

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА « КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ »

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

А.Л. Савченко

« 17 » 06 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**МАКЕТ ЛАБОРАТОРНЫЙ ДЛЯ ЗАПИСИ ЗВУКОВ ДЫХАНИЯ**

Специальность 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Обучающийся  
группы 11307117

  
подпись, дата

Чернецкий М.В.

Руководитель

  
подпись, дата

Зайцева Е.Г.

Консультанты:  
по конструкторской части

  
подпись, дата

Зайцева Е.Г.

по технологической части

  
подпись, дата

Степаненко Д.А.

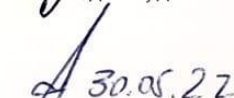
06.06.2022

по экономической части

  
подпись, дата

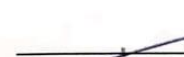
Третьякова Е.С.

по охране труда

  
подпись, дата

Батяновская И.А.

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

Габец В.Л.

Объем проекта:  
пояснительная записка – 125 страниц;  
графическая часть – 9 листов.

  
06.06.22

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Проект: 122 с., 4 ч., 18 рис., 25 табл., 24 источника, 4 прил.

### МАКЕТ, ЛАБОРАТОРИЯ, ДЫХАНИЕ, ДИАГНОСТИКА, ИССЛЕДОВАНИЕ, МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ

Объектом исследования в рамках дипломного проекта являются технические средства, предназначенные для записи звуков дыхания.

Цель работы – анализ технических средств для записи звуков дыхания и их модернизация посредством создания лабораторного макета.

В процессе работы проводилось накопление и применение теоретических сведений о способах записи звуков дыхания.

В результате была разработана конструкция лабораторного макета для записи звуков дыхания.

Использование устройства позволяет увеличить эффективность и производительность проведения подобных медицинских процедур.

## Список использованных источников

1. Мирошниченко, Ю.В. Развитие технических средств аускультации / Ю.В. Мирошниченко, Ю.Ш. Халимов, С.З. Умаров // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2019. – Т. 21. - №4. – С. 54-59. doi: 10.17816/brmma20663.
2. История создания стетоскопа [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <http://medpractik.ru/articles>. – Дата доступа: 16.02.2022.
3. Roguin, A. Rene Theophile Hyacinthe Laennec (1781-1826): the man behind the stethoscope / A. Roguin // Clin. Med. Res. – 2006. - №4(3). – PP. 230-235.
4. Tavel, M.E. Cardiac auscultation. A glorious past - but does it have a future / M.E. Tavel // Circulation. – 1996. – Vol. 93(6). – PP. 1250-1253.
5. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs) [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://www.who.int>. – Дата доступа: 15.03.2022.
6. LED LCD и OLED. Преимущества и недостатки технологий дисплеев [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://androidinsider.ru/zhelezo/led-lcd-i-oled-preimushhestva-i-nedostatki-technologiy-displeev.html>. – Дата доступа: 05.04.2022.
7. Устройство микроконтроллера ATmega328 [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://robolive.ru/mikrokontroller-atmega328-opisanie-karakteristiki>. – Дата доступа: 8.05.2022.
8. Что такое AVR микроконтроллер? [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://prom-electric.ru/chto-takoe-avr-mikrokontroller>. – Дата доступа: 7.05.2022.
9. Применение датчика расстояния и обзор видов [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://howelektrik.com/elektrooborudovanie/datchiki/primenenie-datchika-rasstoyaniya-i-obzor-vidov.html>. – Дата доступа: 9.04.2022.
10. Анурьев, В.И., Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. Т.1. [Текст] / 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1978 – 728 с., ил.
11. Беляев, В.Н. Краткий справочник машиностроителя / В.Н. Беляев, Л.С. Борович, В.В. Досчатов и др. // М.: Машиностроение, 1966. – 775 с., ил.
12. Боднер, В.А. Измерительные приборы / В.А. Боднер, А.В. Алферов // М.: Изд-во стандартов, 1986. – 392 с.
13. Гжиров, Р.И. Краткий справочник конструктора / Р.И. Гжиров // Л.: Машиностроение. 1984. – 464 с.

14. Воронцов, Л.Н. Теория и проектирование контрольных автоматов / Л.Н. Воронцов, С.Ф. Корндорф, В.А. Трутень и др. // М.: Высшая школа, 1980. – 560 с.

15. Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь 25.01.2021 № 37.

16. СанПиН 59 от 28.06.2013 «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами».

17. Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017 № 92.

18. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь 25.01.2021 № 37.

19. Гигиенические нормативы "Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки", утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011г. № 115

20. СН 2.02-01-2019 Здания и сооружения. Отсеки пожарные.

21. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение.

22. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденные постановлением МЧС РБ от 29.01.2013 г. №4.

23. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений

**24. Нормы оснащения первичными средствами пожаротушения помещений производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иных помещений, категоризируемых по взрывопожарной опасности, утверждённые постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 г. № 35.**