


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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
 А.Л.Савченко  
«19» 06 2024 г.

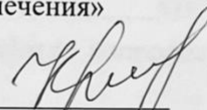
РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ВСТРЯХИВАТЕЛЬ ПРОБИРОК

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

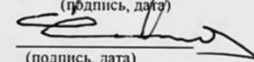
Специализация 1-38 02 02 01 «Технические средства диагностики и лечения»

Обучающийся  
группы 11307120

  
(подпись, дата)

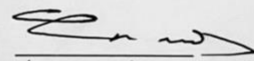
Кравченко К.А.

Руководитель

  
(подпись, дата)

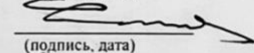
12.06.24  
Степаненко Д.А.

Консультанты  
по конструкторской части

  
(подпись, дата)

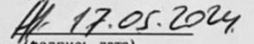
29.05.24  
Степаненко Д.А.

по технологической части

  
(подпись, дата)

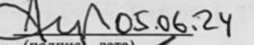
29.05.24  
Степаненко Д.А.

по разделу «Охрана труда»

  
(подпись, дата)

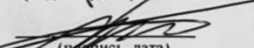
17.05.2024  
Автушко Г.Л.

по экономической части

  
(подпись, дата)

05.06.24  
Гурко А.И.

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата)

18.06.24  
Бурак В.А.

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - \_\_\_\_\_ страниц;

графическая часть - \_\_\_\_\_ листов;

цифровые носители - \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 99 с., 14 рис., 27 табл., 16 источников.

### ПРОБИРКА. ВСТРЯХИВАНИЕ. КОЛЕБАНИЕ. СМЕШИВАНИЕ.

Объектом разработки является встряхиватель пробирок.

Цель проекта является повышения производительности и качества подготовки растворов в медицинских целях.

Устройство позволяет производить смешивание растворов одновременно в восьми пробирках, с заданием скорости колебаний.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.с. 1699574 СССР, МПК G 01 M 13/00. Устройство для встряхивания лабораторных сосудов / С.Г. Борисов, В.Я. Юденко, В.А. Воробьев, С.П. Козырев (СССР).— № 2574755/ 25–27; Заявлено 25.01.78; Опубл. 07.07.80, Бюл. № 25
2. А.с. 1286264 СССР, МПК G 01 M 13/00. Лабораторный встряхиватель / В.Я. Анилович, А.С. Гринченко, А.В. Ужаюк (СССР).— № 2852141/ 25–27; Заявлено 17.12.79; Опубл. 07.02.82, Бюл. № 5
3. Режимы резания: справочник. / Барановский Ю.В. М.: Машиностроение, 1993. - 270с.
4. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 256с.
5. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений» №33 от 30 апреля 2013 г.
6. Лазаренков, А.М. Охрана труда / А.М. Лазаренков. - Минск: БИТУ, 2004. - 496 с.
7. Санитарные нормы, правила и 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.
8. СанНиП «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».
9. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение.
10. СанПиН 9.29-95 Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях.

11. Гигиенический норматив, утвержденный постановлением Минздравом РБ от 12.06.2012 №67

12. Гигиенический норматив, утвержденный постановлением Минздравом РБ от 25.01.2021 №37

13. ТКП 339-2011 электроустановки на напряжение до 750 кв. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний

14. СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

15. Охрана труда в машиностроении / Е.Я. Юдин [и др.]; под ред. Е.Я. Юдина, С.В. Белова. - М.: Машиностроение, 1983. - 432 с.

16. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений

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

18. Стандарты оснащения кабинета физиотерапии  
<https://kranz.ru/standarty-osnashcheniya-meditsinskikh-kabinetov2/kabinet-fizioterapii> Дата доступа: 05.03.2022