

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

А.Л.Савченко

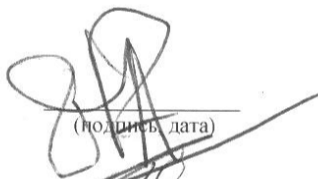
« 13 » 06 2023 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ
АНОМАЛИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ ОБЛАСТИ**

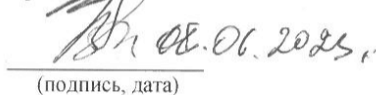
Специальность 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Обучающийся
группы 11307119


(подпись, дата)

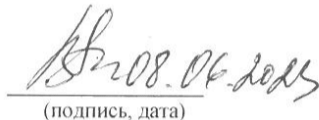
Зайцев Е.Н.

Руководитель


(подпись, дата)

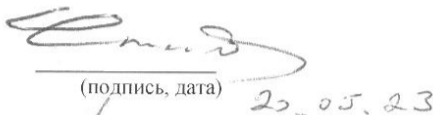
Минченя В.Т.

Консультанты
по конструкторской части


(подпись, дата)

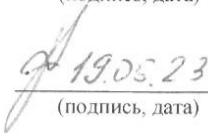
Минченя В.Т.

по технологической части


(подпись, дата) 22.05.23

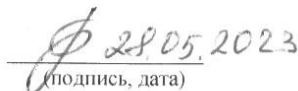
Степаненко Д.А.

по разделу «Охрана труда»


(подпись, дата) 19.05.23

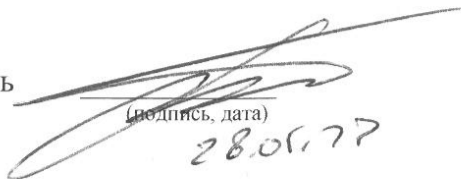
Батяновская И.А.

по экономической части


(подпись, дата) 28.05.2023

Третьякова Е.С.

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата) 28.06.23

Габец В.Л.

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 120 страниц;

графическая часть - 8 листов;

Минск 2023

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 120 с., 40 рис., 30 табл., 34 использованных источников, 8 листов графической части формата А1, 3 приложения.

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНОМАЛИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ ОБЛАСТИ, ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ, ШАГОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ, НОСОВОЙ УПОР, ДЕЛЕНИЕ ШАГА, СТОМАТОЛОГИЯ.

Объектом разработки является диагностическое устройство для выявления аномалий зубочелюстной области.

Целью дипломного проекта является модернизация диагностического устройства для выявления аномалий зубочелюстной области.

Для выполнения поставленных задач в изделии предусмотрены следующие конструктивные решения:

1. Наличие датчика давления;
2. Наличие носового упора;
3. Привод устройства – шаговый двигатель;
4. Управление шаговым двигателем с делением шага.

В результате выполнения дипломного проекта были проанализированы различные источники информации, разработан датчик давления, модернизирован носовой упор и система управления шаговым двигателем. Были проведены расчеты работоспособности устройства. Так же разработан технологический процесс производства детали «Стойка». Оценена перспективность проекта диагностического устройства для выявления аномалий зубочелюстной области, указаны требования по охране труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 31508-2012 – Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения. Общие требования.
2. Применение лицевой дуги и артикулятора в ортопедической стоматологии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.novostom.ru/stati/primenenie-licevoj-dugi-i-artikulyatora-v-ortopedicheskoy-stomatologii/>. — Дата доступа: 09.03.2023.
3. Височно-нижнечелюстной сустав, строение, функция [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfile.net/preview/6129553/page:76/>. — Дата доступа: 09.03.2023.
4. Окклюзия зубов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dent-tula.ru/o-klinike/encziklopediya/ispravlenie-prikusa-i-breketyi/okklyuziya-zubov.-vidyi/>. — Дата доступа: 10.03.2023.
5. Виды неправильного прикуса [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://konfidencia.ru/p/blog/vidy-nepravilnogo-prikusa/>. — Дата доступа: 10.03.2023.
6. Антропометрические ориентиры и клинические методы определения положения, формы, величины искусственных зубов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://medlec.org/lek-138526.html>. — Дата доступа: 30.10.2022
7. Основы ортодонтии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.bsmu.by/downloads/kafedri/k_ortodont/2.pdf. — Дата доступа: 10.03.2023.
8. Определение протетической плоскости [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mordovnik.ru/oprplosk/>. — Дата доступа: 10.03.2023.
9. Оценка окклюзии, прикуса, выявление и характеристика суперконтактов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://medbe.ru/materials/gnatologiya/otsenka-okklyuzii-prikusa-vyyavlenie-i-kharakteristika-superkontaktov/>. — Дата доступа: 18.03.2023.

