

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

**Устройство для лечения контрактур коленного сустава**

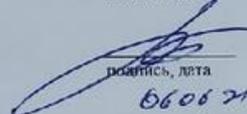
Специальность 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Обучающийся  
группы 11307216

  
подпись, дата

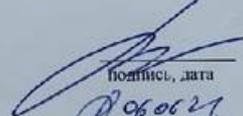
Мирбобоев А.

Руководитель

  
подпись, дата  
06.06.21

Габец В.Л.

Консультанты:  
по конструкторской части

  
подпись, дата  
06.06.21

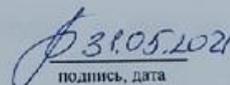
Габец В.Л.,

по технологической части

  
подпись, дата  
11.06.21

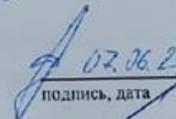
Нахаенко К.В.

по экономической части

  
подпись, дата  
31.05.2021

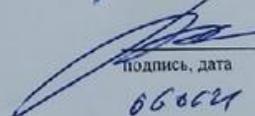
Третьякова Е.С.

по охране труда

  
подпись, дата  
02.06.21

Батяновская И.А.

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата  
06.06.21

Габец В.Л.

Объем проекта:  
пояснительная записка – \_\_\_\_\_ страниц;  
графическая часть – \_\_\_\_\_ листов.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Проект: 85 с., 4 ч., 25 рис., 20 табл., 24 источника, 6 прил.

### УСТРОЙСТВО, КОНТРАКТУРА, КОЛЕННЫЙ СУСТАВ, МЕДИЦИНСКИЙ АППАРАТ

Объектом исследования в рамках дипломного проекта являются технические средства, предназначенные для лечения контрактур коленного сустава.

Цель работы – анализ технических средств для лечения контрактур коленного сустава и их модернизация посредством расширения функциональных возможностей.

В процессе работы проводилось накопление и применение теоретических сведений о способах лечения контрактур коленного сустава с использованием медико-технических средств.

В результате была разработана конструкция устройства для лечения контрактур коленного сустава.

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

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Каптелина, А.Ф. Механотерапевтические устройства для восстановления движений в суставах. Под ред. Каптелина А.Ф. – М.: Медицина, 1986. – 196с.
2. Довгань, В.И. Механотерапия. Под ред. Довгань В.И. - М.: Медицина. – 1988 – 126с.
3. Героева, А.В. Контрактуры. Под ред. Героева А.В. – М.: Медицина. – 2001-132с.
4. Устройство для лечения контрактур коленного сустава, патент №2240758. - РБ. - Подсобей Г.З.
5. Устройство для разработки движений в коленном суставе, патент №16712902. – СССР. - Акопян А.Л.
6. Устройство для разработки контрактур нижних конечностей, патент №1443900. – СССР.
7. Устройство для тренировки мышц голени и стопы, патент №1766435. – СССР. -1990.
8. Горбацевич, А.Ф., Шкред, В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / Уч. пособ. Для ВУЗов. – 4-е изд, перераб. и доп. // Мн.: Выш. школа, 1983. – 156 с., ил.
9. Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х томах.: Т. 2. – 4-е изд, перераб. и доп. / Под ред. Косиловой, А.Г. и Мещерякова, Р.К. // М.: Машиностроение, 1985. - 496 с., ил.
10. Справочник технолога-приборостроителя: в 2-х томах.: Т. 1. – 2-е изд, перераб. и доп. / Под ред. Сыроватченко, П.В. // М.: Машиностроение, 1980. - 607 с., ил.
11. Панов, А.А. и др. Обработка металлов резанием: Справочник технолога /под общ. ред. А.А. Панова // М.: Машиностроение, 1988. – 736 с., ил.
12. Справочник медицинской сестры по уходу. \Под ред. Н. Р. Палеева. – М.: Медицина, 1980г.
15. 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.
16. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» и гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013г. № 33.
17. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение.
18. 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

19. ППБ РБ 01-2014 «Общие правила пожарной безопасности РБ для промышленных предприятий».

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

21. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений.