

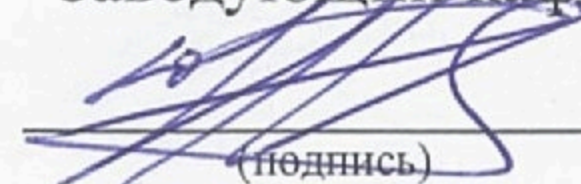
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий и робототехники

Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ю.В. Полозков  
(инициалы и фамилия)

« 10 »

06

2019 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Программное обеспечение для подсчета количества штанг круглого металлопроката в пакете на основе заданных физических параметров и измерений для СПЦ-2 предприятия ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга “БМК”»**

Специальность 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»

Специализация 1-40 01 01 05 «Управление качеством и тестирование программного обеспечения»

Обучающийся

группы 30701114  
(номер)

Руководитель

Консультанты:

по компьютерному проектированию

по разделу «Охрана труда»

по разделу «Технико-экономическое обоснование веб-приложения»

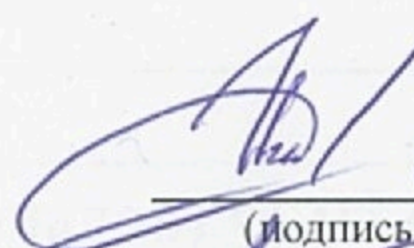
Ответственный за нормоконтроль

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 80 страниц;

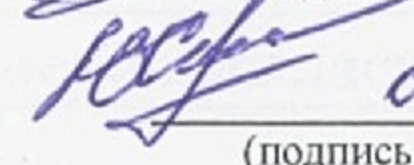
графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

  
(подпись, дата)

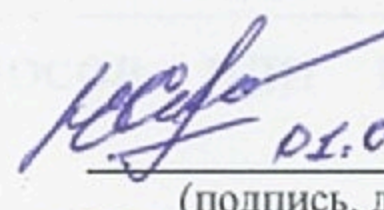
22.05.19

Д.О. Игнатенко

  
(подпись, дата)

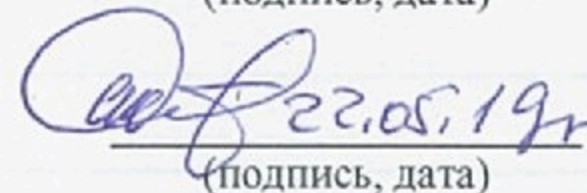
01.06.2019

Ю.А. Скудняков

  
(подпись, дата)

01.06.2019

Ю.А. Скудняков

  
(подпись, дата)

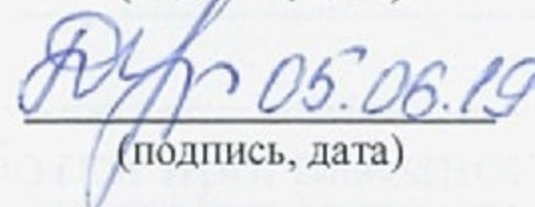
22.05.19г

А.М. Лазаренков

  
(подпись, дата)

30.05.19

И. В. Насонова

  
(подпись, дата)

05.06.19

Н.С. Домаренко

Минск 2019



## РЕФЕРАТ

### АНАЛИЗ ПАКЕТА, CHECKWEIGHT, БАЗА ДАННЫХ, ПРОГРАММА ПЕЧАТИ БИРОК «ZDESINGER PU4», ПОРТАЛ СПЦ2, VISUAL BASIC FOR APPLICATIONS

Объектом исследования (разработки) являются пакеты круглого металлопроката.

Цель проекта – разработать программное обеспечение для подсчета количества штанг круглого металлопроката в пакете на основе заданных физических параметров и измерений.

В процессе работы (проектирования) выполнены следующие исследования (разработки): разработаны модели функционирования приложения; построены диаграммы вариантов использования, компонентов, развертывания; построены блок-схемы; написаны модульные и интеграционные тесты; спроектирован пользовательский интерфейс.

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов являются:

- «умный» расчет, способный сам проанализировать полученные данные;
- положительное влияние на производительность операций за счет более скомпонованной подачи металла.

Областью практического применения является использование программного обеспечения для подсчета количества штанг круглого металлопроката в пакете для СПЦ-2 предприятия ОАО «БМЗ – УКХ “БМК”».

В ходе дипломного проектирования прошла апробация подсчета количества штанг круглого металлопроката в пакете, что улучшило качество и скорость выполняемой работы, а также упростило работу операторов и других подразделений.

Результатами внедрения явились: разработка программного обеспечения для подсчета количества штанг круглого металлопроката в пакете на основе заданных физических параметров и измерений.

Студент-дипломник подтверждает, что 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.

Дипломный проект: 80 с., 70 рис., 15 табл., 24 источника, 1 прил.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Белорусский Металлургический Завод – управляющая компания холдинга «Белорусская Металлургическая Компания» [Электронный ресурс] Главная / О компании / Структура БМЗ – Электрон. дан. – Режим доступа: [belsteel.com/about/struktura-bmz.php](http://belsteel.com/about/struktura-bmz.php), свободный - Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 2 Профессия газосварщик [Электронный ресурс] / 4.1.3 Влияние химических элементов на свойства сталей – Электрон. дан. – Режим доступа: [www.tepka.ru/gazosvarka/12.html](http://www.tepka.ru/gazosvarka/12.html), свободный - Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 3 Плотность стали различных типов и марок: температурная зависимость плотности [Электронный ресурс] Главная / Свойства материалов / Металлы и сплавы – Электрон. дан. – Режим доступа: [thermalinfo.ru/svoystva-materialov/metally-i-splavy/plotnost-stali-temperaturnaya-zavisimost](http://thermalinfo.ru/svoystva-materialov/metally-i-splavy/plotnost-stali-temperaturnaya-zavisimost), свободный - Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 4 БД Oracle для программиста [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: [habr.com/ru/post/120003/](http://habr.com/ru/post/120003/), свободный - Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 5 Металлургический калькулятор [Электронный ресурс] СнабМеталСервис – Электрон. дан. – Режим доступа: [снабметаллсервис.рф/raschet-rastoyaniya.html](http://снабметаллсервис.рф/raschet-rastoyaniya.html), свободный - Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 6 Расчет массы круглого прутка [Электронный ресурс] ПромТехКомплект Промышленная Группа – Электрон. дан. – Режим доступа: [promtk.com/calc/mass-rod](http://promtk.com/calc/mass-rod), свободный - Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 7 ARC Welder [Электронный ресурс] 4PDA / Прочее / Эмуляторы / Эмуляторы мобильных устройств для ПК – Электрон. дан. – Режим доступа: [4pda.ru/forum/index.php?showtopic=655781](http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=655781), свободный - Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 8 Python [Электронный ресурс] Материал из Википедии — свободной энциклопедии – Электрон. дан. – Режим доступа: [ru.wikipedia.org/wiki/Python](http://ru.wikipedia.org/wiki/Python), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 9 Java [Электронный ресурс] Материал из Википедии – свободной энциклопедии – Электрон. дан. – Режим доступа: [ru.wikipedia.org/wiki/Java](http://ru.wikipedia.org/wiki/Java), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 10 C# [Электронный ресурс] Материал из Википедии – свободной энциклопедии – Электрон. дан. – Режим доступа: [ru.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp](http://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 11 Visual Basic .NET [Электронный ресурс] Материал из Википедии – свободной энциклопедии – Электрон. дан. – Режим доступа: [ru.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Basic\\_.NET](http://ru.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 12 Visual Basic for Applications [Электронный ресурс] Материал из Википедии – свободной энциклопедии – Электрон. дан. – Режим доступа: [ru.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Basic\\_for\\_Applications](http://ru.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_for_Applications), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

- 13 Visual Paradigm Online Express Edition [Электронный ресурс] Бесплатный инструмент для рисования UML – Электрон. дан. – Режим доступа: [medium.com/@warren2lynch/бесплатный-инструмент-для-рисования-uml-41893f4778e6](https://medium.com/@warren2lynch/бесплатный-инструмент-для-рисования-uml-41893f4778e6), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- 14 Creately - Diagrams & Collaboration [Электронный ресурс] Интернет-магазин Chrome / Разные / Приложения – Электрон. дан. – Режим доступа: [chrome.google.com/webstore/detail/creately-diagrams-collabo/mehmcgkagkfcibfkeofncglipefjcfnn?hl=ru](https://chrome.google.com/webstore/detail/creately-diagrams-collabo/mehmcgkagkfcibfkeofncglipefjcfnn?hl=ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 15 Тестирование программного обеспечения [Электронный ресурс] StormNet / Что такое тестирование программного обеспечения? – Электрон. дан. – Режим доступа: [www.it-courses.by/sqa/](http://www.it-courses.by/sqa/), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 16 Анализ граничных значений [Электронный ресурс] StormNet / Тестирование граничных значений – Электрон. дан. – Режим доступа: [www.it-courses.by/boundary-value-analysis/](http://www.it-courses.by/boundary-value-analysis/), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 17 Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» и Гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденные постановлением МЗ РБ от 28.06.2013 г. № 59.
- 18 Лазаренков, А. М. Охрана труда в машиностроении: учебное пособие / А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 446 с.
- 19 Лазаренков А.М., Ушакова И.Н. Охрана труда: Учебно-методическое пособие для практических занятий. – Мн.: БНТУ, 2011. – 205 с.
- 20 Джелен Б., Применение VBA и макросов в Microsoft Excel / Джелен Б., Сирстад Т.: Пер. с англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2006. – 624 с.
- 21 Джон У., Excel 2010: профессиональное программирование на VBA / Джон У.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 944 с.
- 22 Microsoft Excel: Таблицы и VBA. Справочник. Вопросы и ответы. Советы. Примеры. [Электронный ресурс] Справочник | VBA – Электрон. дан. – Режим доступа: [www.msoffice-nm.ru/vba/](http://www.msoffice-nm.ru/vba/), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 23 Макросы для Excel. Парсинг сайтов [Электронный ресурс] Главная / Макросы и программы по категориям – Электрон. дан. – Режим доступа: [excelvba.ru/category](http://excelvba.ru/category), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 24 Пошаговое руководство. Вызов API Windows (Visual Basic) [Электронный ресурс] Docs / .NET / Руководство по Visual Basic / COM-взаимодействие – Электрон. дан. – Режим доступа: [docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/visual-basic/programming-guide/com-interop/walkthrough-calling-windows-apis](https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/visual-basic/programming-guide/com-interop/walkthrough-calling-windows-apis), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.