10. Классификации зубочелюстных аномалий и методы диагностики в ортодонтии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://megalektsii.ru/s29096t6.html>. — Дата доступа: 19.03.2023.

11. Лицевая дуга [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.foderis.ru/articles/liczevaya-duga>. — Дата доступа: 15.11.2022

12. Подбор и расчет шаговых двигателей [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://antrieb.ru/articles/podbor-i-raschet-shagovykh-dvigatelay-dlya-chpu>. — Дата доступа: 19.03.2023.

13. 25BYZ линейные шаговые двигатели [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://stepmotor.ru/elektrodvigateli/line/25byz>. — Дата доступа: 20.03.2023.

14. Расчетные формулы для пружин сжатия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/inventor/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/RUS/Inventor-Help/files/GUID-41BD02C6-72C6-40F4-80C8-AE2C3B80BF09-htm.html>. — Дата доступа: 20.03.2023.

15. Ф.Л. Литвин., «Проектирование механизмов и деталей приборов». — Ленинград: "Машиностроение", 1973 г., 696 с.

16. Осадчий Е.П., «Проектирование датчиков для механических величин». — Москва: Машиностроение, 1979. — 480 с.

17. Тензорезистор [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>. — Дата доступа: 09.04.2023.

18. ГОСТ 2.001-2013 – Единая система конструкторской документации. Общие положения.

19. ГОСТ 7350-77 – Сталь толстолистовая коррозионнотойкая, жаростойкая и жаропрочная.

20. Расчет коэффициента использования материала [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfile.net/preview/9385111/page:6/>. — Дата доступа: 10.04.2023.

21. Технологическое оборудование и оснастка в приборостроении материала [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://core.ac.uk/download/pdf/39679049.pdf>. — Дата доступа: 15.04.2023.

22. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 256с.

23. Металлообрабатывающее оборудование [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://stankopark.by/katalog/>. — Дата доступа: 16.04.2023.

24. Режимы резания: справочник. / Барановский Ю.В. М.: Машиностроение, 1966. - 270с.

25. Расчет режимов резания при механической обработке: учебное пособие для студентов ВУЗов./Сост. С.П. Сульдин, С.Е. Маскайкина, Н.И. Полушина, В.И. Калинин, Н.Ю. Щеникова. – 2-е изд. доп. Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2008. –161с.

26. Технология машиностроения. Учебник для вузов: учебное пособие / Егоров М.Е. – М.: «Высш. школа», 1976. – 534 с.

27. Экономика предприятия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/869>. — Дата доступа: 17.02.2022.

28. Расчет расходов сырья и материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfile.net/preview/4228825/page:11/>. — Дата доступа: 17.04.2023.

29. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов приборостроительного факультета: учебное пособие/ Лазаренков А.М., Науменков А.М. – Минск: БНТУ, 2009 – 45 с.

30. ГН от 25 января 2021 г. № 37 – «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах».

31. ГН от 25 января 2021 г. № 37 – «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека».

32. ГН от 25 января 2021 г. № 37 – «Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека».

33. ТКП 474-2013 – «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

34. СН 2.02.05-2020 – «Пожарная безопасность зданий и сооружений».