

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра «Вычислительная техника»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

О. В. Непомнящий

\_\_\_\_\_

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

2022г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Система автоматического дозирования антисептического средства

Руководитель \_\_\_\_\_ старший преподаватель Л.В. Макуха  
подпись, дата

Выпускник \_\_\_\_\_ В.А. Карасев  
подпись, дата

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ старший преподаватель Л.В. Макуха  
подпись, дата

Красноярск 2022

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт космических и информационных технологий

институт

Вычислительная техника

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ О. В. Непомнящий

подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

Студенту \_\_\_\_\_ Карасев Владислав Алексеевич

фамилия, имя, отчество

Группа \_\_\_\_\_ КИ18-08Б \_\_\_\_\_ Направление (специальность) \_\_\_\_\_ 09.03.01

Номер

Код

Информатика и вычислительная техника

наименование

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_ Система автоматического дозирования антисептического средства

Утверждена приказом по университету № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ Л.В. Макуха, старший преподаватель

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР \_\_\_\_\_ Arduino Nano, одноканальный реле, погружной насос, ультразвуковой датчик HC-SR04

Перечень разделов ВКР \_\_\_\_\_ 1 Анализ задания на выпускную квалификационную работу; 2 Этап проектирования; 3 Разработка программного обеспечения; 4 Разработка корпуса устройства; 5 Инструкция по работе с устройством

Перечень графического материала \_\_\_\_\_ Презентация в формате Microsoft PowerPoint.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Л.В. Макуха

подпись, дата

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

В.А. Карасев

подпись, дата

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Система автоматического дозирования антисептического средства» содержит 41 страницу, 21 иллюстрацию, 5 таблиц, 2 приложения и 11 использованных источников.

**АВТОМАТИЧЕСКИЙ ДОЗАТОР, ARDUINO, МИКРОКОНТРОЛЛЕР, ДИСПЕНСЕР, 3D ПЕЧАТЬ**

Цель работы: разработать прототип системы автоматического дозирования антисептического средства.

При выполнении данной работы был выполнен обзор предметной области, анализ задания на выпускную квалификационную работу, изучены существующие аналоги, разработан алгоритм работы системы, а также выбран микроконтроллер и периферийные устройства.

В результате был напечатан корпус на 3d принтере и собран прототип дозатора, а также была разработана программа управления для данного прототипа.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 4  |
| 1 Анализ задания на выпускную квалификационную работу ..... | 5  |
| 1.1 Анализ существующих систем .....                        | 5  |
| 1.1.1 Напольный диспенсер ВІОPROBOX .....                   | 6  |
| 1.1.2 Мобильный диспенсер Rusbarrier .....                  | 7  |
| 1.1.3 Дозатор для антисептика MIRT00 K9 Pro .....           | 8  |
| 1.1.4 Сравнительная таблица функций систем .....            | 9  |
| 1.2 Задание на выпускную квалификационную работу .....      | 10 |
| 1.2.1 Наименование системы .....                            | 10 |
| 1.2.2 Назначение и цели создания системы .....              | 10 |
| 1.1.3 Требование к системе .....                            | 10 |
| 1.2.4 Требования к видам обеспечения .....                  | 12 |
| Вывод по разделу 1 .....                                    | 13 |
| 2 Этап проектирования .....                                 | 14 |
| 2.1 Элементарная база .....                                 | 14 |
| 2.1.1 Выбор микроконтроллера .....                          | 14 |
| 2.1.2 Выбор релейного модуля .....                          | 16 |
| 2.1.3 Выбор насоса .....                                    | 17 |
| 2.1.4 Выбор датчика расстояния .....                        | 18 |
| 2.2 Структурная схема .....                                 | 19 |
| 2.3 Схема подключения .....                                 | 20 |
| Вывод по разделу 2 .....                                    | 21 |

|   |    |
|---|----|
| 3 Разработка программного обеспечения .....       | 22 |
| 3.1 Среда разработки и язык программирования..... | 22 |
| 3.2 Используемые библиотеки .....                 | 22 |
| 3.3 Описание программы.....                       | 24 |
| 3.4 Готовый прототип .....                        | 25 |
| Вывод по разделу 3 .....                          | 26 |
| 4 Разработка корпуса устройства .....             | 27 |
| 4.1 Среда разработки.....                         | 27 |
| 4.2 Печать корпуса .....                          | 29 |
| Вывод по разделу 4 .....                          | 31 |
| 5 Инструкция по работе с устройством .....        | 32 |
| 5.1 Общее положение инструкции .....              | 32 |
| 5.2 Инструкция по работе с устройством .....      | 32 |
| Вывод по разделу 5 .....                          | 33 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                  | 34 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....            | 35 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....            | 36 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А .....                                | 38 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....                                 | 39 |

## ВВЕДЕНИЕ

На данном этапе развития информационных технологий человечество всё чаще задумывается о более удобных и безопасных способах дезинфекции рук от микробов и заболеваний. Человек в течение дня успевает коснуться многих поверхностей: ручек дверей, кнопок, перил и различных предметов. Особенно это актуально для общественных мест, офисов и просто территорий с высокой проходимостью. Так человек за весь день может успеет коснуться множества предметов, которые на себе имеют опасные микроорганизмы, а также особенно актуально в таких случаях, когда эпидемиологическая ситуация и риск заражения увеличивается во множество раз. Поэтому, чтобы решить данную проблему существуют диспенсеры, которые позволяют дезинфицировать руки и предотвратить возможность получения инфекции от контакта с заражённым предметом.

Диспенсеры бывают трёх видов: механические, локтевые и автоматические. Механические и локтевые имеют небольшую цену, но имеют в себе большой недостаток, который уменьшает эффективность дезинфекции, с данными видами невозможно исключить физический контакт пользователя. Самым эффективным считается автоматический диспенсер, который не требует физического контакта и позволяет удобно получить дезинфицирующее средство, стоит только поднести руки под датчик устройства. Использование такого автоматического диспенсера ускоряет процесс и позволяет достигнуть гигиеничного способа получения дезинфекции.

Изято с 5 по 41 страницы, так как имеют потенциальную коммерческую ценность.