

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

 П.С. Серенков

«16» 06 2023 г.

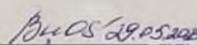
РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ  
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЕТАЛЕЙ В ОАО «ПЕЛЕНГ»»

Специальность 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям)

Направление специальности: 1-54 01 01-01 Метрология, стандартизация и сертификация (машиностроение и приборостроение)

Студент группы 11305119

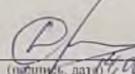
 В.В. Сидоренко  
(подпись, дата)

Руководитель

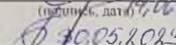
 О.В. Токарь  
(подпись, дата)

Консультанты:

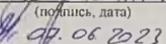
по основной части

 П.С. Серенков  
(подпись, дата)

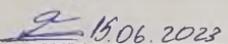
по экономической части

 Е.С. Третьякова  
(подпись, дата)

по охране труда

 Г.Л. Автушко  
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 М.А. Гomma  
(подпись, дата)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – \_\_\_\_\_ страниц;

графическая часть – \_\_\_\_\_ листов;

магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 141 с., 30 рис., 39 табл., 24 источников, 4 прил. и 11 листов графической части формата А1.

КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ МАШИНА, АПРОБАЦИЯ, ВАЛИДАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ЭКСПЕРТИЗА, МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ.

Тема дипломного проекта «Метрологическое обеспечение контроля геометрических параметров деталей в ОАО «Пеленг»». Целью дипломного проектирования является разработка метрологического обеспечения контроля геометрических параметров деталей разработанных и используемых в ОАО «Пеленг». В рамках дипломного проекта была изучена и проанализирована существующая конструкторская документация, в результате была проведена экспертиза документов, на основании чего сделаны замечания и разработаны методики выполнения измерений.

Результатом выполнения дипломного проекта является:

- анализ и экспертиза рабочих чертежей контролируемых деталей «Оправа» и «Шторка»;
- разработка проектов методик измерений деталей «Оправа» и «Шторка»;
- метрологическое подтверждение соответствия разработанных методик измерений.

В дипломном проекте рассмотрены аспекты экономики и охраны труда.

Результат дипломного проектирования передан высшему руководству ОАО «Пеленг» для анализа с их стороны.

## ABSTRACT

The diploma project contains 141 s., 30 figures, 39 tables, 24 sources, 4 appendices and 11 sheets of the graphic part of the A1 format.

COORDINATE-MEASURING MACHINE, APPROBATION, VALIDATION, METROLOGICAL SUPPORT, EXPERTISE, MEASUREMENT METHODOLOGY.

The topic of the diploma project «Metrological support of control of geometric parameters of parts in OJSC «Peleng»». The goal of the diploma design is to develop metrological control of geometric parameters of parts developed and used in Peleng OJSC. Within the framework of the diploma project, the existing design documentation was studied and analyzed, as a result, an examination of the documents was carried out, on the basis of which comments were made and measurement methods were developed.

The result of the diploma project is:

- analysis and examination of working drawings of controlled parts «Frame» and «Curtain»;
- development of draft measurement methods for «Frame» and «Curtain» parts;
- metrological confirmation of compliance with the developed measurement methods.

The diploma project considers aspects of economics and labor protection.

The result of the diploma design was handed over to the senior management of OJSC Peleng for analysis on their part.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
2. 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.
3. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение
4. 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.
5. "Требования к электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона при их воздействии на человека" от 05.03.2015 №23 и Гигиенический нормативом "Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений радиочастотного диапазона при их воздействии на человека" от 05.03.2015 № 23.
6. Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работах с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 28 июня 2013 № 59.
7. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
8. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов приборостроительного факультета, Кафедра "Охрана труда"; сост: А.М.Лазаренков, А.М.Науменко, Г.Л.Автушко – Минск: БНТУ, 2010.

9. Братухин, А.Г. Координатно-измерительные машины и комплексы/ А.Г. Братухин // CALS – ТЕХНОЛОГИИ. – 2011. - № 3 – С. 36 – 48.

10. Горбач, Ф.И. Координатно-измерительные машины: точность нового поколения/ Ф.И. Горбач // Металлообработка. – 2008. – № 3 – С. 64 – 66.

11. Руководство пользователя. Программное обеспечение для Координатно-измерительной техники. – Carl Zeiss, 2000.

### **Технические нормативные правовые акты**

ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи»

ГОСТ 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам»

ГОСТ 2.111-2013 «Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль»

ГОСТ 2.305-2008 «Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения»

ГОСТ 2.307-2011 «Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений»

ГОСТ 2.308-2011 «Единая система конструкторской документации. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей»

ГОСТ 2.309-73 «Единая система конструкторской документации. Обозначения шероховатости поверхностей»

ГОСТ 2.316-2008 «Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц»

ГОСТ 2.318-81 «Единая система конструкторской документации. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий»

ГОСТ 8.010-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения»

ГОСТ 6063-2018 «Нормальные линейные размеры»

ГОСТ 24643-81 «Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения»

ГОСТ 25346-89 «Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений»

РД 50-98-86 «Методические указания. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм»