

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Херсонський національний технічний університет

Кафедра Інформатики і комп'ютерних наук

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на тему:

**РОЗРОБКА ДІАГНОСТИЧНОГО ПРИСТРОЮ НА ОСНОВІ
ВИМІРЮВАННЯ ЄМНОСТІ ТІЛА**

Виконала

студентка групи ББІ

Керівник роботи

Консультанти:

Експериментальна частина

Н. контроль

Зав. кафедрою

Бондаренко Я. С.

доц. Новіков В.О.

проф. Новіков О.О.

доц. Новіков В.О.

проф. Литвиненко В.І.

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. секцією БІ доц. Новіков В.О.

“ _____ ” _____ 2020 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Бондаренко Яна Сергіївна

Тема роботи «Розробка діагностичного пристрою на основі вимірювання ємності тіла»

керівник роботи Новіков Всеволод Олександрович, кандидат технічних наук, доцент

затверджені наказом вищого навчального закладу від “27” серпня 2020 року № 392-с

2. Строк подання студентом роботи 14 грудня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи діагностика, ємність, реактивні показники

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Провести літературний аналіз медичних діагностичних пристроїв.

2. Розробити БТС вимірювання ємності тіла та зробити розрахунки.

3. Провести моделювання пристрою у ISIS Proteus.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Біотехнічна система, Моделювання пристрою у ПЗ Tinkercad, Моделювання схеми у ПЗ ISIS Proteus, Трасування схеми у ПЗ ISIS Ares, 3D моделювання пристрою у Proteus, Принципова схема під'єднання модуля LCD 1602 до пристрою вимірювання ємності тіла, Зборка пристрою вимірювання ємності тіла, Умовні габарити пристрою, Пристрій з приєднаним екраном LCD 1602, та проведення вимірювань

6. 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 _____ 19 вересня 2020 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (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 БТС та моделі у ISIS Proteus	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	Передзахист роботи	14 грудня 2020 р.	

Студентка _____ Я.С. Бондаренко _____

Керівник роботи _____ В.О. Новіков _____

ЗМІСТ

Вступ	7
Розділ 1. Аналіз об'єкта дослідження	8
1.1. Методи медичної діагностики	8
1.2. Реографія	10
1.3. Ємнісне зондування та його різновиди	11
1.4. Величини, які вимірюються ємнісними методами	12
1.5. Особливості використання ємнісних давачів	13
1.6. Методи вимірювання ємнісних елементів	14
1.7. Мікроконтролери	19
1.7.1. Цифрове кодування	23
1.7.2. Алгоритм роботи мікропроцесорної системи	24
1.7.3. AVR мікроконтролери	27
1.7.4. Контролери серії ATmega	28
Розділ 2. Аналіз методів дослідження	31
2.1. Об'єкт дослідження	31
2.2. Методика проведення експерименту	31
2.3. Біотехнічна система	34
Розділ 3. Експериментальний аналіз об'єкту дослідження	35
3.1. Моделювання пристрою	35
3.2. Випробування пристрою	39
3.3. Точність та достовірність результатів	41
Висновки	43
Розділ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	44
4.1. Аналіз виявлених шкідливих факторів при розробці та експлуатації проектного рішення	44
4.2. Оптимальні умови мікроклімату	45

4.3. Допустимі умови мікроклімату	47
4.4. Вплив шуму і вібрації	48
4.5. Наявність електромагнітних випромінювань	51
4.6. Освітлення виробничих приміщень	52
4.7. Запиленість і загазованість повітряного середовища	55
Список використаних джерел	57

Бондаренко Я. С. 6Б1

ВСТУП

Актуальність теми. В наш час дуже актуальним питанням є швидка діагностика стану організму. Якщо розглядати методи медичної діагностики, то ми можемо побачити, що найбільш популярний метод томографічних досліджень має високу вартість досліджень та не кожний може собі дозволити це дослідження. В свою чергу в окремих випадках методи більш низької собівартості можуть бути більш корисними при діагностуванні окремих станів. Так наприклад при діагностуванні хвороби Бюргера реографічні методи діагностики більш інформативні, та краще показують напрям наступних досліджень кінцівок.

Однак, якщо розглядати реографію, то необхідно пам'ятати, що всі елементи тіла мають опір, тому сумарне вимірювання його можуть мати велику похибку. Ємність як реактивна складова, а наше тіло як електроліт може мати більшу перспективу.

Об'єкт дослідження

У даній роботі об'єктом дослідження виступає процес вимірювання ємності.

Предмет дослідження

У даній роботі предметом дослідження виступає ємність тіла.

Метою роботи є розробка діагностичного пристрою на основі вимірювання ємності. Для досягнення мети роботи необхідно вирішити наступні завдання:

1. Провести літературний аналіз медичних діагностичних пристроїв;
2. Розробити БТС вимірювання ємності тіла та зробити розрахунки.
3. Провести моделювання пристрою у ISIS Proteus.

Методи дослідження – базуються на теорії реактивних компонентів ємності та еластансу.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що в-

перше розроблено діагностичну систему на основі вимірювання ємності тіла людини.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані результати в подальшому можуть використовуватися для створення БТС прогнозування стану та лікування людини.

Бондаренко Я. С. 6Б1