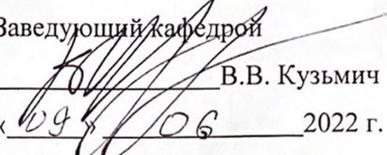


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ И ГУМАНИТАРИЗАЦИИ
КАФЕДРА «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН И УПАКОВКА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


В.В. Кузьмич

«09» 06 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ДИЗАЙН ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ТРЕНАЖЕРА НА БАЗЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЧТУП
«СОЛИД ПЛЮС»

Специальность 1–36 21 01 Дизайн производственного оборудования

Обучающийся
группы 10809118


31.05.22 М.С. Костель
подпись, дата

Руководитель


31.05.22 П.А. Кашевский, доцент
подпись, дата

Консультанты:

по разделу «Конструкторская часть»


08.06.22 В.К. Шелег, д.т.н., профессор
подпись, дата

по разделу «Дизайнерская часть»


08.06.22 В.Я. Семенко, доцент
подпись, дата

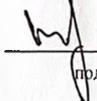
по разделу «Экономическая часть»


02.06.2022 И.И. Вага, к.с.-х.н., доцент
подпись, дата

по разделу «Охрана труда»


07.06.22 И.А. Богдановская, ст.преподаватель
подпись, дата

Ответственный за нормоконтроль:


07.06.22 В.И. Карпунин, преподаватель
подпись, дата

Объем проекта:
расчетно-пояснительная записка – _____ страниц;
графическая часть – _____ листов;
магнитные (цифровые) носители – _____ единиц.

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 83 с., 20 рис., 12 табл., 54 источника, 7 графических листов, 1 чертеж.

ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ТРЕНАЖЕРА, ЭЛЛИПТИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР, КАРДИО-ТРЕНАЖЕР, ОРБИТРЕК, АБС ПЛАСТИК, СТАЛЬ СТЗПС.

Объектом разработки является эллиптический тренажер для домашнего использования.

Целью проекта является разработка дизайн-проекта оборудования эллиптического тренажера.

В процессе проектирования выполнена разработка конструкторской и художественно-конструкторской документации на изделие, произведен расчет конструкции тренажера и разработаны варианты графических и цветографических к нему решений, а также произведен экономический расчет затрат на производство изделия.

Разработанная конструкция и дизайн эллиптического тренажера может быть предложен для дальнейшего внедрения на предприятие ООО «Спорттех-Бел» в сеть фитнес-клубов «Адреналин».

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса разрабатываемого объекта. Все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Результатами дипломного проекта явились изготовление опытного образца изделия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Барташевич А. А., Мельников А. Г. Основы художественного конструирования : [Учеб. пособие для вузов].— Мн.: «Выш. школа», 1978.— 216 с., ил.;
- 2) Гордин П.В., Детали машин и основы конструирования. Учебное пособие / Гордин П.В., Росляков Е.М., Эвелеков В.И. – СПб.:СЗТУ, 2006.–186 с.;
- 3) Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013 (02300). – Введ. 15.04.2013. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 64 с.
- 4) Плахтин, В.Д. Надежность, ремонт и монтаж металлургического оборудования. / В.Д. Плахтин М.: Металлургия, 1983. – 415 с.;
- 5) Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на 13 рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»: СанПиН от 16.11.2011 № 115 – Введ. 01.01.12. – Минск: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2011. – 22 с.
- 6) Анализ рынка спортивных тренажеров [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <https://businessstat.ru/catalog/id8751/?yclid=3023477756966764280> - Дата доступа: 09.03.2022;
- 7) Гигиенический норматив "Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны": постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 11 октября 2017 г., № 92 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// minzdrav.gov.by](http://minzdrav.gov.by). – Дата доступа: 29.05.2022;
- 8) Глава 14. Налог на добавленную стоимость. Министерство по налогам и сборам Республики Беларусь– Минск, 2020. [Электронный ресурс] -Режим доступ: <http://www.nalog.gov.by/ru/GL14-NDS/> – Дата доступа: 29.05.2022;
- 9) ГОСТ Р 56902-2016 Тренажеры стационарные. Тренажеры эллиптические. Дополнительные специальные требования безопасности и методы испытания [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <https://files.stroyinf.ru/Index/618/61877.htm> -Дата доступа: 17.04.2022;
- 10) Зона спорта [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - zonasporta.com/articles/ellipticheskie-trenazhery/kak-pohudet-na-ellipticheskom-trenazhere-Дата доступа: 12.03.2022;
- 11) И. Игтен Искусство формы. Мой форкурс в Баухаузе и других школах [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - https://monoskop.org/images/5/52/Itten_Iokhannes_Iskusstvo_formy.pdf-Дата доступа: 14.03.2022;

12) Изготовление пластиковых корпусов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - viyus.ru/services/izgotovlenie-iz-stali-korpusov/-Дата доступа: 20.04.2022;

13) Инструкция № Ф-3-ОТ по охране труда при проведении занятий в тренажерном зале [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <https://bspu.ru/files/18728>-Дата доступа: 27.04.2022;

14) Кардиотренажеры – описание и занятия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: -https://www.cbh.su/kardio_trenazhery_opisanie_i_zanyatie/-Дата доступа: 10.03.2022;

15) Лучшие тренажеры для дома [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <https://lifehacker.ru/trenazhyory-dlya-doma>-Дата доступа: 10.03.2022;

16) Основные критерии выбора эллиптического тренажера [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - mir-sporta.com/news/kak-vybrat-ellipticheskiy-trenazher-Дата доступа: 10.03.2022;

17) Основные характеристики ABS-пластика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <https://koros.biz/info/articles/polimery/osnovnye-kharakteristiki-abs-plastika/#:~:text=АБС%20совмещает%20в%20себе%20отличные%20и%20некоторые%20хлорированные%20углеводородах> /- Дата доступа: 02.04.2022;

18) Особенности выбора эллиптических тренажеров [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - shop.by/news/sovetyi/ellipticheskiy_trenazher_ili_velotrenazher_chno_vybrat-Дата доступа: 10.03.2022;

19) Охрана труда и экологическая безопасность [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - https://studbooks.net/1439505/tovarovedenie/ohrana_truda_ekologicheskaya_bezopasnost-Дата доступа: 27.04.2022;

20) Производство велосипедов как бизнес: описание технологии изготовления, нюансы организации дела [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - https://moybiznes.org/proizvodstvo-velosipedovhttps://studbooks.net/1439505/tovarovedenie/ohrana_truda_ekologicheskaya_bezopasnost-Дата доступа: 14.03.2022;

21) Процесс производства деталей из АБС пластика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - http://automotiveindustry.ru/about_parts_abs.%D0%9F%D0%BE-Дата доступа: 09.04.2022;

22) Психология цвета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <https://psihomed.com/psihologiya-tsveta/> - Дата доступа: 01.05.2022;

23) Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования: ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913> - Дата доступа: 21.05.2022;

24) Рентабельность [Электронный ресурс] / Финансовый портал Беларуси. – Минск, 2020. Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/rentabelnost> – Дата доступа: 02.06.2022;

25) Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 30 апреля 2013 г., № 33 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>– Дата доступа: 02.06.2022;

26) Санитарные Нормы и Правила. Охрана труда при работе за компьютером [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rlst.org.by/informational-resources/izdania/tipovaya-instruksiya-po-ohrane-truda-pri-rabote-s-kompyuterom/>-Дата доступа: 27.04.2022;

27) Современные спортивные тренажеры: новые технологии и возможности для фитнеса Оригинал статьи [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <https://www.kp.ru/guide/sportivnye-trenazhery.html> kp.ru/guide/sportivnye-trenazhery.html-Дата доступа: 10.03.2022;

28) СН 2.04.03-2020 Строительные нормы Республики Беларусь. Естественное и искусственное освещение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tnpa.by> -Дата доступа: 10.03.2022;

29) Спортивные тренажеры [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - sundays.by/stati/vybor-ellipticheskogo-trenajera-Дата доступа: 10.03.2022;

30) Средства композиции в художественном проектировании [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - https://studbooks.net/2260155/informatika/sredstva_kompozitsii_hudozhestvenno_m_proektirovanii-Дата доступа: 14.03.2022;

31) Тарифы на электрическую энергию для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [Электронный ресурс] / РУП «Минскэнерго». Филиал «Энергосбыт» – Минск, 2021. Режим доступа: http://www.energosbyt.by/tariffs_ul_ee.php - Дата доступа: 30.05.2022;

32) Технология создания пластмассового корпуса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <https://plastinfo.ru/information/articles/260/>-Дата доступа: 14.03.2022;

33) Тренажеры. Польза [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ironking.ru/articles/poleznoe-o-trenazherakh/trenazhery-polza/>. Дата доступа: 13.03.2022;

34) Форум о тренажерах [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - fitnessrevue.ru/forum/topic-Дата доступа: 10.03.2022.;

35) Эллиптический тренажер [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - общая информация: <https://fit-sport.by/ellipticheskiy-trenazher-dlya-chegonuzhen-plyusi-i-minusi-effektivnost-dlya-pohudeniya-chast> -Дата доступа: 14.03.2022;

36) ABS пластик (АБС) POLYLAC PA-747S [Электронный ресурс] / ABS пластик (АБС) POLYLAC PA-747S – Минск, 2021. Режим доступа: <https://www.rusplast.by/catalog/abs-plastic/2812/>. - Дата доступа: 29.04.2022.

- 37) Best Elliptical Machines 2022 – Do NOT Buy Before Reading This! [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.treadmillreviewguru.com/best-elliptical-machines/> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 38) Elliptical vs. Treadmill: Which Is The Better Cardio Machine? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.womenshealthmag.com/fitness/a26839039/elliptical-vs-treadmill/> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 39) Elliptical vs. Treadmill [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.diffen.com/difference/Elliptical_vs_Treadmill - Дата доступа: 21.05.2022;
- 40) Fitness-club adrenalin [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://adrenalin-fitness.by/> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 41) Healthy Lifestyle Fitness [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/fitness/expert-answers/elliptical-machines/faq-20058294> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 42) Muscles Worked on Elliptical Trainers: An In Depth Analysis [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://naxusfitness.com/elliptical-trainers/muscles-worked/#respond> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 43) Steel St3ps [Электронный ресурс] / Characteristics, chemical composition and properties747S – Минск, 2021. Режим доступа: <https://metal.place/ru/wiki/st3ps/> - Дата доступа: 01.05.2022;
- 44) Steel Industry Technology Roadmap [Электронный ресурс] / Characteristics, chemical composition and properties747S – Минск, 2021. Режим доступа: https://www.energy.gov/sites/prod/files/2013/11/f4/roadmap_chap2.pdf - Дата доступа: 01.05.2022;
- 45) St3ps [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.splav-kharkov.com/en/e_mat_start.php?name_id=349 - Дата доступа: 21.05.2022;
- 46) Technology and Processes Behind Steel Production [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://insights.globalspec.com/article/5941/technology-and-processes-behind-steel-production> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 47) Technologies and processes for the production of simulators [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://ceur-ws.org/Vol-2824/paper4.pdf> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 48) The Best Elliptical Machines [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.fitandwell.com/buying-guides/best-elliptical-machines> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 49) The Best Elliptical Machines for Your Home Gym [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.menshealth.com/fitness/g32968569/best-ellipticals/> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 50) The 10 best elliptical machines for your home gym in 2022 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://nypost.com/article/best-elliptical-machines/> - Дата доступа: 21.05.2022;
- 51) These Innovative Technologies Are Making The Steel Industry More Efficient [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<https://www.forbes.com/sites/mitsubishiheavyindustries/2018/12/11/these-innovative-technologies-are-making-the-steel-industry-more-efficient/?sh> - Дата доступа: 21.05.2022;

52) What Muscles Does an Elliptical Trainer Work [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.livestrong.com/article/27299-muscles-elliptical-trainer-work/> - Дата доступа: 21.05.2022;

53) What Muscles Do You Work Out on an Elliptical? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://americanhomefitness.com/blogs/news/what-muscles-do-you-work-out-on-an-elliptical> - Дата доступа: 21.05.2022;

54) Which Muscles Do Elliptical Trainers Work? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.achievetfitness.co.nz/blog/post/muscles-elliptical-trainer> - Дата доступа: 21.05.2022;