**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**

**(НГТУ)**

Институт ЗВФ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (код и наименование)

Направленность (профиль) образовательной программы Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

(наименование)

Кафедра «Вычислительные системы и технологии» .

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**бакалавра**

(бакалавра, магистра, специалиста)

Студента Корельского Александра Сергеевича группы 14-ВМ .

(Ф.И.О.)

на тему Программно-аппаратная система обнаружения препятствий для мобильного .

(наименование темы работы)

робота .

|  |  |
| --- | --- |
| **СТУДЕНТ:**  \_\_\_\_\_\_\_\_ Корельский А.С.  (подпись) (фамилия, и., о.)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) | **КОНСУЛЬТАНТЫ:**  1. По \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) (фамилия, и., о.)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) |
| **РУКОВОДИТЕЛЬ:**  \_\_\_\_\_\_\_\_ Гай В.Е.  (подпись) (фамилия, и., о.)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) | 2. По \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) (фамилия, и., о.)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) |
| **РЕЦЕНЗЕНТ:**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) (фамилия, и., о.)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата)  **Заведующий кафедрой**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мякиньков А.В.  (подпись) (фамилия, и.о.)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) | 3. По \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) (фамилия, и., о.)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) |
| ВКР защищена \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата)  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**

**(НГТУ)**

Кафедра «Вычислительные системы и технологии» .

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Зав. кафедрой ВСТ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Мякиньков «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

**по направлению подготовки (специальности)** 09.03.01

(код и наименование)

«Информатика и вычислительная техника»

Студенту Корельскому Александру Сергеевичу группы 14-ВМ .

(Ф.И.О.)

1. Тема ВКР Программно-аппаратная система обнаружения препятствий для мобильного робота

(утверждена приказом по вузу от 20.05.2019г. №1043/5)

2. Срок сдачи студентом законченной работы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Исходные данные к работе

Данные полученные с с ультразвуковых датчиков; Робот телеприсутствия ElcoBot/

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке)

1. Техническое задание;

2. Анализ технического задания;

3. Разработка системы на структурном уровне;

4. Разработка алгоритмов;

5. Разработка системы на программном уровне;

6. Тестирование разрабатываемой системы.

Заключение

Литература

Приложения

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. Структурная схема разрабатываемой системы;

2. Расширенная структурная схема;

3. Схема подключения датчиков к микроконтроллеру.

4. Блок-схема алгоритмов

\_

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Нормоконтроль\_\_\_\_\_\_Гай В.Е.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Дата выдачи задания\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код и содержание**  **Компетенции** | **Задание** | **Проектируемый результат** | **Отметка о выполнении** |
| ПК-1, Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронновычислительная машина» | Разработать структурную схему системы | Структурная схема разрабатываемой системы |  |
| ПК-2, Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Разработать алгоритмы работы системы, реализовать их на одном из языков программирования с помощью современной среды разработки | Разработка системы на структурном уровне;  Разработка алгоритмов;  Разработка системы на программном уровне |  |
| ПК-3, Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности | Осуществить отбор лучших результатов, оценить их качество по нескольким критерием | Тестирование работающей системы |  |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Е. Гай

(подпись)

Задание принял к исполнению\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата)

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Корельский

(подпись)

**Примечания:**

**1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭК.**

**2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**

**(НГТУ)**

**АННОТАЦИЯ**

**к выпускной квалификационной работе**

**по направлению подготовки (специальности)** 09.03.01

(код и наименование)

«Информатика и вычислительная техника»

Студента Корельского Александра Сергеевича группы 14-ВМ .

(Ф.И.О.)

1. По теме «Программно-аппаратная система обнаружения препятствий для мобильного робота»

Выпускная квалификационная работа выполнена на 50 страницах, содержит 1 диаграмму, 0 таблиц, библиографический список из 9 источников, 3 приложения.

