

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федерально государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей и сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Факультет «Управление на транспорте и информационные технологии»
Кафедра «Информационные системы и защита информации»

THE KUR TITLE WILL BE SETTED

Курсовая работа

КР. 430200. 09.03.01.ПЗ

Выполнил
магистрант гр. ПИМ.1-16-1
Арляпов С.В.

Проверил
к. ф-м. н., доцент
Шлаустас Р.Ю.

Иркутск
2017

Содержание

1. Техническое задание	3
1.1 Обоснование для проведения работ	3
1.2 Исполнитель работ	3
1.3 Цель выполнения работ	3
1.4 Назначение продукции	3
1.5 Технические требования	3
1.5.1 Состав продукции	3
1.5.2 Требования к показателям назначения	3
1.5.3 Требования к электропитанию	4
1.5.4 Требования надежности	4
1.5.5 Конструктивные требования	4
1.5.6 Требования по эргономике и технической эстетике	5
1.5.7 Требования к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта	5
1.5.8 Требования безопасности	7
1.5.9 Требования к упаковке и маркировке	7
1.5.10 Требования к консервации, хранению и транспортированию	7
1.5.11 Требования стандартизации, унификации и каталогизации	8
1.6 Требования по видам обеспечения	8
1.6.1 Требования по метрологическому обеспечению	8
1.6.2 Требования по программному обеспечению	8
1.7 Экономическое обоснование	8
1.8 Наименование этапов и выполняемых работ	8
2. Техническое предложение	10
2.1 Сравнительный анализ вариантов реализации	10
2.2 Выбор датчиков	10
2.3 Заключение по проведённым анализам	10
3. Технический проект	11
3.1 Расчёты	11
3.2 Техническое описание	11

					КР.430200.09.03.01.ПЗ								
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата									
Разраб.		Арляпов С.В.							Лит.	Лист	Листов		
Пров.		Шлаустас Р.Ю.									2	11	

1 Техническое задание

1.1 Обоснование для проведения работ

Задание преподавателя.

1.2 Исполнитель работ

Студент ИрГУПС ФУТиИТ группы ПИЬ-16 Арляпов С.В.

1.3 Цель выполнения работ

Разработать устройство охранной сигнализации, предназначенное для контроля, мониторинга и управления территориально-распределенными объектами муниципальных и ведомственных образований с целью увеличения безопасности.

1.4 Назначение продукции

Устройство будет обеспечивать сбор, обработку, передачу и представление в заданном виде служебной информации и информации о проникновении (попытки проникновения).

1.5 Технические требования

1.5.1 Состав продукции

- 1) Основной блок устройства обработки информации;
- 2) Датчики «Рapid 3» - 3 штуки;
- 3) Витая пара – 1 км;
- 4) Вилки «RJ-45» - 5 штук;
- 5) Эксплуатационная документация.

1.5.2 Требования к показателям назначения

1.5.2.1 Выполняемые функции

Разрабатываемое устройство должно обеспечивать в режиме реального времени:

- 1) сбор данных;
- 2) обработку данных;
- 3) оповещение оператора.

1.5.2.2 Нормы и количественные показатели

- Время реакции не менее 1 секунды.
- Время срабатывания механизма оповещения не менее 30 секунд.
- Дальность обнаружения датчиком не менее 15 метров.

					КР.430200.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		3

1.5.2.3 Технические характеристики (параметры)

Максимальное количество подключаемых датчиков не менее 4 штук.

Максимальная длина кабеля, подключающего датчик к устройству, 400 метров

1.5.2.4 Требования к совместимости

Особых требований не предъявляется.

1.5.2.5 Требования по мобильности

Разрабатываемое изделие должно быть выполнено в стационарном исполнении.

1.5.3 Требования к электропитанию

Электропитание осуществляется по первой категории надежности от однофазной (трехфазной) сети переменного тока 220В, 50Гц, от отдельной группы электрошита, находящегося в охраняемом помещении.

1.5.4 Требования надежности

1.5.4.1 Требования по безотказности

Разрабатываемое устройство должно удовлетворять следующим требованиям:

- вероятность безотказной работы 0,95, не менее;
- средняя наработка на отказ 50000 часов, не менее;
- среднее время восстановления 1 час, не более.

1.5.4.2 Требования по долговечности

Разрабатываемое устройство должно удовлетворять следующим требованиям: срок службы до списания 8 лет, не менее.

