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 система вимірювання параметрів та моніторингу стану повітря в промисловій зоні міста

Виконав: студент 2 курсу, групи МТК-1
спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)
Аврамчук Олександр Олександрович
(прізвище та ініціали)
Керівник ст.викл.каф.М ті ІВТ
Лугових О.О.
(прізвище та ініціали)
Рецензент д.т.н., проф. каф. АтаКТТ ім. проф. Б.Б. Самотокіна Кириловач В.А.
(прізвище та ініціали)

Житомир–2022

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.
"2" травня 2022 р.

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

Аврамчуку Олександру Олександровичу
(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 "2" травня 2022 року №148/с
2. Строк подання студентом роботи "10" червня 2022 року
3. Вихідні дані до роботи *вимірювання температури, тиску, вологості, вмикання/вимикання системи, визначення вмісту твердих речовин в повітрі, визначення якості повітря, вивід виміряних 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 2.05.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Підготувати звіт про переддипломну практику	05.03.2022– 11.03.2022	
2.	Збір літературних даних за темою дипломної роботи та відомих систем моніторингу стану повітря	12.03.2022 – 29.03.2022	
3.	Ознайомитись з основними принципами побудови систем моніторингу стану повітря метеоданих	02.03.2022 – 07.04.2022	
4.	Розробка структурної схеми системи моніторингу стану повітря	08.04.2022 – 24.04.2022	
5.	Розробка принципової схеми системи моніторингу стану повітря	25.04.2022 – 03.05.2022	
6.	Вибір компонентів системи моніторингу стану повітря	04.05.2022 – 22.05.2022	
7.	Розробка блок-схеми алгоритму та програми системи моніторингу стану повітря	24.05.2022- 30.05.2022	
8.	Оформлення пояснювальної записки та презентаційного матеріалу	03.06.2022 - 09.06.20212	

Студент _____ О.О. Аврамчук
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ О.О. Лугових
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра на тему «Комп’ютеризована система вимірювання параметрів та моніторингу стану повітря в промисловій зоні міста» містить 60 сторінки, 24 рисунків, 6 таблиці, 13 формули, 22 джерела.

В роботі розглядається актуальність комп’ютеризованої системи вимірювання та моніторингу стану повітря в промисловій зоні.

Розглянуті існуючі системи моніторингу стану повітря.

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

Розроблений алгоритм роботи системи та написана відповідна програма. Розрахована відносна та абсолютна похибка вимірювання температури. Розрахована надійність вимірювальної системи. Розглянута охорона праці.

Ключові слова: температура, тиск, вологість, якість повітря, вміст шкідливих речовин

ANNOTATION

The bachelor's thesis on "Computerized system for measuring parameters and monitoring the air in the industrial zone of the city" contains 60 pages, 24 figures, 6 tables, 13 formulas, 22 sources.

The paper considers the relevance of a computerized system for measuring and monitoring the air in the industrial zone.

Existing air monitoring systems are considered.

Reasonable choice of system components. The structural scheme is developed. The schematic diagram and printed circuit board are developed.

The algorithm of system operation is developed and the corresponding program is written. The relative and absolute error of temperature measurement is calculated. The reliability of the measuring system is calculated. Labor protection is considered.

Key words: temperature, pressure, humidity, air quality, content of harmful substances

ЗМІСТ

ВСТУП..... 7
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..... 12
3. РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ..... 19
3.1. Обґрунтування типу мікроконтролеру..... 19
3.2. Обґрунтування типів датчиків..... 22
3.3. Обґрунтування пристроїв для відображення показників..... 22
3.4. Обґрунтування блока живлення..... 23
3.5. Розробка структурної схеми..... 23
4. РОЗРОБКА ПРИНЦИПОВОЇ СХЕМИ..... 25
4.1. Вибір типу мікроконтролеру..... 25
4.2. Вибір датчиків..... 27
4.3. Вибір пристроїв для відображення показників..... 32
4.4. Вибір кнопки включення/виключення..... 34
4.5. Вибір блока живлення..... 35
4.6. Принципово електрична схема..... 37
4.7. Розрахунок похибок вимірювання температури..... 37
5. РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ТА АЛГОРИТМУ..... 40
5.1. Розробка алгоритму..... 40
5.2. Розробка програми..... 42
6. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА..... 43
6.1. Розробка друкованої плати..... 43
6.2. Розрахунок надійності системи..... 44
7. ОХОРОНА ПРАЦІ..... 49
7.1. Охорона праці..... 49
7.2. Розробка заходів з охорони праці..... 50
7.3. Пожежна безпека приміщення..... 51
7.4. Нормування шкідливих речовин в повітрі робочої зони..... 52
ВИСНОВКИ..... 58
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 59
ДОДАТКИ..... 61

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ММТ 480.001.023 - ПЗ		
Розробив		Аврамчук О.О.			*Комп'ютеризована система вимірювання параметрів та моніторингу стану повітря в промисловій зоні міста* Пояснювальна записка	Літ.	Арк. 6 / Аркушів 60
Перевірив		Лугових О.О.					
Рецензент		Кегуловська				ДУ «Житомирська політехніка». МТК-1	
Н. контр.							
Затверд.		Подчашинський Ю.О.					