

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: **РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ
ТЕХНОЛОГІЧНОГО МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ІНДИКАТОРУ ІТМ-311**

Виконав: студент IV курсу, групи 4КСМ
спеціальності

123 – Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Булкін В.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Дроздова Є.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Карамушка М.В.

(прізвище та ініціали)

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет, відділення інформаційних технологій та дизайну

Кафедра, циклова комісія комп'ютерних систем та мереж

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки -
(шифр і назва)Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри комп'ютерних
систем та мережАнгела ГРИГОРОВА
« 12 » лютого 2024 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Булкіну Владиславу Валерійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту(роботи)

Розробка комп'ютерної системи діагностики

технологічного мікропроцесорного індикатору ІТМ-311

керівник проєкту (роботи) Дроздова Євгенія Анатоліївна, старший викладач
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від « 17 » січня 2024 року №67-с

2. Строк подання студентом проєкту(роботи) 10 червня 2024 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи)

Методичні рекомендації до виконання,

оформлення та захисту кваліфікаційної роботи бакалавра, стандарти,

література, технічна документація на технологічний мікропроцесорний індикатор
ІТМ-311

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Огляд стану питання та постановка завдання на кваліфікаційну роботу

обґрунтування вибору мікроконтролеру; розробка програми кодування

інформації циклічним методом; проектування комп'ютерної мережі;

моделювання комп'ютерної мережі

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових
креслень) Пристрій діагностики. Електрична принципіальна схема;

Пристрій діагностики. Плата печатна; Схема алгоритму функції кодування;

Програма кодування. Екранні форми; Схема комп'ютерної мережі.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 12 лютого 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вивчення стану питання	17.02.2024	
2	Підбір матеріалу по тематиці роботи	24.02.2024	
3	Розробка пристрою діагностики	08.05.2024	
4	Розробка програмного забезпечення	15.05.2024	
5	Розробка комп'ютерної мережі	20.05.2024	
6	Розробка програми моделювання роботи сервера	23.05.2024	
7	Оформлення пояснювальної записки та креслень	03.06.2024	

Студент

(підпис)

Булкін В.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

Дроздова Є.А.

(прізвище та ініціали)

ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Л п /	Ф о р м а т	Позначення	Найменування	Кіл- сть	Ш и ф р д о к - т а	Примітки
1	A4	123.20049	Реферат	1	РФ	
2	A4	123.20049	Пояснювальна записка		ПЗ	
3	A2	123.20049	Пристрій діагностики. Схема електрична принципальна	1	ЕЗ	
4	A2	123.20049	Пристрій діагностики. Плата печатна	1	ПП	
5	A1	123.20049	Функція кодування циклічним кодом. Алгоритм	1	АГ	
6	A1	123.20049	Програма кодування. Екранні форми	1	АГ	
7	A1	123.20049	Комп'ютерна мережа. Схема кабельна	1	Е7	

					ХНТУ 123.20049.ВО				
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.	Булкін В.В.				ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	Лім.	Лист	Листів	
Перевір.	Дроздова Є.А.								
Реценз.									
Н. Контр.	Дроздова Є.А.					4КСМ			
Затверд.	Григорова А.А.								

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра містить: 92 сторінки, 29 ілюстрацій, 28 таблиць, 24 джерела в переліку посилань, 5 додатків.

Об'єкт дослідження – комп'ютерна система діагностики технологічного мікропроцесорного індикатору ІТМ-311.

Мета роботи – розробити комп'ютерну систему діагностики технологічного мікропроцесорного індикатору ІТМ-311, для чого спроектувати пристрій діагностики, здійснити його зв'язок з комп'ютерною мережею, розробити програми формування пакета даних для мікроконтролера та кодування інформації, спроектувати комп'ютерну мережу та промодельовати роботу серверу.

Комп'ютерна система, що розроблена у даній кваліфікаційній роботі, може бути використана у фірмах та сервісних центрах, які займаються продажем та обслуговуванням обладнання для підприємств.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ІНДИКАТОР ІТМ-311, ПЕЧАТНА ПЛАТА, ІНТЕРФЕЙС, МІКРОСХЕМА, МІКРОКОНТРОЛЕР, КАБЕЛЬНА СХЕМА, ПРОГРАМА-ДРАЙВЕР, КОДУВАННЯ ЦИКЛІЧНИМ МЕТОДОМ, ПРОСТОРОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛУ, КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА, ІР АДРЕСА, ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ.

					ХНТУ 123.20049.РФ		
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	РЕФЕРАТ		
Розроб.	Булкін В.В.						
Перевір.	Дроздова Є.А.						
Реценз.							
Н. Контр.	Дроздова Є.А.						
Затверд.	Григорова А.А.						
					Лім.	Лист	Листов
					4КСМ		

АНОТАЦІЯ

Об'єкт дослідження – комп'ютерна система діагностики технологічного мікропроцесорного індикатору ІТМ-311.

Мета роботи – розробити комп'ютерну систему діагностики технологічного мікропроцесорного індикатору ІТМ-311, для чого спроектувати пристрій діагностики, здійснити його зв'язок з комп'ютерною мережею, розробити програми формування пакета даних для мікроконтролера та кодування інформації, спроектувати комп'ютерну мережу та промоделювати роботу серверу.

Комп'ютерна система, що розроблена у даній кваліфікаційній роботі, може бути використана у фірмах та сервісних центрах, які займаються продажем та обслуговуванням обладнання для підприємств.

ABSTRACT

The object of research is a computer system for diagnosing the technological microprocessor indicator ITM-311.

