**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут іМЕНІ ІГОрЯ Сікорського»**

Факультет електроніки

(повна назва інституту/факультету)

Кафедра електронних приладів та пристроїв

(повна назва кафедри)

**«До захисту допущено»**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Д. Писаренко

“\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р.

**Дипломний проект**

**освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст»**

(назва ОКР)

з спеціальності : **171- Електроніка**

Спеціалізація: **Електронні прилади та пристрої**

на тему: Тема дипломної роботи

**Виконав:**

студент VI курсу, гр. ДЕ-

Прізвище Ім’я По-батькові

(прізвище, ім’я, по батькові) (підпис)

Керівник посада, н. ст., вч. зв. Прізвище І.П.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

**Консультанти:**

Нормоконтроль посада, н. ст., вч. зв. Прізвище І.П.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент посада, н. ст., вч. зв. Прізвище І.П.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у цьому дипломному проекті немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 201\_\_\_

**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут іМЕНІ ІГОрЯ Сікорського»**

Факультет Е л е к т р о н і к и 1

Кафедра Електронні прилади та пристрої 1

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Спеціаліст

Спеціальність: 171 – Електроніка

Спеціалізація : Електронні прилади та пристрої 1Сіальність о

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри, проф., д.т.н.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.Д.Писаренко «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**

на дипломний проект студенту

**Прізвище Ім’я По-батькові**

**1. Тема проекту «Тема дипломної роботи»**

і керівник проекту **Прізвище Ім’я По-батькові, посада.**

затверджені наказом по університету від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р., № \_\_\_\_\_\_\_

**2.** **Строк подання** студентом проекту «10» грудня 201\_\_\_ р.

**3. Вихідні дані до проекту:** Конкретно вказати 3…4 параметри пристрою, що розробляється (Наприклад: напруга В; амплітуда струму мА ; частота кГц і т.д.).

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:** Анотація; вступ; огляд науковотехнічної літератури по схемо-технічним принципам побудови та функціонування …………………………….; розробка схем функціональної (структурної, електричної принципової) пристрою (що розробляється); розробка та дослідження фізикоматематичної моделі пристрою (що розробляється); розробка конструкторської документації на пристрій (складальне креслення на пристрій або на друковану плату); технологія виготовлення основного модуля пристрою або друкованої плати; висновки; перелік використаної науково-технічної літератури.

**5. Перелік графічного матеріалу:**  Структурна, функціональна та електрична принципова схеми пристрою або складальне креслення пристрою або креслення друкованої плати ( пристрою, що розробляється); плакати з рисунками, графіками та формулами.

**7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Назва етапів дипломного проекту** | **Строк виконання етапів проекту** | **Примітка** |
| 1 | Огляд науково-технічної літератури по системам та методам \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 04.09.2017– 22.09.2017 |  |
| 2 | Розробка структурної та електричної принципової схеми пристрою. Вибір елементної бази | 25.09.2017–06.10.2017 |  |
| 3 | Розрахунок параметрів та характеристик пристрою | 09.10.2017–20.10.2017 |  |
| 4 | Конструктивно – технологічний розрахунок друкованої плати пристрою | 23.10.2017–03.11.2017 |  |
| 5 | Розробка друкованої плати та складального креслення друкованої плати пристрою | 06.11.2017–17.11.2017 |  |
| 6 | Розробка конструкторської документації на пристрій | 20.11.2017–24.11.2017 |  |
| 7 | Технологія виготовлення друкованої плати пристрою | 27.11.2017–01.12.2017 |  |
| 8 | Програмна реалізація пристрою. Розробка алгоритму роботи | 04.12.2017–14.12.2017 |  |
| 9 | Оформлення пояснювальної записки, креслення, плакатів з формулами та графіками, підготовка доповіді | 15.12.2017 |  |

###### Студент гр. ДЕ-\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І.П. Прізвище

###### Керівник проекту \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І.П. Прізвище

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Формат | Позначення | | | | Найменування | | | Кількість аркушів | Примітка | |
| 1 | А4 |  | | | | Завдання на дипломний проект | | | 1 |  | |
| 2 | А4 | ДП.171.0\_\_.0\_\_ ПЗ | | | | Пояснювальна записка | | | 109 |  | |
| 3 | А1 | ДП.171.0\_\_.0\_\_ Е3 | | | | Назва схеми  Схема електрична принципова | | | 1 |  | |
| 4 | А1 | ДП.171.0\_\_.0\_\_ Е4 | | | | Назва схеми  Друкована плата | | | 1 |  | |
| 5 | А1 | ДП.171.0\_\_.0\_\_ СК | | | | Назва схеми  Складальне креслення | | | 1 |  | |
| 6 | А2 | ДП.171.0\_\_.0\_\_.01 СА | | | | Назва схеми  Алгоритм роботи пристрою | | | 1 |  | |
| 7 | А2 | ДП.171.0\_\_.0\_\_.02 СА | | | | Назва  Алгоритм роботи веб-додатку | | | 1 |  | |
|  |  |  | | | | Плакати з результатами розрахунків, графіками та формулами | | | 2 |  | |
|  |  |  | | | |  | | |  |  | |
| 8 | А4 | ДП.171.0\_\_.0\_\_ ТЗ | | | | Технічне завдання | | | 2 |  | |
| 9 | А4 | ДП.171.0\_\_.0\_\_ ПЕ | | | | Перелік елементів | | | 2 |  | |
| 10 | А4 | ДП.171.0\_\_.0\_\_.01 СП | | | | Специфікація | | | 3 |  | |
| 11 | А4 | ДП.171.0\_\_.0\_\_.02 СП | | | | Специфікація | | | 2 |  | |
|  |  |  | | | |  | | |  |  | |
|  |  |  | | | |  | | |  |  | |
|  |  |  | | | |  | | |  |  | |
|  |  |  |  |  | ДП.171.0\_\_.0\_\_ ВДП | | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| *Зм.* | *Арк* | *П.І.Б.* | *Підп.* | *Дата* |
| *Розроб.* | | *Прізвище І.П.* |  |  | Тема дипломної роботи  *Відомість дипломного проекту* | | *Літ.* | *Арк.* | | | *Аркушів* |
| *Перевірив* | | Прізвище І.П. |  |  |  | *1* | | | *1* |
|  | |  |  |  | *«КПІ ім. Ігоря Сікорського», ФЕЛ,*  *ЕПП, гр. ДЕ-\_\_\_* | | | | |
| *Н.контр.* | | *Прізвище І.П.* |  |  |
| *Затверд.* | | *Прізвище І.П.* |  |  |

**Пояснювальна записка  
до дипломного проекту**

на тему: **«Тема дипломної роботи»**

Київ – 201\_\_

**Р Е Ф Е Р А Т**

Електронна система моніторингу життєвих показників людини

Дипломний проект освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» спеціальності 171- Електроніка, спеціалізації – Електронні прилади та пристрої. Прізвище Ім’я По-батькові. КПІ ім. Ігоря Сікорського. Факультет електроніки, кафедра «Електронні прилади та пристрої». Група ДЕ-\_\_\_. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 201\_\_. – \_\_\_\_\_ с., іл. \_\_\_, табл. \_\_.

**Ключові слова:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Короткий зміст роботи**: В дипломному проекті представлено огляд науково-технічної літератури по ………………………………………………. ……………………………………………………………………………………. Показано перспективи використання таких пристроїв для …………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………… Приведено результати дослідження фізико-математичної моделі ........................................................................................................................ та результати розрахунку параметрів та характеристик (вказати якого пристрою). Результати експериментальних випробовувань відрізняюються від теоретичних розрахунків на 15-20 %. Розроблена конструкція пристрою, структурна, функціональна та електрична принципова схеми (вказати якого пристрою), який може забезпечити наступні параметри:

* ;
* ;
* ;
* ;
* ;
* .

