

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: **РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ
АНАЛІЗАТОРУ ПРОТОКОЛІВ IP/ETHERNET KIWI-3130**

Виконав: студент IV курсу, групи 4КСМ
спеціальності

123 – Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Жуковський В.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Дроздова Є.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Херсон - 2021 р.

Інститут, факультет, відділення	<u>інформаційних технологій та дизайну</u>
Кафедра, циклова комісія	<u>інформаційних технологій</u>
Освітньо-кваліфікаційний рівень	<u>бакалавр</u>
Напрямок підготовки	_____
	(шифр і назва)
Спеціальність	<u>123 «Комп'ютерна інженерія»</u>
	(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІТ к.т.н., доц. Райко Г.О.

“ ____ ” _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Жуковському Вячеславу Валерійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Розробка комп'ютерної системи діагностики
аналізатору протоколів IP/Ethernet KIWI-3130

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від _____ 2021 року № _____

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 10 червня 2021 р.
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) завдання на кваліфікаційну роботу згідно з
варіантом, матеріали переддипломної практики, технічна документація на
аналізатор протоколів IP/Ethernet KIWI-3130, стандарти, література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Огляд стану питання та постановка задачі, розробка пристрою
діагностики, розробка печатної плати, розробка програми кодування, розробка
комп'ютерної мережі, охорона праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Комп'ютерна мережа (схема структурна) Програма кодування (алгоритм),
Пристрій діагностики електрична (плата печатна, схема принципальна),
Програма-драйвер (алгоритм)

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	к.с.-г.н., доц. Малєєв В.О.		

7. Дата видачі завдання _____ 08 лютого 2021 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення об'єкта та постановка завдання	10.02.21-01.03.21	
2.	Огляд стану питання	11.05.21-20.05.21	
3.	Розробка пристрою діагностики	21.05.21-23.05.21	
4.	Розробка печатної плати	24.05.21-28.05.21	
5.	Розробка програмного забезпечення системи	29.05.21-02.06.21	
6.	Проектування комп'ютерної мережі	02.06.21-06.06.21	
7.	Оформлення ПЗ та креслень	07.06.21-10.06.21	

Студент _____
(підпис)

Жуковский В.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи) _____
(підпис)

Дроздова Є.А.
(прізвище та ініціали)

ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	Кіль- сть	Шифр док-та	Примітки
1	A4	123.17042	Реферат	1	РФ	
2	A4	123.17042	Пояснювальна записка		ПЗ	
3	A2	123.17042	Пристрій діагностики. Схема електрична принципальна	1	ЕЗ	
4	A1	123.17042	Пристрій діагностики. Плата печатна	1	ПП	
5	A1	123.17042	Програма-драйвер. Блок-схема	1	АГ1	
6	A1	123.17042	Кодування циклічним кодом. Блок-схема	1	АГ2	
7	A1	123.17042	Комп'ютерна мережа. Схема кабельна	1	Е7	

					ХНТУ 123.17042 ВР			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	Жуковський В.В.				ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	Дроздова Є.А.							
<i>Реценз.</i>						4КСМ		
<i>Н. Контр.</i>	Дроздова Є.А.							
<i>Утверд.</i>	Райко Г.О.							

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра містить: 96 сторінок, 47 ілюстрацій, 28 таблиць, 37 джерел в переліку посилань, 4 додатки.

Об'єкт дослідження – комп'ютерна система діагностики аналізатору протоколів IP/Ethernet KIWI-3130.

АНАЛІЗАТОР ПРОТОКОЛІВ, ДІАГНОСТИКА, ПЕРЕДАЧА ДАНИХ, ІНТЕРФЕЙСНИЙ ЗВ'ЯЗОК, МІКРОСХЕМА, ВИКОНАВЧИЙ ПРИСТРІЙ, МІКРОКОНТРОЛЕР, КОРПОРАТИВНА МЕРЕЖА, ІР-АДРЕСАЦІЯ, КАБЕЛЬНА СХЕМА, МОДЕМНА ЛІНІЯ ЗВ'ЯЗКУ, ПРОГРАМА-ДРАЙВЕР, КОДУВАННЯ ЦИКЛІЧНИМ МЕТОДОМ

Мета роботи – розробити комп'ютерну систему діагностики аналізатору протоколів IP/Ethernet KIWI-3130. В рамках кваліфікаційної роботи розробити електричну принципіальну схему та печатну плату для пристрою діагностики, виконати кодування інформації циклічним методом, розробити схему корпоративної комп'ютерної мережі та перевірити її коректність, скласти перелік обладнання та матеріалів для побудови комп'ютерної мережі, виконати розподіл IP-адрес, розробити програми формування пакета даних для мікроконтролеру та моделювання роботи серверу, програму-драйвер зв'язку між мікроконтролером та персональним комп'ютером.

Комп'ютерна система, розроблена у даній кваліфікаційній роботі, може бути використана в сервісних центрах для перевірки працездатності аналізаторів протоколів.

					ХНТУ 123.17042 РФ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	РЕФЕРАТ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		Жуковський В.В.						
<i>Провер.</i>		Дроздова Є.А.						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		Дроздова Є.А.						
<i>Утверд.</i>		Райко Г.О.				4КСМ		

АНОТАЦІЯ

Мета роботи – розробити комп'ютерну систему діагностики аналізатору протоколів IP/Ethernet KIWI-3130. В рамках кваліфікаційної роботи розробити електричну принципіальну схему та печатну плату для пристрою діагностики, виконати кодування інформації циклічним методом, розробити схему корпоративної комп'ютерної мережі та перевірити її коректність, скласти перелік обладнання та матеріалів для побудови комп'ютерної мережі, виконати розподіл IP-адрес, розробити програми формування пакета даних для мікроконтролера та моделювання роботи серверу, програму-драйвер зв'язку між мікроконтролером та персональним комп'ютером.