The purpose of the work is to develop a computer system for diagnosing the technological microprocessor indicator ITM-311, for which purpose to design a diagnostic device, to implement its communication with a computer network, to develop programs for generating a data packet for the microcontroller and encoding information, to design a computer network and to simulate the operation of the server.

The computer system developed in this qualification work can be used in companies and service centres that sell and service equipment for enterprises.

					ХНТУ 123.20049 ПЗ							
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.	Булкін В.В.				ABSTRACT				Літ.	Лист	Листов	
Перевір.	Дроздова Є.А.											
Реценз.												
Н. Контр.	Дроздова Є.А.								4КСМ			
Затверд.	Григорова А.А.											

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ 9

1	ОГЛЯД СТАНУ ПИТАННЯ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ	11
1.1	Призначення та функції мікропроцесорного індикатора ІТМ-311	11
1.2	Функціональні можливості та конструкція	11
1.3	Принцип роботи індикатора	14
1.4	Постановка завдання на кваліфікаційну роботу	28
1.5	Опис вхідного потоку даних	28
2	ПРОЄКТУВАННЯ ПРИСТРОЮ ДІАГНОСТИКИ	30
2.1	Вибір мікроконтролера	30
2.1.1	Основні відомості про AVR	30
2.1.2	Опис мікроконтролера AT90USB646	31
2.2	Опис універсальної послідовної шини USB	37
2.3	Розробка програми формування пакету даних	42
2.3.1	Опис середовища програмування Visual Studio 2019 Professional Edition..	42
2.3.2	Програма формування пакета даних для мікроконтролера	44
2.4	Розробка програми зв'язку пристрою з комп'ютером	44
2.5	Кодування циклічним кодом	45
2.5.1	Блок кодування циклічним методом	51
3	РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ	53
3.1	Вибір вихідних даних	53
3.2	Будова локальної мережі	55
3.2.1	Обґрунтування будови ЛКМ	55
3.3	Просторові показники сигналу	57
3.3.1	Час затримки сигналу в ЛКМ	58
3.4	Адресація мереж вузлів	61

					ХНТУ 123.20049 ПЗ					
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб..		Булкін В.В.			ЗМІСТ			Лім.	Лист	Листов
Перевір.		Дроздова Є.А.								
Реценз.										
Н. Контр.		Дроздова Є.А.								
Затверд.		Григорова А.А.								
						4КСМ				

3.4.1	Підрахунок кількості адрес для адресації IP-вузлів	61
3.4.2	Схема IP-адресації мереж та вузлів	61
3.4.3	IP-таблиці маршрутів	62
3.4.4	Перспективи розвитку мережі	63
3.5	Характеристики ліній зв'язку	65
3.5.1	Типи характеристик ліній зв'язку	65
3.5.2	Амплітудно-частотна характеристика	65
3.5.3	Пропускна здатність	67
3.5.4	Перешкодостійкість	70
3.5.5	Достовірність передачі даних	71
3.5.6	Формула Шеннона	71
	ВИСНОВКИ	78
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	79
	ДОДАТОК А	81
	ДОДАТОК Б	84
	ДОДАТОК В	87
	ДОДАТОК Г	89
	ДОДАТОК Д	90

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АЛП	– арифметико-логічний пристрій
КС	– кабельна схема
ЛКМ	– локальна комп'ютерна мережа
МК	– мікроконтролер
ОС	– операційна система
ОЗП	– оперативний запам'ятовуючий пристрій
ПЗ	– програмне забезпечення
ПК	– персональний комп'ютер
ПП	– печатна плата
РЗП	– реєстри загального призначення
ЦПП	– центральний процесорний пристрій
RISC	– Reduced Instruction Set Computing (обрахунки із скороченим набором команд)

					ХНТУ 123.20049 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Булкін В.В.				ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	Лім.	Лист	Листов
Перевір.	Дроздова Є.А.							
Реценз.								
Н. Контр.	Дроздова Є.А.					4КСМ		
Затверд.	Григорова А.А.							

ВСТУП

Вже досить тривалий час спостерігається постійний прогрес в області електроніки і кібернетики. Прагнення удосконалювати всі форми свідомої діяльності характерно для сучасного суспільства і обумовлено зростанням масштабів виробництва, ускладненням і подорожчанням техніки, обмеженістю ресурсів.

Особливу актуальність нині набувають завдання управління автоматичними пристроями за допомогою ПК. Це відбувається через те, що присутність людини в деяких місцях не представляється можливою (через різні причини) і управління автоматикою необхідно проводити на відстані за допомогою роботів. Різні природні і фізичні умови впливають на роботу координуючих центрів, що управляють, а для цього необхідно підвищити якість інформації про стан керованих об'єктів. Ця вимога в рівній мірі відноситься і до самих джерел вихідної інформації, і до систем її обробки, що входять до складу відповідних автоматизованих систем управління.

У даній кваліфікаційній роботі об'єктом дослідження є системи обміну інформації ПК з периферійним пристроєм. Необхідно розробити інтерфейсний зв'язок ПК з виконавчим пристроєм, схему управління, розробити електричну принципіальну схему та печатну плату, для обміну даними між ПК і виконавчим пристроєм написати програму-драйвер та розробити комп'ютерну мережу згідно з варіантом.

					ХНТУ 123.20049 ПЗ						
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.	Булкін В.В.				ВСТУП				Лім.	Лист	Листов
Перевір.	Дроздова Є.А.										
Реценз.											
Н. Контр.	Дроздова Є.А.								4КСМ		
Затверд.	Григорова А.А.										