**А Н О Т А Ц І Я**

В дипломному проекті представлено огляд науково-технічної літератури по …………………………………………………………………………… Показано перспективи використання таких пристроїв для …………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………… Приведено результати дослідження фізико-математичної моделі ........................................................................................................................ та результати розрахунку параметрів та характеристик (вказати якого пристрою). Результати експериментальних випробовувань відрізняюються від теоретичних розрахунків на 15-20 %. Розроблена конструкція пристрою, структурна, функціональна та електрична принципова схеми (вказати якого пристрою), який може забезпечити наступні параметри:

* ;
* ;
* ;
* ;
* ;
* .

**S U M M A R Y**

……………………………… ………………………………………… …………………. …………………………… ……………………….. ……………….. ……………………………… ………………………..

* ;
* ;
* ;
* ;
* ;
* .

**ЗМІСТ**

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,

СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ 13

ВСТУП 14

1 ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 16

1.1 Назва 1-го підрозділу оглядової частини 16

1.1.1 Назва 16

1.1.2 Назва 17

1.1.3 Назва 18

1.2 Назва 2-го підрозділу оглядової частини 19

1.2.1 Назва 19

1.2.2 Назва 21

1.2.3 Назва 29

1.2.4 Назва 31

1.3 Порівняльний аналіз з аналогами (наприклад) 32

Висновки до розділу 1 36

2 РОЗРОБКА ТА РОЗРАХУНОК СИСТЕМИ (наприклад) 37

2.1. Назва 37

2.2. Назва 38

2.2.1 Назва 39

2.2.2 Назва 45

2.2.3 Назва 47

2.2.4 Назва 48

2.2.5 Назва 51

2.3 Назва 52

2.4 Назва 54

2.5 Назва 56

2.6 Назва 59

Висновки до розділу 2 60

3 РОЗРОБКА КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ (наприклад) 62

3.1. Розробка складального креслення або плати друкованої (далі назва пристрою, який розробляється) 62

3.2. Технологічний процес виготовлення друкованої плати (далі назва пристрою, який розробляється) 63

3.3. Назва 63

3.4 Назва 65

3.5 Назва 67

Висновки до розділу 3 82

4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА 84

4.1 Розробка схеми структурної установки для дослідження параметрів (далі назва пристрою, який розробляється) 84

4.2 Методика експериментальних досліджень, порівняння отриманих результатів з розрахунковими параметрами 88

Висновки до розділу 4 82

ВИСНОВКИ 89

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 92

Додаток А. Технічне завдання

Додаток Б. Перелік елементів

Додаток В. Специфікація

Додаток Г. Специфікація

Додаток Д. Лістинг програми

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

МК – мікроконтролер;

ДП – друкована плата;

ПК – персональний комп’ютер;

АЦП – аналогово – цифровий перетворювач;

ІЧ-датчик – інфрачервоний датчик;

IBI – визничення положення в просторі.

**ВСТУП**

В електронних системах дуже часто контроль, регулювання і передачу фізичних величин здійснюють за допомогою електричних сигналів, тому що вони є найбільш зручними для побудови різних автоматичних пристроїв, забезпечуючи високу швидкість передачі, дистанційність, сумісність і подальшу обробку (підсилення).

В цьому випадку неелектричні величини (швидкість, прискорення, лінійне і кутове переміщення, тиск і розряд, температура, світловий потік, рівень рідини та ін.) перетворюються в електричні величини (напруга, струм, опір, потужність, частота, індуктивність, ємність, електрорушійна сила тощо).

Для даної мети широко застосовуються первинні перетворювачі інформації – електронні датчики. І так далі ( на 2…3 сторінки). Завданням дипломного проекту є :

* ……………………………………………………………;
* …………………………………………………………….;
* …………………………………………………………….;

**Конкретно вказати, що є завданням роботи, при цьому вказувати параметри.**

1. **ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**1.1 Назва 1-го підрозділу оглядової частини**

**1.1.1 Назва**

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст. Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст. Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст на рис. 1.1.

Рисунок **РОЗМІЩЕНИЙ В ТАБЛИЦІ** з невидимими лінями, це дозволяє не допускати набіганню рисунку на текст та контролювати його розміщення в тексті при редагування тексту.

|  |
| --- |
| МП  ПЗП  Пристрій виводу  Система перерив.  Пристрій вводу  Таймер |
| Рис. 1.1. Підпис до рисунку. Нумерація рисунку наскрізна для розділу. Тобто всі рисунки в розділі 1 мають формат рис. 1.Х. (Нумерація тільки дворівнева, номер рис. 1.1.1. і т. д не правильний) |

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

**1.1.2 Датчики**

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

**1.1.3 WIFI-модуль**

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

**1.2 Основні методи моніторингу здоров’я людини**

**1.2.1 Серцевий ритм, його візуальне представлення та вимірювання**

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

.

**Висновки до розділу 1**

Кожний розділ дипломної роботи повинен мати висновки (в кількості 2…3-х ), які підводять підсумки розділу.

Необхідно показати:

* чим запропоноване та досліджене рішення краще, ніж те, що існувало раніше;
* що запропоноване та досліджене рішення дає: підвищує пропускну здатність системи, розширює робочу смугу частот, підвищує клас точності, зменшує масогабаритні показники, собівартість тощо.

Висновки до всієї роботи ( в кількості 5…8 –ми) підводять підсумки до всієї роботи, конкретно надають результати виконаної роботи та параметри пристрою, що розроблявся, та вказують на перспективи розвитку викладених ідей.

**ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем: навч. посіб. / А. М. Береза. – 2 вид., перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2001. – 214 с.

2. Плетизмография // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1997.

3. Мошкевич В.С. Фотоплетизмография: аппаратура и методы исследования. – М.: Медицина, 1970. – 207 с.

4. Большая медицинская энциклопедия / гл. ред. Б. В. Петровский. — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1988.

5. Под редакцией Готры З. Ю., Чайковского О. И. Датчики. Справочник. Издательство "Каменяр", Львов, 1995

6. Крамарухин Ю. Е. Приборы для измерения температуры. – М.: Машиностроение, 1990. – 208 с: ил.

7. Логинов С.И. Возможности оценки физической активности человека с помощью датчиков движения – акселерометров //Вестник новых медицинских технологий. – 2007. – Т 14. – № 1. – С. 149–150.

8. Бороздин В. Н.  Гироскопические приборы и устройства систем управления: Учеб. пособие для втузов. – М.: Машиностроение, 1990. – 272 с.

9. Гироскопические системы / Под ред. [Д. С. Пельпора](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BF%D0%BE%D1%80,_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87). В 3 ч. – М.: Высшая школа, 1986–1988. Ч. 1: Теория гироскопов и гироскопических стабилизаторов. 1986; Ч. 2: Гироскопические приборы и системы. 1988; Ч. 3: Элементы гироскопических приборов. 1988

10. Пельпор Д. С. Гироскопические системы. Ч. 2. Гироскопические приборы и системы. 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1988. – 424 с.

11. Schwartz M. Internet of Things with ESP8266. – Packt Publishing, 2016.

12. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 400 с.: ил. – (Электроника)

13. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.: ил. – (Электроника)

14. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544 с.: ил.

15. Белов А.В. Конструирование устройств на микроконтроллерах. – СПб.: Наука и техника, 2005. – 256с.

16. Гель П.П., Иванов-Есипович Н.К. Конструирование и миниатюризация РЭА.- Л.: Энергоатомиздат, 1984. – 536 с.

17. Ильин В.А. Технология изготовления печатных плат. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-е, 1984. – 77с.

18. Пацюра І.В., Корнейчук В.І., Довбиш Л.В. Надійність електронних систем. – К.: Світ, 1997. – 128с.

19. Технология деталей радиоэлектронной аппаратуры. Учеб. пособие для вузов. / С. Е. Ушакова, В. С. Сергеев и др.; Под ред. С.Е. Ушаковой. - М.: Радио и связь, 2002. – 256 с.

20. Технология и автоматизация производства РЭА. Учеб. пособие для вузов. / Достанко А. П. и др.; Под ред. А.П. Достанко. – М.: Радио и связь, 1989. – 252 с.

