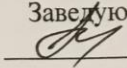


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ»

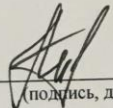
ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
 А.Л.Савченко  
« 20 » 01 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**ВИБРОВСТЯХИВАТЕЛЬ МЕДИЦИНСКИЙ**

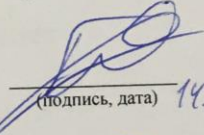
Специальность 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Обучающийся  
группы 11307117

  
(подпись, дата)

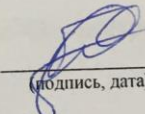
Царукова А.О.

Руководитель

  
(подпись, дата) 14.06.2022

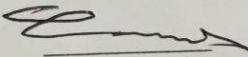
Горбач Д.Ю.

Консультанты  
по конструкторской части

  
(подпись, дата) 14.06.2022

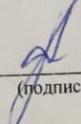
Горбач Д.Ю.

по технологической части

  
(подпись, дата) 06.06.2022


Степаненко Д.А.

по разделу «Охрана труда»

  
(подпись, дата) 21.04.22

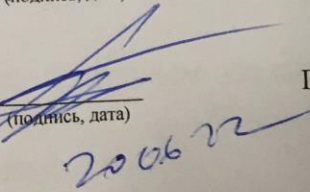
Батяновская И.А.

по экономической части

  
(подпись, дата) 12.04.22

Третьякова Е.С.

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата) 20.06.22

Габец В.Л.

Объем проекта:  
расчетно-пояснительная записка - 101 страниц;  
графическая часть - 8 листов;

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Проект: 101 с., 4 ч., 20 рис., 37 табл., 19 источников, 4 прил.  
УСТРОЙСТВО, ВИБРОВСТЯХИВАТЕЛЬ, ПЕРЕМЕШИВАНИЕ,  
ЛАБОРАТОРИЯ.

Объектом исследования в рамках дипломного проекта является вибровстряхиватель медицинский.

Цель работы – анализ конструкции устройства, его узлов и создание уникальной конструкции на базе исследуемых.

В процессе работы проводилось накопление и применение теоретических сведений о существующих конструкциях, принципах их работы.

В результате была разработана конструкция устройства, электрическая схема, технология производства детали, входящей в него. Использование устройства позволяет уменьшить скорость проведения анализов и упростить процесс перемешивания жидкостей и проб путём встряхивания.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Суспензия (лекарственная форма) [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Суспензия\\_\(лекарственная\\_форма\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Суспензия_(лекарственная_форма)).
2. Встряхиватель медицинский вибрационного типа Vortex (Вортекс) V-3 (ELMI V-3) [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http://andromed-spb.ru/index.php?route=product/product&product\\_id=5236](http://andromed-spb.ru/index.php?route=product/product&product_id=5236).
3. Встряхиватель медицинский орбитальный S-3L (Шейкер) [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://medpribori.ru/cat/products/laboratorное-oborudovanie/vstrjahivateli/shejker-medicinskij-s-3l>.
4. Встряхиватель медицинский орбитальный ST-3M (Шейкер) [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://medpribori.ru/cat/products/laboratorное-oborudovanie/vstrjahivateli/shejker-medicinskij-s-3l>.
5. ГОСТ 25336-82.Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры.
6. Школа для электрика. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/>.
7. Суровой, С.Н, Методическое пособие для проведения практических занятий по дисциплине «Обеспечение надежности бытовых приборов, систем и аппаратов» для студ.спец. Т.06.01.00- «Приборостроение» специализации Т.06.01.00– «Бытовая техника, приборы и аппараты»/ С.Н. Суровой. – Минск: БНТУ, 2003. – 50с.
8. Горбацевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред; – М.: Вышэйшая школа, 1983. – 256 с.
9. Косилова, А.Г. Справочник технолога-машиностроителя / А.Г. Косилова, Р.К. Мещеряков; – М.: Машиностроение, 1972. – Т.1. - 694с.
10. Косилова, А.Г. Справочник технолога-машиностроителя / А.Г. Косилова, Р.К. Мещеряков; – М.: Машиностроение, 1985. – Т.2. - 496с.
11. Методические указания по выполнению экономического раздела дипломного проектирования для студентов технических специальностей приборостроительного факультета. – Минск, 2014. – 46 с.
12. Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах: ГН-9 от 25.01.2021 № 37.– Введ. 06.06.21.– Минск,2021. – 7 с.

13. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СН 4.02.03-2019.– Введ. 08.09.20.– Минск, РУП «Стройтехнорм», 2020. – 73 с.
14. Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на рабочих местах: ГН-11 от 25.01.2021 № 3.– Введ. 06.06.21.– Минск, 2021.– 9 с.
15. Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на рабочих местах: ГН-13 от 25.01.2021 № 37.– Введ. 06.06.21.– Минск, 2021.– 14 с.
16. Свод практических правил по охране труда при эксплуатации машин и механизмов в / Группа технической поддержки по вопросам достойного труда и Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии. – Москва: МОТ, 2014
17. Естественное и искусственное освещение: СН 2.04.03-2020.– Введ. 24.03.21. – Минск, РУП «Стройтехнорм», 2021. – 86 с.
18. Пожарная безопасность зданий и сооружений: СН 2.02.05-2020: Взамен СН 2.02.01-2019.– Введ.12.11.20– Минск, НПП РУП "Стройтехнорм", 2020.– 70 с.
19. Науменко А.М., Лазаренков А.М., Автушко Г.Л. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов приборостроительного факультета / Министерство образования Республики Беларусь. – Минск, 2010. – 39 с.