


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

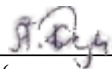
ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
 А.Л.Савченко
«22»___06___ 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Вертиграф

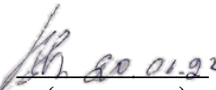
Специальность 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Обучающийся
группы 11307118


(подпись, дата)

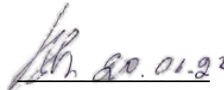
Степаненко А.И.

Руководитель


(подпись, дата)

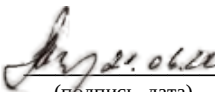
Минченя В.Т.

Консультанты
по конструкторской части


(подпись, дата)

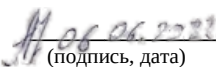
Минченя В.Т.

по технологической части


(подпись, дата)

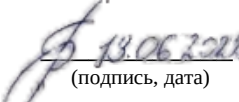
Степаненко Д.А.

по разделу «Охрана труда»


(подпись, дата)

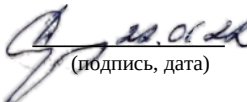
Автушко Г.Л.

по экономической части


(подпись, дата)

Третьякова Е.С.

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата)

Суровой С.Н.

Объем проекта:
расчетно-пояснительная записка - 90 страниц;
графическая часть - 9 листов;

Минск 2022

Реферат

Дипломный проект: 90 с., 30 рис. , 14 табл., 42 источника, 2 прил.

ВЕРТИГРАФ. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ШТАТИВ. РЕНТГЕН. КАРЕТКА.
ДВИГАТЕЛЬ.

Объектом разработки является вертиграф.

Цель проекта – анализ конструкций вертиграфов, позволяющих производить рентгенографические исследования, разработка конструкторской документации вертиграфа, позволяющего производить более удобные для медицинского сотрудника исследования.

Элементами новизны является наличие двигателя, управляемого дистанционно, использование которого повышает производительность, а также установка специального защитного стекла.

Установка ориентирована на медицинскую область, в частности на использования в медицинских учреждениях.

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. Золотухина, Е.И. Основы импульсной магнитотерапии. Справочное пособие [Текст] / Е.И. Золотухина. – Витебская областная типография, 2008.
2. Горбацевич А. Ф., Шкред В. А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов. — 5-е издание, стереотипное. Перепечатка с четвертого издания 1983 г. - М.: ООО ИД «Альянс», 2007. - 256 с.
3. Демецкий А.М., Чернов В.Н., Попова Л.И. Введение в медицинскую магнитологию. – Ростов - на – Дону: изд-во РГУ, 1991. – 96 с.
4. Нефёдов А.В. Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги: Справочник Т.5. – М.: ИП РадиоСофт, 2001. – 608 с.: ил.
5. Расчет поглощения электромагнитного излучения, коэффициента поглощения электромагнитного излучения. – Режим доступа https://www.researchgate.net/post/Absorption_coefficient_calculation Дата доступа: 18.04.2022
6. Панов А.А. Обработка металлов резанием. Машиностроение, 1988.
7. Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. – Т. 2 /Под ред. А.Г. Касиловой и Р.К. Мещерякова – М: Машиностроение, 1986. – 496 с.
8. ГОСТ 3.1107-81 Единая система технологической документации (ЕСТД). Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения
9. ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
10. Третьякова, Е.С. Методические указания по выполнению экономической части дипломного проекта для инженеров. – БНТУ, 2014.
11. 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.
12. Лазаренков, А.М. Охрана труда / А.М. Лазаренков. - Минск: БИТУ, 2004. - 496 с.
13. 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.
14. 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».

15. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение.
16. СанПиН 9.29-95 Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях.
17. Гигиенический норматив, утвержденный постановлением Минздрава РБ от 12.06.2012 №67
18. Гигиенический норматив, утвержденный постановлением Минздрава РБ от 25.01.2021 №37
19. 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.
20. СанПиН и ГН №69 от 21.06.2010 «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях», утверждённые постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь.
21. СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
22. Охрана труда в машиностроении / Е.Я. Юдин [и др.]; под ред. Е.Я. Юдина, С.В. Белова. - М.: Машиностроение, 1983. - 432 с.
23. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений
24. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
25. Стандарты оснащения кабинета физиотерапии. – Режим доступа <https://kranz.ru/standarty-osnashcheniya-meditsinskikh-kabinetov2/kabinet-fizioterapii> Дата доступа: 05.03.2022
26. СанПиН 9.29-95 Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях.
27. ГОСТ 15.016-2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Медицинские изделия. Требования к содержанию и оформлению
28. ГОСТ 17475-80 Винты с потайной головкой классов точности А и В.

- Конструкция и размеры
29. ГОСТ 1491-80 Винты с цилиндрической головкой классов точности А и В. Конструкция и размеры
 30. ГОСТ 7045-2013 Винты со скругленной головкой и крестообразным шлицем типа Н или типа Z
 31. ГОСТ 14953-80 Зенковки конические. Технические условия. Геометрические параметры
 32. ГОСТ 10902-77 Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком. Средняя серия. Основные размеры
 33. ГОСТ 17025-71 Фрезы концевые с цилиндрическим хвостовиком. Конструкция и размеры
 34. ГОСТ 24643-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения
 35. ГОСТ 8724-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги
 36. ГОСТ 30893.1-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками
 37. ГОСТ 2679-93 Фрезы прорезные и отрезные. Технические условия. Геометрические параметры
 38. ГОСТ Р 53464-2009 Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку
 39. ГОСТ Р 57511-2017 Поковки и штамповки. Термины и определения дефектов
 40. ГОСТ 25346-2013 Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки
 41. ГОСТ 10549-80 Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски. Геометрические параметры
 42. ГОСТ 24643-81 Основные формы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения