

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
МЕХАТРОНИКИ І РОБОТОТЕХНІКИ
(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему:

**Комп'ютеризована система для вимірювання та контролю
температурного поля будинку**

Виконав: студент 4 курсу, групи МТ-2
спеціальності

152 Метрологія та інформаційно-
вимірювальної техніки

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

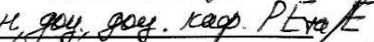
Мирончук Олексій Сергійович 

(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н., зав. каф.М та ІВТ

Подчашинський Ю.О. 

(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. доц. каф. РЕТ 

(прізвище та ініціали)

Шавурський Ю.О. 

Житомир 2023

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
Кафедра Метрології та інформаційно-виміральної техніки
Світній ступінь бакалавр
Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірально-технічна
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Метрології та інформаційно-виміральної техніки
д.т.н., проф. Подчашинський Ю.О.

 30 " березня 2023 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Мирончуку Олексію Сергійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи Комп'ютеризована система для вимірювання та контролю температурного поля будинку

Рівень роботи Подчашинській Ю.О., д.т.н., проф. зав. кафедри Метрології та інформаційно-виміральної техніки

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від "30" березня 2023 року №129/с
Строк подання студентом роботи "10" червня 2023 року

Вихідні дані до роботи матеріали звіту про переддипломну практику, сканування об'єкту, вмикання/вимикання системи, визначення теплового поля об'єктів, вивід вимірюваних значень теплового поля об'єкту на екран, вибір режиму відображення на екрані.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) технічне завдання, огляд та аналіз існуючих визначення методів вимірювання теплового поля об'єктів, розробка структурної, принципової схем, розробка програми алгоритму, конструкторська частина

Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) структурна схема, принципова схема, блок-схема алгоритму та друкована плата

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3,4	Подчашинській Ю.О., дтн, проф.		
5,6,7	Подчашинській Ю.О., дтн, проф.		

7. Дата видачі завдання 30.03.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Підготувати звіт про переддипломну практику	02.03.2023– 11.03.2022	
2.	Збір літературних даних за темою дипломної роботи та відомих систем визначення теплового поля будинку	12.03.2023 – 28.03.2023	
3.	Ознайомитись з основними принципами побудови систем визначення теплового поля будинку	2-.03.2023 – 07.04.2023	
4.	Розробка структурної схеми системи визначення теплового поля будинку	08.04.2023 – 23.04.2022	
5.	Розробка принципової схеми системи визначення теплового поля будинку	24.04.2023 – 03.05.2023	
6.	Вибір компонентів визначення теплового поля будинку	04.05.2023 – 22.05.2023	
7.	Розробка блок-схеми алгоритму та програми визначення теплового поля будинку	23.05.2023- 30.05.2023	
8.	Оформлення пояснювальної записки та презентаційного матеріалу	01.06.2023 - 08.06.2023	

Студент

(підпис)

О.С. Мирончук

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Ю.О. Подчашинський

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра на тему «Комп'ютеризована система для вимірювання та контролю температурного поля будинку» містить 72 сторінки, 17 рисунків, 4 таблиць, 8 формул, 24 джерел.

Для підтвердження актуальності створення системи контролю для вимірювання та контролю температурного поля будинку в роботі був проведений аналіз існуючих систем.

Обґрунтовані складові системи та розроблена структурна схема. На базі структурної схеми побудована принципова схема системи. Обрана елементна база, спроектована друкована плата. Враховуючи необхідність вимірювання температурного поля будинку, була проаналізована точність вимірювання температури. Враховуючи всі складові системи, обрахована надійність. Обраний мікроконтролер, відповідно до нього розроблений алгоритм роботи системи та програма.

Ключові слова: мікроконтролер STM32, інфрачервоний датчик температури, температурне поле об'єкту

ANNOTATION

The bachelor's qualification work on the topic "Computerized system for measuring and controlling the temperature field of the house" contains 72 pages, 17 figures, 4 tables, 8 formulas, 24 sources.

For the relevance of creating a control system for measuring and controlling the temperature field of the house, an analysis of existing systems was carried out in the work.

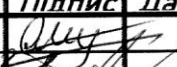
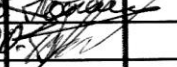
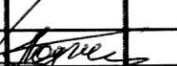
Reasoned components of the system and a developed structural system. On the basis of the structural scheme, the principle scheme of the system is built. The element base is selected, the printed circuit board is designed. Taking into account the measurement of the temperature field of the house, the accuracy of the temperature measurement was analyzed. Reliability is calculated taking into account all components of the system. A microcontroller is selected, an operating algorithm and a program are developed in accordance with it.

Keywords: STM32 microcontroller, infrared temperature sensor, temperature field of the object.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ.....	9
1.1. Призначення та область застосування.....	9
1.2. Умови експлуатації	9
1.3. Технічні параметри системи.....	9
2. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ	11
2.1. Задачі та умови проведення тепловізійної зйомки.....	11
2.2. Огляд та аналіз існуючих технічних рішень.....	15
3. РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ.....	22
3.1. Обґрунтування мікроконтролеру.....	22
3.2. Обґрунтування інфрачервоного датчика.....	28
3.3. Обґрунтування кнопок.....	29
3.4. Обґрунтування дисплею.....	30
3.5. Обґрунтування стабілізаторів.....	32
3.6. Обґрунтування світлової та звукової індикації.....	32
3.7. Обґрунтування блока живлення.....	33
3.8. Структурна схема.....	34
4. РОЗРОБКА ПРИНЦИПОВОЇ СХЕМИ.....	35
4.1. Вибір мікроконтролеру.....	35
4.2. Вибір інфрачервоного датчика.....	37
4.3. Вибір кнопок.....	38
4.4. Вибір дисплея.....	39
4.5. Вибір стабілізаторів.....	41
4.6. Вибір світлової та звукової сигналізації.....	44
4.7. Вибір блока живлення.....	47
4.8. Побудова принципово-електричної схеми.....	48
4.9. Розрахунок визначення похибок температурного поля.....	48
5. РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ТА АЛГОРИТМУ.....	54
5.1. Розробка алгоритму	54
5.2. Розробка програми.....	55
6. КОНСТРУКТОРЬСКА ЧАСТИНА.....	58
6.1. Розробка друкованої плати.....	58
6.2. Розрахунок надійності системи.....	62
7. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	66
7.1. Охорона праці.....	66
7.2. Вимоги до проведення тепловізійного обстеження.....	66
ВИСНОВКИ.....	70
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71
ДОДАТКИ.....	73

МММТ 480.011.011 - ПЗ

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дат.				
Розробив		Мирончук			Комп'ютеризована система для вимірювання та контролю температурного поля будинку	Літ.	Арк.	Архівів
		Подчашинський					6	72
Рецензент		Шабурський			ДУ «Житомирська політехніка» МТ-2			
Н. контр.								
Затверд.								

					<i>МММТ 480.011.011 - ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		8