1.5.4.3 Критерии отказов и предельного состояния изделия

Отказом разрабатываемого изделия считают невыполнение функций, заданных требованиями п.5.2.1 настоящего технического задания.

1.5.5 Конструктивные требования

1.5.5.1 Конструктивное исполнение входящих в разрабатываемое устройство должно обеспечивать:

- 1) Удобство эксплуатации;
- 2) Возможность ремонта.

1.5.5.2 Разрабатываемое изделие должно иметь моноблочную конструкцию.

1.5.5.3 Разрабатываемое изделие должно соответствовать следующим требованиям:

5.5.3.1 Размеры:

- 1) Габаритные - 450х450х160 мм, не более;

					КР.430200.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		4

2) Установочные - 500x500x210 мм, не более.

5.5.3.2 Масса - 2 кг, не более. 5.5.3.3 Устройство крепится на вертикальную поверхность с помощью винтовых соединений. 5.5.3.4 Тип кабеля – витая пара. 5.5.3.5 Тип порта - RJ-45. 5.5.3.6 Разрабатываемое изделие должно иметь максимальную длину кабеля, подключающего датчик к устройству, 400 метров.

1.5.5.4 Покрытия должны обеспечивать необходимую коррозионную стойкость, надежную работу и декоративный вид разрабатываемого изделия при эксплуатации и при хранении.

1.5.5.5 Оборудование не должно требовать доступа сзади при монтаже, подводке кабеля и обслуживании.

1.5.5.6 Внешние электрические разъемы должны иметь маркировку, позволяющую определить их назначение.

1.5.5.7 Электрическая схема должна быть выполнена на единой печатной плате. Монтаж должен осуществляться с помощью методов групповой пайки.

1.5.6 Требования по эргономике и технической эстетике

Кодирование и компоновка средств отображения информации, органов управления на пульте управления, цветовое оформление лицевых панелей пульта разрабатываемого изделия должны обеспечивать безошибочность и быстродействие операторов, удобство и безопасность работы в любое время суток. Необходимо предусмотреть независимое автономное питание, обеспечивающее работу ПКП и извещателей в течении не менее чем 24 часов в дежурном режиме и в течении не менее чем 3 часов в режиме «тревога».

1.5.7 Требования к эксплуатации, удобству технического обслуживания и ремонта

1.5.7.1 Требования к стойкости к внешним воздействующим факторам

5.7.1.1 Разрабатываемое изделие должно быть стойким, устойчивым и прочным к воздействию климатических факторов в соответствии с таблицей 1.1:

Таблица 1.1: Воздействие климатических факторов

№	Наименование воздействующего фактора	Характеристика воздействующего фактора	Максимальное значение (диапазон возможных измерений) воздействующего фактора
Стойкость			
1	Температура окружающей среды	Градусов цельсия	5 до 35
2	Влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 25°, %	до 70

3	Атмосферное давление	Па (мм рт. ст.)	630 до 800
Устойчивость			
4	Температура окружающей среды	Градусов цельсия	40
6	Влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 25°, %	до 80
9	Атмосферное давление	Па (мм рт. ст.)	800 до 900
Прочность			
7	Температура окружающей среды	Градусов цельсия	50
8	Влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 25°, %	до 90
9	Атмосферное давление	Па (мм рт. ст.)	900 до 1000

5.7.1.2 Разрабатываемое изделие должно быть устойчивым к воздействию механических факторов в соответствии с таблицей 1.2:

Таблица 1.2: Воздействие климатических факторов

№	Наименование воздействующего фактора	Характеристика воздействующего фактора	Максимальное значение (диапазон возможных измерений) воздействующего фактора
1	Синусоидальная вибрация	диапазон частот, Гц	$0,5 - 200 \cdot 10^8$
2	Случайная вибрация	диапазон частот, Гц	$0,5 - 200 \cdot 10^{20}$
3	Удары многократного действия	максимальная амплитуда ускорения, $m \cdot c^2, (g)$	10
4	Удары одиночного действия	максимальная амплитуда ускорения, $m \cdot c^2, (g)$	20
5	Линейное ускорение	максимальная амплитуда ускорения, $m \cdot c^2, (g)$	30

1.5.7.2 Требования к эксплуатационным показателям

5.7.2.1 Разрабатываемый Комплекс должен обеспечивать циклическую работу со следующими параметрами цикла: время загрузки – 30 мин., время обработки – 10 час., время выгрузки – 30 мин., время подготовки – 10 мин. 5.7.2.2 Должен быть обеспечен режим работы от аварийного источника питания. 5.7.2.3 Периодическое техническое обслуживание разрабатываемого изделия должно проводиться не реже одного раза в год. 5.7.2.4 Периодическое техническое обслуживание должно включать в себя обслуживание всех датчиков. 5.7.2.5 К обслуживанию комплекса должны допускаться лица, имеющие допуск к работе с электроустановками напряжением до 220 В. 5.7.2.6 Гарантийный срок разрабатываемого Комплекса должен составлять 5 лет, не менее.

