

ФАКУЛЬТЕТ Машиностроительный

КАФЕДРА Интеллектуальные и мехатронные системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


« 12 » 2024 г.


А.В. Гулай

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Разработка универсального мобильного комплекса для ухода за людьми с ограниченными возможностями

Специальность 1-55 01 03 Компьютерная мехатроника

Обучающийся
группы 10309116


12.12.20
(подпись, дата)


А.А. Концевая

Руководитель проекта


16.12.20
(подпись, дата)

А.В. Глембоцкий

Консультанты
по разделу экономики


15.12.20
(подпись, дата)

И.В. Насонова

по разделу охраны труда


23.12.20
(подпись, дата)

Е.Ф. Пантелеенко

по переводу научно-
технической литературы,


23.12.20
(подпись, дата)

Ю.В. Безнес

по электронной презентации


12.01.21
(подпись, дата)

Е.В. Полянская

Ответственный за нормоконтроль


11.01.2021
(подпись, дата)

З.Н. Волкова

Объем дипломного проекта:
расчетно-пояснительная записка — 16 страниц;
графическая часть — 8 листов;
магнитные (цифровые) носители — 1 единиц.

Минск 2024

РЕФЕРАТ

Дипломный проект 84 с., 34 рис., 28 табл., 10 источников.

АВТОНОМНЫЕ РОБОТЫ, ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ, КОЛЕСНЫЕ РОБОТЫ, СОЦИАЛЬНЫЕ РОБОТЫ.

Объект исследования: колесный робот для ухода за людьми с ограниченными возможностями.

Цель: разработка универсального мобильного комплекса для ухода за людьми с ограниченными возможностями.

В результате разработана собственная модель мехатронной системы. Подобранны компоненты для создания данной системы, структурная схема, электрическая схема подключения компонентов. Работоспособность разработанной мехатронной системы, была проверена путем сборки робототехнической системы с помощью 3Д принтера. Устройство готово к использованию. Отправка SMS-сообщений в экстренной ситуации осуществляется мехатронной системой через кнопку, установленную на браслете.

Область применения: оказание роботом моральной поддержки людям, дистанционная передача лекарственных препаратов, а также возможность сообщить родственникам о резком ухудшении самочувствия, в случаях, когда нет возможности сделать это самостоятельно.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	12
1.1 Колёсные и гусеничные роботы.....	12
1.2 Социальные роботы.....	13
1.3 Существующие аналоги колесных роботов с различными принципами передвижения.....	13
1.4 Существующие аналоги социальных роботов	15
1.5 Программное обеспечение.....	17
2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	18
2.1 Разработка структурной схемы мехатронного устройства	18
2.2 Выбор и обоснование аппаратной части мехатронного устройства.....	18
2.3 Разработка электрической схемы мехатронного устройства.....	34
2.4 Разработка внешнего вида мехатронного устройства	34
2.5 Управление мехатронным устройством.....	35
3 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА САМОГО НАГРУЖЕННОГО ЗВЕНА НА ПРОЧНОСТЬ.....	36
4 НАПИСАНИЕ КОДА ПРОГРАММЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ.....	38
5 ОСНОВНОЙ КОД ПРОГРАММЫ МЕХАТРОННОГО УСТРОЙСТВА	41
6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА.....	50
6.2 Расчёт экономической эффективности и рекомендуемой отпускной цены проектируемого устройства.....	51
6.3 Расчет единовременных затрат	52
6.4 Расчёт затрат по статье «Основная заработная плата рабочих».....	52
6.5 Расчёт затрат по статье «Отчисление в бюджет и внебюджетные фонды от средств на оплату труда»	54
6.6 Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования.....	54
6.7 Оценка конкурентоспособности товара.....	55
7 ОХРАНА ТРУДА.....	61
7.1 Опасные и вредные производственные факторы (ОПФ и ВПФ)	61
7.2 Средства индивидуальной защиты	62
7.3 Освещение	63
7.4 Вредные вещества	64
7.5 Микроклимат	68

7.6 Шум.....	69
7.7 Электромагнитные и электростатические поля	70
7.8 Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение	70
7.9 Электробезопасность.....	71
7.10 Пожарная безопасность	72
7.11 Техника безопасности при работе на 3D принтере.....	72
7.12 Техника безопасности при пайке	73
7.13 Техника безопасности при сборке мехатронного устройства	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	76

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Новые задачи динамики и управления движением мобильных колёсных роботов. Успехи механики / Охоцимский Д.Е., Мартыненко Ю.Г. – 2003 г. – Т. 2, № 1. – 47 с.
2. Социальный робот: Подходы к определению понятий. Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал) - №11 (67) / Зильберман Н.Н., Стефанцова М.А. – 2016 г.
3. Как социологическая теория может способствовать развитию социальной робототехники. Ежегодное собрание Американской социологической ассоциации / Коллинз Р. – Атланта: Джорджия, 2003 г.
4. Медицинская робототехника: первые шаги медицинских роботов / Краевский С.В., Рогаткин Д.А. – Москва: ГУ МОНКИИ им. М.Ф. Владимирского, 2010 г. – 22 с.
5. Тенденции развития медицинской робототехники. Биомедицинская радиоэлектроника / Саврасов Г.В. – 2007 г. – 46 с.
6. Социальный робот «Обнимашка» [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://www.vesti.ru/nauka/article/1215300>
7. Социальный робот ZORA BOTS [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://www.robotlab.com/store/zora-robot-solution-for-healthcare>
8. Мобильное приложение BLYNK [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://smartmodules.ru/blynk-button>
9. Методика оценки эффективности технологических процессов. Методическое пособие – Минск: БНТУ, 2013 г – 33с.
10. Социальные роботы: функции, виды, статистика [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://mentamore.com/robototexnika/socialnye-roboty.html>