21. Engineers Labs. ECG Circuit Analysis And Design *[Електронний ресурс]* – Режим доступу: <http://engineerslabs.com/2012/01/ecg-circuit-analysis-and-design-simulation-by-multisim/> // (дата звернення: 11.09.2017)

22. Илатовский Э. Geektimes. Блог компании iCover: Пульс под контролем? Чем и зачем измерять пульс в движении *[Електронний ресурс]* – Режим доступу: <https://geektimes.ru/company/icover/blog/252054/> // (дата звернення: 14.09.2017)

23. Алпатов А. Geektimes. Блог компании Darta Systems: Как умные часы, спортивные трекеры и прочие гаджеты измеряют пульс? Часть 1 *[Електронний ресурс]*– Режим доступу: <https://geektimes.ru/company/darta_systems/blog/246856/> // (дата звернення: 18.09.2017)

Не менше 20…25 джерел, що були опубліковані протягом останніх 15- 20 років, у тому числі періодичні науково-технічні журнали тощо.

**ДОДАТКИ**

**ДОДАТОК А**

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ**

1. **Найменування і область використання.**

Електронна система моніторингу життєвих показників людини. Орієнтований на сферу охорони здоров’я.

1. **Основа для виконання роботи.**

Основою для проектування є завдання на дипломний проект.

1. **Мета і призначення розробки.**

Метою розробки є схемотехнічне проектування апаратно – програмного комплексу електронної системи моніторингу життєвих показників людини. Система призначена для відстеження стану людини в режимі реального часу.

1. **Технічні вимоги.**
   1. **Вимоги до функціональних характеристик системи.**

* Можливість забезпечувати постійний моніторинг стану здоров’я користувача в режимі онлайн, завдяки вбудованим датчикам та WIFI модулю;
* Відображення статусу критичного стану при відхиленні показань хоч одного з датчиків, що виходять за межі допустимих значень;
* Реєстрація та зберігання даних, зчитаних з датчиків пристрою, та зберігання їх на сервері;
* Легкий доступ до даних через мережу Інтернет.
  1. **Вимоги до надійності системи.**

Час напрацювання за раптовими відмовами не менше 20 тис. годин.

* 1. **Вимоги до технологічності.**

Використання сучасної елементної бази з покращеними експлуатаційними характеристиками. Можливість виготовлення на обладнанні, до якого не висувається підвищених вимог.

* 1. **Вимоги до рівня уніфікації та стандартизації.**

Використання технологій та елементів, регламентованих стандартами, прийнятими на території України. Максимально уніфікувати деталі.

1. **Вимоги до складових частин виробу, сировини та експлуатаційних матеріалів.**

Використовувати матеріали та компоненти серійного виробництва помірної вартості. Конструкція виробу має бути ремонтопридатною та забезпечувати можливість заміни елементів.

1. **Результати роботи.**

Робота повинна містити наступні документи:

* пояснювальну записку;
* схему електричну принципову;
* креслення друкованої плати;
* складальне креслення друкованої плати;
* перелік елементів;
* специфікацію;
* додатки.

