9D63

**7. Дата выдачи задания**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Консультант Копец М.Ю.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Руководитель Звонарева Г.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Задание принял к исполнению Сомов Д.Н.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)