

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і
робототехніки
Кафедра метрології на інформаційно-вимірювальної техніки

Пояснювальна записка


до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему:

**Комп'ютеризована інформаційно-вимірювальна система
моніторингу стану повітря в промисловій зоні міста**

Виконав: студент 4 курсу, групи МТ-2
спеціальності 152 Метрологія та
інформаційно-вимірювальна
техніка

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)


Заєць Дар'я Андріївна 

(прізвище та ініціали)

Керівник ст. викл. каф. М ті ІВТ

Лугових О.О. 

(прізвище та ініціали)

Рецензент Григоренко А.А. 

к.т.н., доц., доц. каф. МТ (прізвище та ініціали)

Житомир–2023

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
Кафедра Метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

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


" 30 " березня 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

Засць Дар'ї Андріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Комп'ютеризована система вимірювання параметрів та моніторингу стану повітря в промисловій зоні міста

керівник роботи Лугових Оксана Олександрівна, ст.викл. кафедри Метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від "30" березня 2023 року №129/с

2. Строк подання студентом роботи "12" червня 2023 року

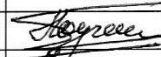



3. Вихідні дані до роботи вимірювання температури, тиску, вологості, вмикання/вимикання системи, визначення вмісту часток пилу, визначення вмісту формальдегіду, визначення вмісту вуглекислого газу, вивід вимірюваних значень на дисплей.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) технічне завдання, огляд та аналіз існуючих систем моніторингу стану повітря, розробка структурної, функціональної та принципової схем, розробка програми та алгоритму, конструкторська частина

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Структурна схема, принципова схема, блок-схема алгоритму та друкована плата

Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3	Лугових О.О., ст.викл.		
4,5,6	Лугових О.О., ст.викл.		

Дата видачі завдання 30.03.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Підготувати звіт про переддипломну практику	05.03.2023– 11.03.2023	
2.	Збір літературних даних за темою дипломної роботи та відомих систем моніторингу стану повітря	12.03.2023 – 29.03.2023	
3.	Ознайомитись з основними принципами побудови систем моніторингу стану повітря метеоданих	02.03.2023 – 07.04.2023	
4.	Розробка структурної схеми системи моніторингу стану повітря	08.04.2023 – 24.04.2023	
5.	Розробка принципової схеми системи моніторингу стану повітря	25.04.2023 – 03.05.2023	
6.	Вибір компонентів системи моніторингу стану повітря	04.05.2023 – 22.05.2023	
7.	Розробка блок-схеми алгоритму та програми системи моніторингу стану повітря	24.05.2023- 30.05.2023	
8.	Оформлення пояснювальної записки та презентаційного матеріалу	03.06.2023 - 11.06.2023	

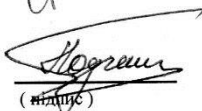
Студент



(підпис)
Д.А. Заєць

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи



(підпис)
О.О. Лугових

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра на тему «Комп'ютеризована інформаційно-вимірювальна система моніторингу стану повітря в промисловій зоні міста» містить 80 сторінок, 28 рисунків, 8 таблиці, 10 формул, 31 джерело.

Розглянуті існуючі інформаційно-вимірювальної системи моніторингу стану повітря.

Обґрунтовано вибір складових компонентів системи. Розроблена структурна та принципова схема. Спроектowana друкована плата.

Розроблено блок-схему алгоритму роботи програми для системи та відповідно розроблено програму. Прорахована відносна та абсолютна похибка вимірювання вмісту часток пилу. Розрахована надійність інформаційно-вимірювальної системи. Розглянуто питання охорони праці.

Ключові слова: датчик температури, тиску та вологості, датчик CO₂, датчик вмісту часток пилу, датчик вмісту формальдегіду.

ANNOTATION

The bachelor's qualification work on the topic "Computerized information and measurement system for monitoring air conditions in the industrial zone of the city" contains 80 pages, 28 figures, 8 tables, 10 formulas, 31 sources.

Similar information and measurement systems for air condition monitoring are considered.

The choice of system components is substantiated. A structural and principle scheme has been developed. The printed circuit board is drawn.

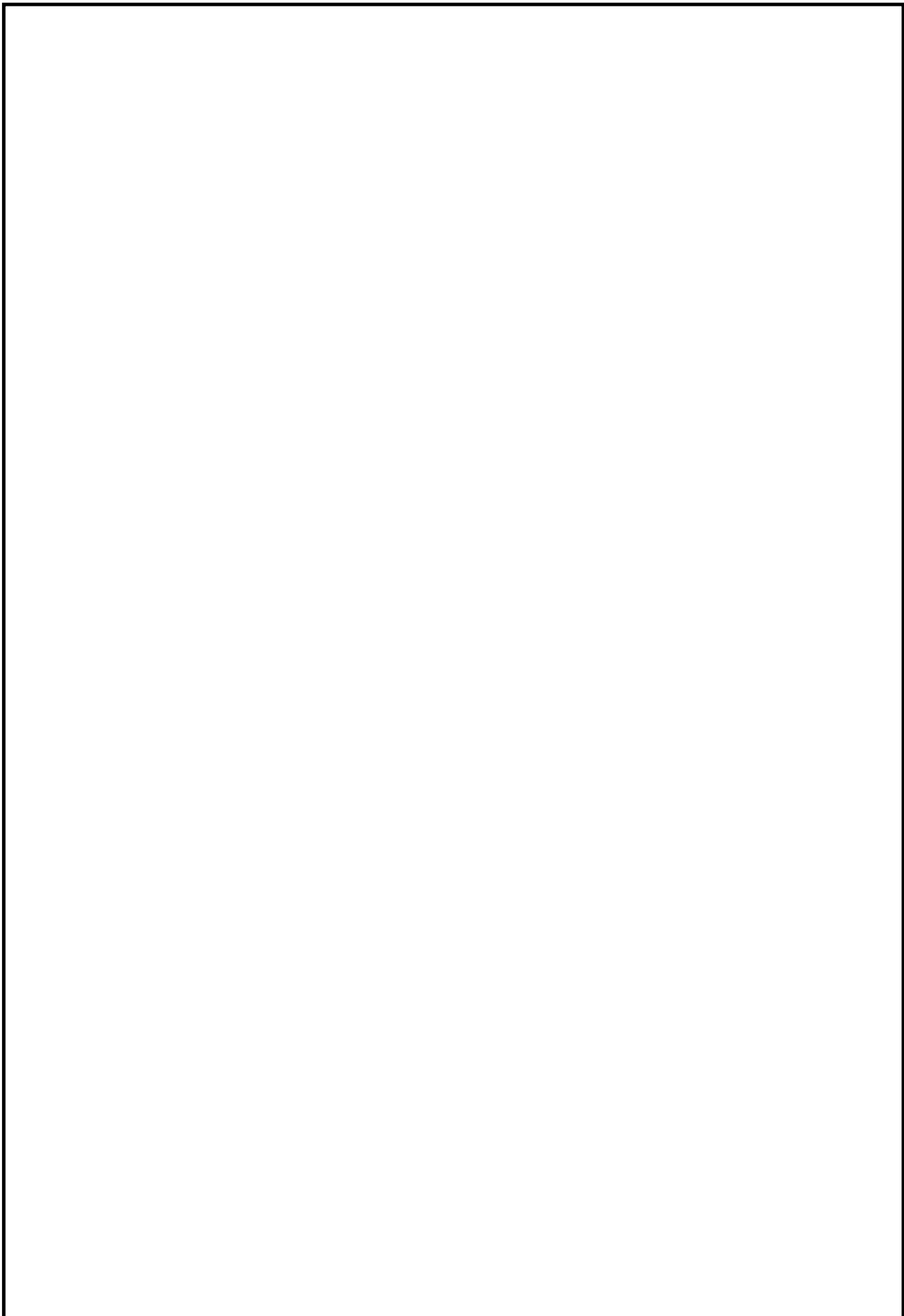
A block diagram of the algorithm of the program for the system was developed and the program was developed accordingly. Calculated relative and absolute measurement error of the content of dust particles The calculated reliability of the information and measurement system. Considered labor protection.

Keywords: temperature, pressure and humidity sensor, CO₂ sensor, dust particle content sensor, formaldehyde content sensor.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ.....	8
1.1. Призначення та галузь застосування.....	8
1.2. Умови експлуатації	8
1.3. Технічні параметри комп'ютеризованої системи	8
1.4. Вимоги до конструкції та надійності системи.....	9
2. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ.....	10
2.1.Актуальність розробки.....	10
2.2. Існуючі системи вимірювання забруднення повітря.....	14
3. РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ.....	25
3.1.Обґрунтування типу датчика вмісту формальдегіду.....	25
3.2.Обґрунтування типу датчика вмісту вуглекислого газу.....	29
3.3.Обґрунтування типу датчика температури, вологості та тиску.....	31
3.4.Обґрунтування датчику концентрації пилу та твердих частинок.....	35
3.5. Обґрунтування мікроконтролеру.....	38
3.6.Обґрунтування пристроїв для відображення та передачі показників... ..	40
3.7.Обґрунтування кнопки вмикання та вимикання.....	41
3.8. Обґрунтування адаптеру живлення.....	42
3.9. Розробка структурної схеми.....	42
4. РОЗРОБКА ПРИНЦИПОВОЇ СХЕМИ.....	44
4.1. Вибір мікроконтролеру.....	44
4.2.Вибір датчика вмісту формальдегіду.....	46
4.3. Вибір датчика вуглекислого газу.....	47
4.4. Вибір датчика температури, вологості та тиску.....	48
4.5. Вибір датчика пилу.....	50
4.6.Вибір пристроїв для відображення показників.....	52
4.7. Вибір кнопки включення/виключення.....	54
4.8.Вибір блока живлення.....	55
4.9. Принципова електрична схема.....	57
4.10.Розрахунок похибок вимірювання вмісту твердих часток в повітрі... ..	58
5. РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ТА АЛГОРИТМУ.....	60
5.1. Розробка алгоритму.....	60
5.2. Розробка програми.....	62
6. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА.....	66
6.1. Розробка друкованої плати.....	66
6.2. Розрахунок надійності системи.....	68
7. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	73
7.1. Охорона праці.....	73
7.2. Охорона атмосферного повітря.....	74
ВИСНОВКИ.....	77
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	78
ДОДАТКИ.....	81

МММТ 480.004.004 - ПЗ								
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				
Розробив		Заєць Л.А.			Комп'ютеризована інформаційно-вимірювальна система моніторингу стану повітря в промисловій зоні міста Пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Аркцшід
Перевірив		Лугових О.О.				5	80	
Рецензент		Вулицька П.А.				ДУ «Житомирська політехніка» група МТ-2		
Н. контр.								
Затверд.		Подчаїнський Ю.О.						



					МММТ 480.004.004 - ПЗ	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		6