**ДОДАТОК Б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Зона* | | *Поз.* | Позначення | | | | Найменування | | *Кіл.* | | *Прим.* |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Деталі | |  | |  |
|  | | 1 | ДП.171.061.009.01 Е4 | | | | Друкована плата | | 1 | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Конденсатори | |  | |  |
|  | | 2 |  | | | | Конденсатор Hitano 5.6 пФ | | 1 | | C1 |
|  | | 3 |  | | | | Конденсатор Hitano 10 пФ | | 3 | | C2-C4 |
|  | | 4 |  | | | | Конденсатор Hitano 2.2 мкФ | | 1 | | C5 |
|  | | 5 |  | | | | Конденсатор Hitano 5.6 мкФ | | 3 | | C6-C8 |
|  | | 6 |  | | | | Конденсатор Hitano 2.2 мкФ | | 1 | | C9 |
|  | | 7 |  | | | | Конденсатор Hitano 4.7 мкФ | | 1 | | C10 |
|  | | 8 |  | | | | Конденсатор Hitano 0.1 мкФ | | 1 | | C11 |
|  | | 9 |  | | | | Конденсатор Hitano 0.01мкФ | | 1 | | C12 |
|  | | 10 |  | | | | Конденсатор Hitano 10 мкФ | | 1 | | C13 |
|  | | 11 |  | | | | Конденсатор Hitano 0.1 мкФ | | 2 | | C14, C15 |
|  | | 12 |  | | | | Конденсатор Hitano 2200 пФ | | 1 | | C16 |
|  | |  |  | | | | Резистори | |  | |  |
|  | | 13 |  | | | | 100 Ом 5% 0805 | | 1 | | R1 |
|  | | 14 |  | | | | 12 кОм 5% 0805 | | 1 | | R2 |
|  | | 15 |  | | | | 200 Ом 5% 0805 | | 1 | | R3 |
|  | | 16 |  | | | | 100 Ом 5% 0805 | | 1 | | R4 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  |  | |  |  |  | ДП.171.0\_\_.0\_\_.01 СП | | | | | |
|  |  | |  |  |  |
| *Зм.* | *Арк* | | *№ докум.* | *Підп.* | *Дата* |
| *Розроб.* | | | *Прізвище І.П.* |  |  | Назва схемиСпецифікація | | *Літ.* | | *Аркуш* | *Аркушів* |
| *Перевір.* | | | Прізвище І.П. |  |  |  | | *1* | *3* |
|  | | |  |  |  | *«КПІ ім. І.Сікорського», ФЕЛ, ЕПП, гр. ДЕ-\_\_* | | | |
| *Н.контр* | | | *Прізвище І.П.* |  |  |
| *Затверд.* | | | *Прізвище І.П.* |  |  |
| *Зона* | | *Поз.* | Позначення | | | | Найменування | | *Кіл.* | | *Прим.* |
|  | | 17 |  | | | | 470 Ом 5% 0805 | | 1 | | R5 |
|  | | 18 |  | | | | 100 Ом 5% 0805 | | 1 | | R6 |
|  | | 19 |  | | | | 12 кОм 5% 0805 | | 1 | | R7 |
|  | | 20 |  | | | | 10 кОм 5% 0805 | | 1 | | R8 |
|  | | 21 |  | | | | 100 Ом 5% 0805 | | 2 | | R9, R10 |
|  | | 22 |  | | | | 3.3 МОм 5% 0805 | | 1 | | R11 |
|  | | 23 |  | | | | 4.7 Ом 5% 0805 | | 2 | | R12, R13 |
|  | | 24 |  | | | | 1 кОм 5% 0805 | | 1 | | R14 |
|  | | 25 |  | | | | 4.7 Ом 5% 0805 | | 1 | | R15 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Котушки індуктивності | |  | |  |
|  | | 26 |  | | | | Котушка VTP-01001 | | 2 | | L1, L2 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Діоди | |  | |  |
|  | | 27 |  | | | | Paralight RED | | 1 | | VD1 |
|  | | 28 |  | | | | 1N4148 | | 1 | | VD2 |
|  | | 29 |  | | | | Paralight GREEN | | 1 | | VD3 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Роз’єми | |  | |  |
|  | | 30 |  | | | | J1CON1, J2CON2 | | 2 | | XS1, XS2 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Стабілізатор | |  | |  |
|  | | 31 |  | | | | SELECTOR | | 1 | | DA2 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  |  |  | ДП.171.0\_\_.0\_\_.01 СП | | | | | 2 |
|  | |  |  |  |  |
| *Зм.* | | *Арк* | *№ докум.* | *Підп.* | *Дата* |
| *Зона* | | *Поз.* | Позначення | | | | Найменування | | *Кіл.* | | *Прим.* |
|  | |  |  | | | | Мікросхеми | |  | |  |
|  | | 32 |  | | | | Arduino Nano v3.0 | | 1 | | DD1 |
|  | | 33 |  | | | | GY-521 MPU-6050 | | 1 | | DD3 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Модуль | |  | |  |
|  | | 34 |  | | | | ESP8266 ESP-01 | | 1 | | DD2 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Датчики | |  | |  |
|  | | 35 |  | | | | MLX90614 | | 1 | | DA4 |
|  | | 36 |  | | | | Pulse Sensor SEN-11574 | | 2 | | DA6, DA7 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Аналогові мікросхеми | |  | |  |
|  | | 37 |  | | | | Analog ESP-01 | | 2 | | DA1, DA5 |
|  | | 38 |  | | | | Analog GY-521 | | 1 | | DA3 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Матеріали | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Припій ПОС-61 ГОСТ 1981-76 | | 2г | |  |
|  | |  |  | | | | Лак УР-231 ТУ6-10-863-84 У1 | | 8г | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  |  |  | ДП.171.0\_\_.0\_\_.01 СП | | | | | 3 |
|  | |  |  |  |  |
| *Зм.* | | *Арк* | *№ докум.* | *Підп.* | *Дата* |

