

ФАКУЛЬТЕТ Машиностроительный

КАФЕДРА Интеллектуальные и мехатронные системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

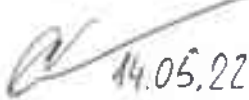
А.В. Гулай

«23» 06 2022 г.

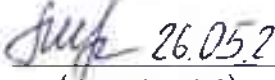
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Система бесконтактного распознавания движения руки и дистанционного
управления механическим приводом
Специальность 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника»

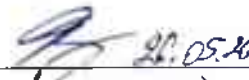
Обучающийся
группы 10309118

 14.05.22 К.Б. Саенко
(подпись, дата)

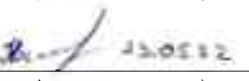
Руководитель проекта

 26.05.22 М.Ю. Шпургалова
(подпись, дата)

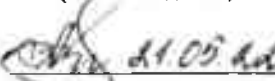
Консультанты:
по основной части

 20.05.2022 О.В. Козлов
(подпись, дата)

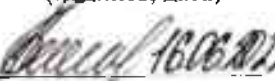
по экономическому разделу

 22.05.22 Н.В. Зеленковская
(подпись, дата)

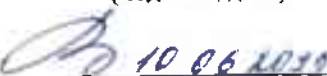
по разделу охраны труда

 21.05.22 О.В. Абметко
(подпись, дата)

по электронной презентации

 16.06.2022 А.В. Дубовик
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 10.06.2022 З.Н. Волкова
(подпись, дата)

Объем дипломного проекта:

расчетно-пояснительная записка – 79 ;
графическая часть – 12 ;
магнитные (цифровые) носители – 1 .

РЕФЕРАТ

Дипломный проект – 91 с.; 15 рис.; 34 табл.; 21 источн.

АНТРОПОМОРФНЫЙ МАНИПУЛЯТОР, РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ, СВЕРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ЛИНЕЙНЫЙ ПРИВОД, МИКРОКОНТРОЛЛЕР.

Объектом разработки является система бесконтактного распознавания движения руки и дистанционного управления механическим приводом.

Целью проекта является исследование проблем, связанных с созданием системы бесконтактного распознавания движения руки и управления механическим приводом, а также разработка функционирующей управляющей программы подобной системы, дистанционно управляемой по радиоканалу связи Wi-Fi.

В процессе выполнения дипломного проекта разработана собственная модель мехатронной системы. Подобраны компоненты системы бесконтактного распознавания движения руки и дистанционного управления механическим приводом, разработаны структурная и электрическая схемы, проведено 3D моделирование мехатронного устройства на основе линейных приводов, приводящих в движение отдельные элементы устройства. Разработан алгоритм и система управления исполнительными механизмами мехатронной системы.

Областью применения является: исследования в области искусственного интеллекта и машинного обучения, путём подключения обучающей программы; использование в труднодоступных и опасных для человека местах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Лахминов К. Д. Рассказ об антропоморфных манипуляторах с управлением с помощью мио-интерфейса // Ассоциация инновационных предприятий «НБИКС» – 2018. – С. 1-3.
- 2) Разработка программных средств по распознаванию образов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://stud-books.net/2043122/informatika/raspoznavanie_obrazov_idei_tehnologii_problemy_perspektivy
- 3) Искусственная нейронная сеть [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://cybernetics.fandom.com/ru/wiki/Искусственная_нейронная_сеть
- 4) Статья “Сверточная нейронная сеть, часть I: структура, топология, функции активации и обучающее множество” [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/348000/>
- 5) Технологические тенденции развития промышленных роботов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Технологические_тенденции_развития_промышленных_роботов
- 6) В.Б. Сычков Анализ способов взаимодействия оператора с антропоморфным манипулятором // Северо-Кавказский федеральный университет – 2019. – С. 190-195.
- 7) KUKA.VisionTech [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.kuka.com/en-us/products/robotics-systems/software/application-software/kuka_visiontech
- 8) iRVision Fully Integrated Plug & Play Vision System Machine Vision in 2D and 3D [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.fanucamerica.com/>
- 9) Shadow Dexterous Hand E1 Series (E1M3R, E1M3L, E1P1R, E1P1L) [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.shadow-robot.com/>
- 10) EH1 Milano Series Extrinsic Robotic Hand Basic User Guide [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.prensilia.com/wp-content/uploads/support/doc/PRENSILIA_EH1_basic_10.pdf
- 11) S.R. Kashef, S. Amini, A. Akbarzadeh. Robotic hand: a review on linkage driven finger mechanisms of prosthetic hands and evaluation of the performance criteria Mech. Mach. Theory, 145 (1), 2020. – С. 1-17.

- 12) ГОСТ 12.2.032-78 «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».
- 13) ГОСТ 12.0.003-74 – Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gostedu.ru/41131>
- 14) Об утверждении Правил по охране труда при проведении работ по пайке и лужению: постановление Министерства промышленности Республики Беларусь, 20 марта 2008 г., №9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://profobraz.by>
- 15) Об утверждении Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 30 апреля 2013 г., № 33 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>
- 16) Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», Гигиенических нормативов «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Ориентировочные безопасные уровни воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Предельно допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 11 октября 2017 г., №92 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>
- 17) Об утверждении СН 2.04.03 – 2020 Строительные нормы Республики Беларусь. «Естественное и искусственное освещение». Утверждены и введены в действие постановлением Министерства архитектуры и строительства от 30 октября 2020 г. № 70. – Минск 2021: РУП «Стройтехнорм». – 86 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by>
- 18) Об утверждении Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 16 октября 2011 г., №115 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>
- 19) ГОСТ 7219-83 «Электропаяльники бытовые. Общие технические условия».
- 20) Об утверждении санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 28 июня 2013 г., № 59 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>
- 21) СН 2.02.05-2020 Строительные нормы Республики Беларусь. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Утверждены и введены в действие постановлением Министерства архитектуры и строительства от 12 ноября 2020 г. № 79. – Минск 2021: РУП «Стройтехнорм». – 70 с.