

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
 П.С. Серенков  
(подпись)

«21» 06 2022

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ ИСТОЧНИКОВ ИСКУССТВЕННОГО СВЕТА  
НА ФОТОБИОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ»

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 11305118

 21.06.22  
(подпись, дата)

Д.В. Лось

Руководитель  
к.т.н., доцент

 21.06.22  
(подпись, дата)

Ю.С. Коробко

Консультанты:

по основной части  
инженер ИЦ БелГИСС

 21.06.22  
(подпись, дата)

Д.В. Праздников

по экономической части  
старший преподаватель

 18.05.2022  
(подпись, дата)

Е.С. Третьякова

по охране труда  
старший преподаватель

 15.05.2022  
(подпись, дата)

Г.Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль  
магистр технических наук

 21.06.2022  
(подпись, дата)

М.А. Гomma

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 107 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – 0 единиц.

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 107 страниц машинописного текста с 20 иллюстрациями, 26 таблицами, 2 приложениями, библиографией из 16 источников, 9 листов графической части формата А1.

ФОТОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ, МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА, ЕСТЕСТВЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ СВЕТА, ИСКУССТВЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ СВЕТА, СВЕТОДИОДНЫЕ ЛАМПЫ.

Объектами исследования в дипломном проекте являются светодиодные лампы.

Цель дипломного проекта – разработка методики испытаний искусственных источников света на фотобиологическую безопасность.

В процессе работы над дипломным проектом осуществлялись:

- анализ методов и средств измерений освещенности и яркости;
- анализ информационных источников;
- описание объектов испытаний;
- разработка методики испытаний искусственных источников света (LEDламп);
- метрологическая оценка неопределенности измерений при испытаниях искусственных источников света (LED-ламп).

## ABSTRACT

Contains a thesis project 107 typescript with 20 illustrations, 26 tables, 2 applications, bibliography of 16 sources, 9 sheets graphic part A1.

KEYWORDS: PHOTOBIOLOGICAL SAFETY, TEST METHODOLOGY, METROLOGICAL EVALUATION, NATURAL LIGHT SOURCES, ARTIFICIAL LIGHT SOURCES, LED LAMPS.

The object of research in the thesis project is LED lamps.

The aim of the thesis project is to develop a methodology for testing artificial light sources for photobiological safety.

In the process of working on the thesis project we carried out:

- analysis of methods and means of measuring irradiance and radiance;
- analysis of information sources;
- description of test objects;
- development of test methods for artificial light sources (LED-lamps);
- metrological evaluation of measurement uncertainty when testing artificial light sources (LED-lamps).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СанПиН от 30.04.2013 № 33 «Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях»;
2. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
3. Постановлению министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 № 115 Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
4. СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение»;
5. СанПиН от 05.03.2015 № 23 «Санитарные нормы и правила «Требования к электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона при их воздействии на человека»;
6. ТКП 181-2009 «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
7. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
8. ГОСТ ИЕС 62471 – 2013 «Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем»;
9. ГОСТ 16504 – 81 «Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения»;
10. ГОСТ ИЕС/TR 62471 – 2:2009 «Безопасность фотобиологическая ламп и ламповых систем. Часть 2. Руководство по производственным требованиям, относящимся к безопасности нелазерного оптического излучения»;

11. ГОСТ IEC/TR 62778 «Оценка опасности синего света для источников света и светильников»;
12. ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-1:2008 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности»;
13. СIE 053-1982 «Методы определения эксплуатационных характеристик радиометров и фотометров»;
14. СТБ 1308 – 2002 «Строительство. Методики испытаний продукции. Порядок разработки и введения в обращение»;
15. ГОСТ 2.106 – 2019 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы»;
16. ГОСТ Р МЭК 62471 – 2013 «Лампы и ламповые системы. Светобиологическая безопасность».