

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
А.Л. Савченко

« 14 » 01 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ТРЕНАЖЕР ДЫХАТЕЛЬНЫЙ (ДЛЯ НУЖД БНТУ)

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

Обучающийся  
группы 11307216

подпись, дата

Бобоев А.

Руководитель

подпись, дата

Минченя В.Т.

Консультанты:  
по конструкторской части

подпись, дата

Минченя В.Т.

по технологической части

подпись, дата

Нахаенко К.В.

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 – \_\_\_\_\_ страниц;

графическая часть – \_\_\_\_\_ листов.

подпись, дата

11.06.21

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Проект: 102 с., 4 ч., 25 рис., 20 табл., 24 источника, 6 прил.

### УСТРОЙСТВО, ТРЕНАЖЕР, ДЫХАНИЕ, УЛЬТРАФИОЛЕТ, УЛЬТРАЗВУК, ИНГАЛЯЦИЯ, МЕДИЦИНСКИЙ АППАРАТ

Объектом исследования в рамках дипломного проекта являются технические средства, предназначенные для проведения дыхательных процедур как тренажерного, так и лечебного действия.

Цель работы – анализ технических средств для тренировки дыхания и их модернизация посредством расширения функциональных возможностей.

В процессе работы проводилось накопление и применение теоретических сведений о способах проведения дыхательных процедур с использованием медико-технических средств.

В результате была разработана конструкция дыхательного тренажера.

Использование тренажера позволяет увеличить эффективность и производительность проведения подобных дыхательных процедур.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зинатулин С.Н. Механизмы лечения бронхиальной астмы [Электронный ресурс]: Сайт каталогов и статей о дыхательных тренажерах. Режим доступа: <http://www.breathing.ru/> – Загл. с экрана.
2. Пономаренко, Г.Н. Ингаляционная терапия / Пономаренко Г.Н., Червинская А.В., Коновалов С.И. // СПб.: СЛП, 1998 - 234с.
3. Применение ультразвука в медицине: Физические основы: Пер. с англ./под ред. К.Хилла. - М.: Мир, 1989. - 568с.
4. Французов, Б.Л. Лекарственная терапия заболеваний уха, носа и горла, 2-е изд., перераб. и доп. / Французов Б.Л., Французова С.Б. // Киев: Здоров'я, 1981.- 312 с.
5. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя, т.1 / В.И. Анурьев // М.: Машиностроение 1980, - 172с.
6. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя, т.2 / В.И. Анурьев // М.: Машиностроение 1980, - 912с.
7. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя, т.3 / В.И. Анурьев // М.: Машиностроение 1980, - 864с.
14. Справочник по гидроакустике /А.П. Евтюков и др. – 2-е изд. – Л.: Судостроение, 1988.
15. УЗ преобразователи для неразрушающего контроля /Под общ. ред.И.Н. Ермолова. – М.: Машиностроение, 1986.-520с.
16. Щетникович К.Г.Электроакустические преобразователи. Расчет составного пьезокерамического преобразователя. Методическое пособие. – 2005. – 35 с.
17. Суровой С.Н. Метод, пособие по проведению практических занятий по дисц. «Обеспечение надежности бытовых приборов, систем и аппаратов» для студ. спец. Т.06.01.00 - «Приборостроение» специализации Т.06.01.12 - «Бытовая техника, приборы и аппараты» / Мн.. БНТУ, 2003. - 50 с.
18. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 г.№33.
19. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение.
20. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения РБ от 26.12.2013 г. № 132
21. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и территории жилой застройки», утв. Постановление

Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 115 от 16 ноября 2011 г.

22. ТКП 45-3.02-209-2010 (02250) Административные и бытовые здания. Строительные нормы проектирования.

23. ТКП 474-2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

24. ТКП 45-2.02-315-2018. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.