**ДОДАТОК Г**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Зона* | | *Поз.* | Позначення | | | | Найменування | | *Кіл.* | | *Прим.* |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Деталі | |  | |  |
|  | | 1 | ДП.171.0\_\_.0\_\_.02 Е4 | | | | Друкована плата | | 1 | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Резистори | |  | |  |
|  | | 2 |  | | | | 100 Ом 5% 0805 | | 1 | | R1 |
|  | | 3 |  | | | | 100 Ом 5% 0805 | | 1 | | R2 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Стабілізатор | |  | |  |
|  | | 4 |  | | | | SELECTOR | | 1 | | DA1 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Мікросхеми | |  | |  |
|  | | 5 |  | | | | Arduino Nano v3.0 | | 1 | | DD1 |
|  | | 6 |  | | | | GY-521 MPU-6050 | | 1 | | DD2 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Модуль | |  | |  |
|  | | 7 |  | | | | ESP8266 ESP-01 | | 1 | | DD3 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Датчики | |  | |  |
|  | | 8 |  | | | | MLX90614 | | 1 | | DA3 |
|  | | 9 |  | | | | Pulse Sensor SEN-11574 | | 2 | | DA2 |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  |  | |  |  |  | ДП.171.0\_\_.0\_\_.02 СП | | | | | |
|  |  | |  |  |  |
| *Зм.* | *Арк* | | *№ докум.* | *Підп.* | *Дата* |
| *Розроб.* | | | *Прізвище І.П.* |  |  | Назва схемиСпецифікація | | *Літ.* | | *Аркуш* | *Аркушів* |
| *Перевір.* | | | Прізвище І.П. |  |  |  | | *1* | *2* |
|  | | |  |  |  | *«КПІ ім. І.Сікорського», ФЕЛ, ЕПП, гр. ДЕ-\_\_с* | | | |
| *Н.контр* | | | *Прізвище І.П.* |  |  |
| *Затверд.* | | | *Прізвище І.П.* |  |  |
| *Зона* | | *Поз.* | Позначення | | | | Найменування | | *Кіл.* | | *Прим.* |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Матеріали | |  | |  |
|  | |  |  | | | | Припій ПОС-61 ГОСТ 1981-76 | | 2г | |  |
|  | |  |  | | | | Лак УР-231 ТУ6-10-863-84 У1 | | 8г | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  | | | |  | |  | |  |
|  | |  |  |  |  | ДП.171.0\_\_.0\_\_.02 СП | | | | | 2 |
|  | |  |  |  |  |
| *Зм.* | | *Арк* | *№ докум.* | *Підп.* | *Дата* |

**ДОДАТОК Д**

**ЛІСТИНГ ПРОГРАМИ**

**Програмний код для електронної системи моніторингу**

volatile boolean QS = false; // becomes true when Arduoino finds a beat.  
void setup(){  
pinMode(blinkPin,OUTPUT); // pin that will blink to your heartbeat!  
pinMode(fadePin,OUTPUT); // pin that will fade to your heartbeat!  
Serial.begin(115200);   
interruptSetup(); // sets up to read Pulse Sensor signal every 2ms  
/ UN-COMMENT THE NEXT LINE IF POWERING The Pulse Sensor AT LOW VOLTAGE,  
// AND APPLY THAT VOLTAGE TO THE A-REF PIN  
//analogReference(EXTERNAL);  
esp.begin(9600);  
Serial.begin(9600);  
reset();  
connectWifi();  
}