

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматики і комп'ютеризованих технологій
(повна назва)

Кафедра Комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Пояснювальна записка

другий (магістерський)
(рівень вищої освіти)

Розробка автоматизованої системи термінального доступу
до виробничого обладнання з використанням комп'ютерного зору
(тема)

Виконав:
студент 2 курсу, групи АУТПм-21-1
Велет А.В.
(прізвище, ініціали)

Спеціальності 151 Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми Освітньо-професійна

Освітня програма Автоматизоване
управління технологічними процесами
(повна назва освітньої програми)

Керівник доцент Максимова С. С.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри

(підпис)

Невлюдов І. Ш.
(прізвище, ініціали)

2022 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматики і комп'ютеризованих технологійКафедра Комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатронікиРівень вищої освіти другий (магістерський)Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
(код і повна назва)Тип програми освітньо-професійнаОсвітня програма Автоматизоване управління технологічними процесами
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

«_____» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові Велету Артему Вікторовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка автоматизованої системи термінального доступу до виробничого обладнання з використанням комп'ютерного зору
затверджена наказом університету від 07.11.2022 р. № 1463 Ст.
2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 30.12.2022 р.
3. Вихідні дані до роботи _____
 - 3.1 Апаратно-програмний комплекс на базі AI Thinker ESP-32CAM
 - 3.2 Мова програмування елементів Arduino C++
 - 3.3 Мова програмування для вебдодатку Python, фреймворк Flask
 - 3.4 Хмарне сховище Google Firebase
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі
 - 4.1 Вступ
 - 4.2 Аналіз середовищ та інструментів розробки
 - 4.3 Проєктування автоматизованої системи кон
 - 4.4 Розробка автоматизованої системи термінального доступу до виробничого обладнання з використанням комп'ютерного зору
 - 4.5 Охорона праці
 - 4.6 Висновки
 - 4.7 Додатки

Продemonстровано роботу механізму надання доступу і відображення поточного стану системи та виробничого обладнання за допомогою хмарної бази даних Firebase Realtime Database, мови програмування Python і фреймворку Flask.

4.1 Загальні положення про техніку безпеки на підприємстві.....	47
4.2 Освітлення робочого місця	48
4.3 Охорона праці при роботі з персональними комп'ютерами	50
Висновки	53
Перелік джерел посилення	55
Додаток А.....	58
Додаток Б.....	66
Додаток В	79
Додаток Г	86

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ПК – персональний комп’ютер;

API – прикладний програмний інтерфейс – application programming interface;

IoT – інтернет речей – internet of things;

SQL – мова структурованих запитів – Structured Query Language;

SDK– набір для розробки ПЗ – Software development kit;

IDE – система для розробки ПЗ – Integrated Development Environment;

HTTP – протокол передачі даних Hypertext Transfer Protocol.

.

3.3 Висновки до третього розділу

У даному розділі була виконана робота з розробки і розгортання програмного та апаратного забезпечення автоматизованої системи термінального доступу з використанням комп'ютерного зору.

Була створена загальна архітектура автоматизованої системи термінального доступу, зроблений опис кожної використаної технології. Були пророблені операції з коректного підключення компонентів до платформи ESP32CAM і відповідно було розроблено апаратно-програмне забезпечення.

Були виконані операції з налаштування середовища розробки апаратного забезпечення і поєднання з хмарним сховищем Firebase Realtime Database. Була виконана задача з розробки програмного забезпечення вебдодатку на Flask, фреймворку мови програмування Python. Було продемонстровано роботу автоматизованої системи термінального доступу.

У результаті виконання кваліфікаційної роботи продемонстровано роботу:

- апаратно-програмного комплексу з дисплею, звукового індикатора та модулю на базі AI Thinker ESP32CAM;
- роботу нереляційної бази даних Firebase Realtime Database;
- програмного забезпечення у вигляді вебдодатку для відображення інформації та статусу обладнання на мові програмування Python та фреймворку Flask.

Результати роботи пройшли апробацію на 17-тій Міжнародній науково-практичній конференції “Мультидисциплінарні наукові записки. Теорія, методологія і практика”.

Тези були опубліковані у збірнику студентських наукових та на міжнародній конференціях: “Автоматизація та приладобудування ADED-2022” [5], “Виробництво & Мехатронні Системи 2022” [6].

17. M. Nielsen, “Neural Networks and Deep Learning”, Determintation Press, 2015 <http://neuralnetworksanddeeplearning.com>.
18. Невлюдов І.Ш. Техніко-економічне обґрунтування інженерних рішень: Підручник / І.Ш. Невлюдов. Кривий Ріг : Криворізький коледж НАУ. 2019. 448 с.
19. Flask [Електронний ресурс] / readthedocs.org. – Режим доступу: [www/URL: https://readthedocs.org/projects/flask/](http://www.readthedocs.org/projects/flask/) (дата звернення : 16.10.2022).
20. Python documentation. [Електронний ресурс] / docs.python.org. – Режим доступу: [www/URL: https:// docs.python.org/3/](http://www.readthedocs.org/projects/flask/) (дата звернення : 16.10.2022).