Актуальность: перспективное направление развития робототехники\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Объект исследования: Программно-аппаратная система обнаружения препятствий\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Предмет исследования: Программно-аппаратная система обнаружения препятствий

Цель исследования: Реализация программно-аппаратной системы обнаружения препятствий

Задачи исследования: Анализ предметной области, разработка алгоритмов, прототипа, программных модулей, установка, настройка, конфигурирование и тестирование

Методы исследования: Теоретический анализ, системный подход, моделирование, эксперимент

Структура работы: Выпускная квалификационная работа состоит из введения, шести глав, заключения и списка литературы.

Во введении поясняется терминология предметной области, приводится цель работы и особенности;

В 1 разделе «Техническое задание»: определяются требования к разработке;

Во 2 разделе «Анализ технического задания»: производится выбор средств для реализации функциональных требований;

В 3 разделе «Разработка системы на структурном уровне»: определение общей структуры системы;

В 4 разделе «Разработка алгоритмов»: разработка алгоритмов работы системы;

В 5 разделе «Разработка системы на программном уровне»: написание программного кода для функционирования системы;

В 6 разделе «Тестирование разрабатываемой системы»: проверка работоспособности системы;

В заключении: Приводятся основные выводы по работе

Выводы: Разработана программно-аппаратной системы обнаружения препятствий для мобильного робота

Рекомендации: Модернизация и расширение функциональных возможностей системы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.С. Корельский

подпись студента /расшифровка подписи

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**

**(НГТУ)**

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**

**о выпускной квалификационной работе**

Студента Корельского Александра Сергеевича группы 14-ВМ .

(Ф.И.О.)

Института (факультета) ЗВФ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

по направлению подготовки (специальности) 09.03.01

(код и наименование)

«Информатика и вычислительная техника»

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполнения работы.

2. Положительные стороны работы.

3. Недостатки работы.

4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)

5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

Выпускная квалификационная работа Корельского А.С. посвящена разработке программно-аппаратной системы определения препятствий для мобильного робота. Актуальность данной работы обусловлена развитием и широким распространением робототехники. Но разработка подобных систем носит индивидуальный характер, следовательно для проекта робота телеприсутствия ElcoBot необходима своя система. Объём работы составляет 33 страницы текста.

В процессе работы студентом были решены следующие задачи: разработка структурной модели системы, встраиваемой в готовую систему, были разработаны алгоритмы, реализующие функциональные возможности системы. Результаты тестирования разработанных алгоритмов показали выполнение заявленных требований.

При выполнении проекта Корельский А.С. проявил отличную теоретическую подготовку. Показал свободное владение вычислительной техникой. Отмечается умение студента работать с технической литературой. Текстовая и графическая документация выполнена с использованием компьютерной техники и соответствует требованиям нормативных документов.

Все задачи ВКР выполнены в полном объёме. По актуальности проведенных исследований, уровню работы и её значимости выпускная квалификационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки «отлично», а Корельский А.С. – присвоения степени бакалавра.

**Подлежали формированию следующие компетенции**

ПК-1, ПК-2, ПК-3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Оценка соответствия подготовленности**

**автора выпускной квалификационной работы**

**требованиям ФГОС ВО (ФГОС ВПО)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Требования к профессиональной подготовке** | **Критерии оценивания результатов**  **компетенций** | | | | |
| **\*** | **неудов-летвори-тельно** | **удов-летвори-тельно** | **хорошо** | **отлично** |
| Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность |  |  |  |  | + |
| Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) |  |  |  |  | + |
| Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования |  |  |  |  | + |
| Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности |  |  |  |  | + |
| Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем) |  |  |  |  | + |
| Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи |  |  |  |  | + |
| Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений. |  |  |  |  | + |
| Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы |  |  |  |  | + |

\* - не оценивается (трудно оценить)

**Руководитель выпускной квалификационной работы**

доцент

(должность)

Гай Василий Евгеньевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.) (подпись)