

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Херсонський національний технічний університет

Кафедра Інформатики і комп'ютерних наук

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи магістра на тему:

**РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ЛАЗЕРНОЇ ТЕРАПІЇ НА БАЗІ
КОНТРОЛЕРА АТМЕГА8**

Виконав:

студент групи БІ

Мельничук О.В.

Керівник роботи

доц. Новіков В.О.

Консультанти:

Експериментальна частина

проф. Новіков О.О.

Н. контроль

доц. Новіков В.О.

Зав. секцією БІ кафедри ІКН

доц. Новіков В.О.

Херсонський національний технічний університет

Факультет Інформаційних технологій та дизайну

Кафедра «Інформатики і комп'ютерних наук»

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Спеціальність 163 “Біомедична інженерія”

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. секції БІ кафедри ІКН

“ _____ ” _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВИТИ

Мельничука Олексія Володимировича

Тема роботи Розробка пристрою лазерної терапії на базі контролера ATmega8

Галузь тематики Прилади, датчики та вимірювання керівник роботи Новіков Всеволод Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, затверджені наказом вищого навчального закладу від “__” _____ 2021 року № _____

2. Строк подання студентом роботи 11 грудень 2021 р. _____

3. Вихідні дані до роботи контролер, Atmega8, терапія, пристрій, лазерне випромінювання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити); 1. Провести літературний аналіз пошуку контролеру на базі якого буде побудований терапевтичний пристрій; 2. Обрати необхідний тип лазеру. 3. Провести моделювання пристрою у ISIS Proteus/ISIS Ares. 4. Розрахувати точність та достовірність результатів.

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

Принципова схема пристрою лазерної терапії, Схема пристрою на базі мікроконтролера Atmega8, лазерний модуль KY-008, Принципова схема у ISIS Proteus, Блакитним кольором відображена вхідна потужність, коричневим вихідна потужність, Випробування скетчу у Arduino IDE, терапевтичний пристрій у зборі.

Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1 Аналіз об'єкта дослідження	Новіков В.О., доцент		
Розділ 2 Аналіз методів дослідження	Новіков В.О., доцент		
Розділ 3 Експериментальний аналіз об'єкта дослідження	Новіков В.О., доцент		
Розділ 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Кузнєцов С.І., доцент		
Нормоконтроль	Новіков В.О., доцент		

7. Дата видачі завдання _____ 01 вересня 2021 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Робота з літературою. Робота у бібліотеці та обробка електронних джерел інформації	4 тижні	
2	Розробка методики проведення експериментальних досліджень	2 тижні	
3	Розробка методики обробки експериментальних даних	2 тижні	
4	Побудова електричної схеми пристрою лазерного випромінювання	3 тижні	
5	Проведення експериментальних досліджень	4 тижні	
6	Обробка експериментальних даних	1 тиждень	
7	Написання висновків по роботі	3 дні	
8	Написання розділу охорони праці	1 тиждень	
9	Написання автореферату	1 тиждень	
10	Предзахист роботи	17 грудня 2021	

Студент

Керівник роботи

_____ О.В. Мельничук _____

_____ В.О. Новіков _____

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Аналіз об'єкта дослідження	6
1.1. Загальні відомості про інжекційний напівпровідниковий лазер	6
1.2. Види Arduino	7
1.3. Програма Arduino IDE	12
1.4. Різниця між мікроконтролерами AVR, ARM, 8051 і PIC	15
1.5. Лазери	33
Розділ 2. Аналіз методів дослідження	46
2.1. Об'єкт дослідження	46
2.2. Методика проведення досліджень	46
Розділ 3. Експериментальний аналіз об'єкту дослідження	51
3.1. Моделювання пристрою	51
3.2. Випробування пристрою	46
3.3. Точність та достовірність результатів	46
Висновки	58
Розділ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	59
4.1. Розрахунок освітлення	61
4.2. Аналіз виявлених небезпечних факторів	63
4.3. Екологічна безпека	64
4.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях	66
4.5. Правові та організаційні питання забезпечення безпеки	67
4.6. Забезпечення безпеки робітників	69
4.7. Аналіз електромагнітних полів	70
4.8. Інженерна психологія і ергономіка	70
4.9. Характеристика приміщення за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	74

ВСТУП

Актуальність теми. В сучасній медицині все більшого впровадження набувають технології малоінвазивного впливу. Особливе місце тут займає лазерні технології. Наприклад лазер став використовуватися при лікуванні тонзиліту, цей метод дозволив знизити перебування у стаціонарі з 14 днів до 1 дня. Лазер можна використовувати для обробки ран з антисептичною метою. Але його недоліком є висока собівартість приладу.

Усі нові технології з часом стають більш доступними і ще більш досконалішими.

Метою цієї роботи є розробка приладу доступного для медичних закладів нашої країни. Для досягнення мети роботи необхідно вирішити наступні завдання:

1. Провести літературний аналіз пошуку контролеру на базі якого буде побудований терапевтичний пристрій;
2. Обрати необхідний тип лазера.
3. Провести моделювання пристрою у ISIS Proteus/ISIS Ares.
4. Розрахувати точність та достовірність результатів

Об'єкт дослідження

У даній роботі об'єктом дослідження виступає процес вимушеного випромінювання квантів світла.

Предмет дослідження

У даній роботі предметом дослідження тіло людини.

Методи дослідження – базуються на теорії лазерної фізики та оптичної фізики.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що вперше розроблено прилад лазерної терапії на контролері Atmega8.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані результати в подальшому можуть використовуватися для створення комплексу малоінвазивної лазерної терапії.