1.5.7.3 Требования по ремонтпригодности

5.7.3.1 Обслуживание и ремонт разрабатываемого Изделия должны производиться без применения специальных инструментов.”5.7.3.2 Требования к ЗИП

- 1) Комплект ЗИП должен включать запасные части, необходимые для ремонта и поддержания работоспособного состояния разрабатываемого изделия в течение одного года.
- 2) В комплект ЗИП должны входить дополнительные датчики и вилки RJ-45.

1.5.8 Требования безопасности

1.5.8.1 Условия работы персонала разрабатываемой Системы должны соответствовать санитарным нормам по СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

1.5.8.2 Требования безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте разрабатываемого Комплекса должны быть приведены в эксплуатационной документации.

1.5.9 Требования к упаковке и маркировке

1.5.9.1 Требования к упаковке

Упаковка должна быть выполнена из картона материалов и обеспечивать защиту от ударных воздействий.

1.5.9.2 Требования к маркировке

5.9.2.1 Надписи, цифры, буквы и знаки, нанесенные при маркировке, должны быть хорошо видны, и сохранять четкость в течение всего срока эксплуатации. 5.9.2.2 Маркировка упаковки для транспортирования должна содержать основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные.

1.5.10 Требования к консервации, хранению и транспортированию

1.5.10.1 Условия хранения

Изделие должно храниться в упакованном виде в отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от 5 до 35 °С и относительной влажности воздуха не выше 80% (при температуре 25 °С) при отсутствии в этих помещениях конденсации влаги, паров химически активных веществ и источников электромагнитных полей.

					КР.430200.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		7

1.5.10.2 Срок хранения

Срок хранения разрабатываемого изделия в условиях отапливаемых хранилищ в соответствии с паспортными данными на аппаратуру, но не менее 8 лет.

1.5.10.3 Условия транспортирования:

- Температура окружающей среды: от минус 50 до 50 °С;
- Относительная влажность до 95 % при температуре 30 °С;
- Атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- Воздействие ударных нагрузок многократного действия с пиковым ускорением не более 15g (147 м/с²) при длительности действия ударного ускорения 10–15 мс.

1.5.10.4 Гарантийный срок хранения разрабатываемого прибора в заводской упаковке в отапливаемом помещении

Не менее одного года.

1.5.11 Требования стандартизации, унификации и каталогизации

Особых требований не предъявляется.

1.6 Требования по видам обеспечения

1.6.1 Требования по метрологическому обеспечению

Особых требований не предъявляется.

1.6.2 Требования по программному обеспечению

Особых требований не предъявляется.

1.7 Экономическое обоснование

1.8 Наименование этапов и выполняемых работ

1) Техническое предложение:

- а) Выбор датчиков;
- б) Выбор структурной схемы;
- в) Выбор оптимального варианта реализации;
- г) Разработка и согласование с преподавателем комплекта технической документации, разрабатываемой в рамках договора;
- д) Разработка ТД в соответствии с согласованным комплектом.

2) Технический проект:

- а) Разработка технического проекта, в том числе:
 - Разработка конструктивных решений Комплекса и его составных частей:

					КР.430200.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		8

- Разработка чертежей;
 - Разработка функциональной и принципиальной схемы.
 - Создание рисунка печатной платы.
 - Выполнение необходимых расчетов для технических решений, обеспечивающих показатели надежности.
- б) Разработка эксплуатационной документации в соответствии с согласованном перечнем.

					КР.430200.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		9

2 Техническое предложение

2.1 Сравнительный анализ вариантов реализации

2.2 Выбор датчиков

2.3 Заключение по проведённым анализам

					КР.430200.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		10

3 Технический проект

3.1 Расчёты

3.2 Техническое описание

					КР.430200.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		11