

ФАКУЛЬТЕТ Машиностроительный

КАФЕДРА Интеллектуальные и мехатронные системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

А.В. Гулай

« 15 » 01 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

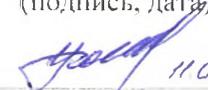
Гусеничное шасси мобильного мехатронного устройства: алгоритм управления

Специальность 1-55 01 03 Компьютерная мехатроника

Обучающийся
группы 10309116

 30.10.2020 Б.П. Шейко
(подпись, дата)

Руководитель проекта

 11.01.2021 И.Р. Костюк
(подпись, дата)

Консультанты
по разделу экономики

 18.11.2020 И.В. Пасонова
(подпись, дата)

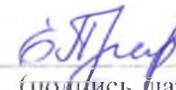
по разделу охраны труда

 08.01.2021 Е.Ф. Пантелесенко
(подпись, дата)

по переводу научно-
технической литературы,

 18.12.2020 О.В. Безниэ
(подпись, дата)

по электронной презентации

 13.01.21 Е.В. Польникова
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 12.01.2021 З.И. Волкова
(подпись, дата)

Объем дипломного проекта:
расчетно-пояснительная записка 59 страниц;
графическая часть – 2 листов;
магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 67 с. , 6 рис., 28 таб, 14 источников, 2 прил.

ГУСЕНЕЧНЫЙ ДВИЖЕТЕЛЬ, АВТОНОМНЫЕ РОБОТЫ, МИКРО-КОНТРОЛЛЕР, ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

Объектом разработки является гусеничное шасси для установки на него манипулятора.

Целью проекта является разработка функционирующего макета гусеничного шасси для установки на него манипулятора.

В результате разработана собственная модель мехатронной системы. Подобраны компоненты для создания данной системы. Разработан алгоритм управления получившейся мехатронной системы. Разработаны детали конструкции для печати на 3D принтере.

Область применения функционирующего макета – в учебном процессе кафедры при выполнении студентами курсовых и дипломных работ и полноразмерной системы – на производствах для точного автоматического перемещения манипуляторов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	11
1.1 Существующие аналоги гусеничных шасси	12
1.2 Способы дистанционного управления мехатронной системой	15
1.3 Формулировка системных технических требований	17
2 РАЗРАБОТКА ГУСЕНИЧНОГО ШАССИ ДЛЯ МАНИПУЛЯТОРА	18
2.1 Программное обеспечение	18
2.2 Управление мехатронным устройством	20
2.3 Разработка структурной схемы мехатронного устройства	21
2.4 Выбор и обоснование аппаратной части	21
2.5 Разработка 3D модели гусеничного шасси	26
2.6 Расчёт нагрузки в SolidWorks	26
3 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	29
3.1 Расчет себестоимости и отпускной цены проектируемого устройства	29
3.2 Расчет единовременных затрат	31
3.3 Заработная плата и отчисления в социальные фонды	31
3.4 Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования	32
3.5 Оценка конкурентоспособности устройства	33
3.6 Вывод	38
4 ОХРАНА ТРУДА	40
4.1 Опасные и вредные производственные факторы	40
4.2 Режимы труда и отдыха при работе с компьютером	42
4.3 Микроклимат	42
4.4 Вредные вещества	43
4.5 Освещение	45
4.6 Шум и вибрация	46
4.7 Электромагнитные и электростатические поля	47
4.8 Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение	47
4.9 Электробезопасность	48

4.10 Безопасность проведения паяльных работ.....	48
4.11 Безопасность проведения обработки деталей шлифовальным инструментом.....	49
4.12 Пожарная безопасность	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	52
Приложение А - Код программы работа в автоматизированном режиме	53
Приложение Б - Код программы работа в режиме дистанционного управления.....	56

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разработка самоходного гусеничного шасси для многоцелевых мини-роботов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37798>.
2. Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота – манипулятора - М.: Наука, 2000. — 104 с.
3. SolidWorks [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.solidworks.com>
4. Arduino IDE [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/371853/>
5. EasyEDA [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://easyeda.com/>
6. Blynk [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://blynk.io/>
7. Arduino Uno [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoardUno>
8. Драйвер двигателя [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://3d-diy.ru/wiki/arduino-moduli/drayver-dvigatelya-l298n/>
9. Электродвигатель [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://electrosam.ru/elektrodvigateli-postoiannogo-toka/>
10. Bluetooth-модуль [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://arduinomaster.ru/datchiki-arduino/arduino-bluetooth-hc06/>
11. Ультразвуковой датчик [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <http://wiki.amperka.ru/hc-sr04-ultrasonic-sensor-distance-module>
12. Аккумулятор 18650 [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://tgt.by/other/batteries-aa-i-aaa-c-d-e-block/18650/>
13. Система стандартов безопасности труда. ГОСТ 12.0.003-74
14. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации. ТКП 295-2011 (02300)