Комп'ютерна система, розроблена у даній кваліфікаційній роботі, може бути використана в сервісних центрах для перевірки працездатності аналізаторів протоколів.

ABSTRACT

The purpose of the work is to develop a computer diagnostic system for the KIWI-3130 IP / Ethernet protocol analyzer. As part of the qualification work to develop an electrical schematic diagram and a printed circuit board for a diagnostic device, perform information coding by cyclic method, develop a scheme of corporate computer network and check its correctness, make a list of equipment and materials to build a computer network, distribute IP addresses, to develop programs for forming a data package for the microcontroller and modeling the server, a driver-program for communication between the microcontroller and a personal computer.

The computer system developed in this qualification can be used in service centers to test the performance of protocol analyzers.

					ХНТУ 123.17042 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>ABSTRACT</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		Жуковський В.В.						
<i>Провер.</i>		Дроздова Є.А.						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		Дроздова Є.А.						
<i>Утверд.</i>		Райко Г.О.				4КСМ		

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	9
ВСТУП	10
1 АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО СТАНУ ПИТАННЯ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ	11
1.1 Аналізатор протоколів IP/Ethernet KIWI-3130.....	11
1.1.1 Інтерфейс керування.....	13
1.1.2 Настроювання портів приладу	18
1.1.3 Тест кабелю	19
1.1.4 Генерація трафіка.....	20
1.1.5 Аналізатор протоколів.....	24
1.2 Постанова завдання на кваліфікаційну роботу	30
1.3 Опис вхідного потоку даних і вимог до нього.....	31
2 РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДІАГНОСТИКИ	33
2.1 Порт послідовного інтерфейсу	33
2.2 Огляд існуючих мікроконтролерів.....	38
2.2.1 Обґрунтування вибору МК	41
2.3 Розробка схеми пристрою діагностики.....	43
2.4 Розробка печатної плати.....	44
2.4.1 Аналіз програмних засобів для проектування печатних плат	44
2.4.2 Компоновка елементів проектного пристрою.....	48
3 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ	50
3.1 Аналіз програмних засобів роботи з мікроконтролерами	50
3.1.1 Розробка програми формування пакета даних для МК	52
3.2 Розробка програми-драйверу	52
3.2.1 Блок програми-драйвера ініціалізації СОМ порту	53

					ХНТУ 123.17042 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	Жуковський В.В.				ЗМІСТ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	Дроздова ЄА.							
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>	Дроздова Є.А.					4КСМ		
<i>Утверд.</i>	Райко Г.О.							

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

RISC	–	Reduced Instruction Set Computing - обчислення із скороченим набором команд.
MAC	–	управління доступом до середовища
UART	–	універсальний асинхронний прийомопередавач
АЛП	–	арифметико-логічний пристрій
BIC	–	велика інтегральна схема
ІТ	–	інформаційні технології
КП	–	контактна площадка
ЛКМ	–	локальна комп'ютерна мережа
МК	–	мікроконтролер
НВІС	–	надвелика інтегральна схема
ОС	–	операційна система
ПЗ	–	програмне забезпечення
ПК	–	персональний комп'ютер
ПМ	–	посадкові місця
ПО	–	перехідні отвори
ПП	–	печатна плата
ЦПП	–	центральний процесорний пристрій

					ХНТУ 123.17042 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Жуковський В.В.			ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		Дроздова Є.А.						
<i>Реценз.</i>						4КСМ		
<i>Н. Контр.</i>		Дроздова Є.А.						
<i>Утверд.</i>		Райко Г.О.						

ВСТУП

Швидкості передачі даних безупинно ростуть, і якщо зовсім недавно лінки зі швидкістю 40G вважалися екзотикою, те зараз вони досить широко поширені по усьому світу в датацентрах і в опорних мережах мобільних операторів і інтернет провайдерів. Але прогрес у цій галузі не зупиняється й уже стандартизоване й випускається встаткування для передачі даних зі швидкостями 100G, 200G і 400G.

Усі ці новинки й удосконалення значно ускладнюють процедуру будівництва й запуску таких мереж, а також висувають підвищені вимоги до персоналу й вимірювального обладнання, необхідного для підтримки їх працездатності в процесі експлуатації.

Регулярну перевірку працездатності мережі, а також пошук несправностей виконують за допомогою аналізатора протоколів. Звичайно аналізатори протоколів випускаються у вигляді модульних приладів. Аналізатор протоколів дозволяє перевірити різні елементи мережної інфраструктури, починаючи від якості прийомопередавачів (CFP, QSFP і ін.) і закінчуючи декодуванням і перевіркою пакетів Ethernet, OTN, SDH, CPRI-OBSAI, Fibre Channel і ін. Також аналізатор протоколів може генерувати різні типи трафіка й у такий спосіб проводити стрес-тести мережі для визначення стійкої швидкості передачі, оптимальних параметрів запуску різних сервісів і безлічі інших параметрів, за допомогою яких можна тонко настроїти мережу для її безвідмовної роботи. Аналізатор оптичного спектра часто застосовується разом з аналізатором протоколів для пошуку джерел несправностей, які знаходяться на фізичному рівні мережної інфраструктури. Аналізатор оптичного спектра дозволяє виявити несправні оптичні передавачі, оптичні підсилювачі, мультиплексори введення-виводу, оптичні фільтри й інші елементи.

					ХНТУ 123.17042 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	Жуковський В.В.				<i>ВСТУП</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	Дроздова С.А.							
<i>Реценз.</i>						4КСМ		
<i>Н. Контр.</i>	Дроздова С.А.							
<i>Утверд.</i>	Райко Г.О.							