

ФАКУЛЬТЕТ Машиностроительный

КАФЕДРА Интеллектуальные и мехатронные системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

А.В. Гулай


« 14 » 01 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

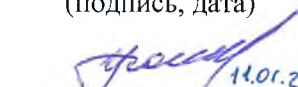
Система ограничения доступа в помещение №419 А, Б, В корпуса №6 БНТУ на основе контроля биометрических параметров

Специальность 1-55 01 02 Интегральные сенсорные системы

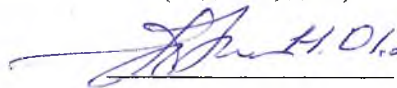
Обучающийся  
группы 10307116

 11.01.2021 Д.И. Кучуро  
(подпись, дата)

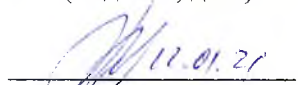
Руководитель проекта

 11.01.21 И.Р. Костюк  
(подпись, дата)

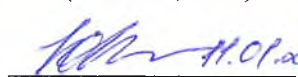
Консультанты  
по разделу экономики

 11.01.21 Н.В. Комина  
(подпись, дата)

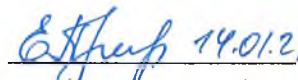
по разделу охраны труда

 11.01.21 Е.Ф. Пантелеенко  
(подпись, дата)

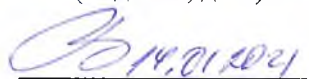
по переводу научно-  
технической литературы,

 11.01.21 Ю.В. Безнис  
(подпись, дата)

по электронной презентации

 14.01.21 Е.В. Полянкова  
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 14.01.2021 З.Н. Волкова  
(подпись, дата)

Объем дипломного проекта:  
расчетно-пояснительная записка – 60 страниц;  
графическая часть – 8 листов;  
магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 68 с., 10 ил., 20 табл., 9 источников, 1 прил.

### КОНТРОЛЬ ДОСТУПА, ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ, СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА

Предметом разработки является электронная система считывания отпечатков пальцев для предоставления доступа в помещение.

Целью проекта является разработка система по контролю доступа.

В данном дипломе был разработан функционирующий макет системы по контролю доступа.

Сфера использования биометрических замков обширна: начиная от установки в офисных помещениях, и завершая приватными объектами. Одно из преимуществ – код нельзя забыть или потерять, как ключ.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	10
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	12
1.1 Методы и способы аутентификации по отпечатку пальца.....	12
1.2 Стандартизация шаблонов для аутентификации по отпечатку пальца .....	15
1.3 Технологии «живого пальца».....	16
1.4 О сканировании, методы сканирования и виды сканеров.....	16
1.5 Оптические сканеры.....	17
1.5 Оптические бесконтактные сканеры .....	19
2 РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА В ПОМЕЩЕНИЕ №419 А, Б, В КОРПУСА №6 БНТУ НА ОСНОВЕ КОНТРОЛЯ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ .....	22
2.1 Структурная схема системы ограничения доступа в помещение №419 А, Б, В корпуса №6 БНТУ на основе контроля биометрических параметров .....	22
2.2 Выбор аппаратных средств для применения в системе.....	22
2.2.1 Модуль сканера отпечатка пальца FPM10A.....	22
2.2.2 Программируемый контроллер Arduino Nano V3.....	23
2.2.3 Электромеханический замок ATIS Lock В для контроля доступа.....	24
2.2.4 Реле электромеханическое HJR-3FF-12VDC-S-Z .....	26
2.2.5 Блок питания 12 В .....	27
2.3 Выбор среды разработки программы микроконтроллера .....	28
3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ.....	30
3.1 Оценка конкурентоспособности объекта проектирования .....	30
3.2 Расчет себестоимости и отпускной цены интеллектуальной системы .....	33
3.2.1 Определение трудоемкости разработки программного продукта .....	33
3.2.2 Определение себестоимости создания программного продукта.....	35
3.2.3 Определение отпускной цены программного продукта.....	36
3.2.4 Определение стоимости машиночаса работы ЭВМ .....	37
3.3 Расчет цены потребления проектируемой интеллектуальной системы .....	39
3.3.1 Расчет единовременных затрат .....	39
3.4 Расчет текущих затрат.....	40

3.4.1 Расчёт затрат на топливно-энергетические ресурсы .....	40
3.4.2 Расчет заработной платы и отчислений в социальные фонды .....	41
3.4.3 Расчет затрат на приобретение запасных частей .....	42
4 ОХРАНА ТРУДА.....	45
4.1 Опасные и вредные производственные факторы .....	45
4.2 Освещение .....	46
4.3 Вредные вещества.....	47
4.4 Микроклимат.....	49
4.5 Шум и вибрация.....	50
4.6 Электромагнитные и электростатические поля.....	51
4.7 Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение .....	52
4.8 Электробезопасность.....	52
4.9 Пожарная безопасность.....	53
4.10 Техника безопасности при пайке .....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ А - Листинг программного модуля .....	58

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биометрические системы безопасности. БДИ №1(41); ред. М. Попов; [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.bre.ru/security/12571.html>
2. Р. М. Болл, Руководство по биометрии / Дж. Х. Коннел, Ш. Панканти, Н. К. Ратха, Э. У. Сеньор. — М.; Техносфера, 2007. - 368 с.
3. Биометрические методы компьютерной безопасности [Электронный ресурс] / ВУТЕ; ред. Шаров В [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=6719>
4. Идентификация по почерку [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.biolink.ru/technology/handwriting.php>
5. Биометрический контроль доступа [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.techportal.ru/glossary/biomet-kontrol-dostupa.html>
6. Information Technology - Finger Minutiae Format for Data Interchange - Amendment 1 INCITS 378. 2009
7. Подделка отпечатков пальцев [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.techportal.ru/glossary/poddelka-otpechatkov-palcev.html>
8. Идентификация по отпечаткам пальцев. Часть 1. / Институт экономической безопасности - Электрон. дан., ред. В. Задорожный. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.bre.ru/security/20994.html>
9. Биометрический замок для дверей ZKTeco ML10-ID [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://datastream.by/biometricheskij-zamok-dlya-dverej-zkteco-ml10-id/>