

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА «СПОРТИВНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой СИ  
В.Е. Васюк  
«1» 06 2019 г.


**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА  
ЛЕДОВОГО КАТКА В ТОРГОВОМ ЦЕНТРЕ «ОЛИМП» Г. МИНСКА»


Специальность 1-60 01  
спортивных объектов»  
Обучающийся  
группы 11902114

01 «Техническое обеспечение эксплуатации


Руководитель

 Н.Д. Бейнарoвич  
(подпись, дата)

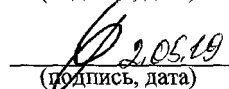
Консультант

 М.М. Салтанoв  
(подпись, дата)


Консультанты  
по методическому разделу

 А.С. Саламононoв  
(подпись, дата)

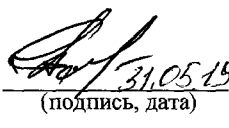
по экономическому разделу

 Е.С. Третьякoвa  
(подпись, дата)

по разделу «Охрана труда»

 Г.Л. Автушкo  
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 Н.А. Парамoнoвa  
(подпись, дата)  
к.б.н., доцент

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 88 страниц(ы);  
графическая часть - 8 листов;  
магнитные (цифровые) носители - 1 единица.

## РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 88 с., 1 рис., 21 табл., 18 источников, 3 приложения.

### ЛЕДОВЫЙ КАТОК, ТЕМПЕРАТУРА, ВЛАЖНОСТЬ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНАЯ УСТАНОВКА

Объектом разработки является ледовый каток для массового катания людей в торгово-развлекательном центре.

Цель дипломного проекта: проектирование системы кондиционирования воздуха ледового катка в торговом центре «Олимп» г. Минска.

В процессе выполнения проекта произведены основные расчеты следующих параметров:

- толщины слоя утеплителя - 0,2 м;
- тепловлажностного режима конструкции -  $58,01 \text{ м}^2 \times \text{ч} > < \text{Па/мг}$ ;
- теплоступлений:
  - от людей - 20396 Вт;
  - от искусственного освещения - 10000 Вт;
  - через остекление - 121600 Вт;
  - от солнца - 6060 Вт;
- теплотеря помещения ледового катка:
  - в холодный период года - 29674 Вт;
  - в переходный период года - 2081 Вт;
- поступлений  $\text{CO}_2$  - 8325 г/ч;
- влагоступлений:
  - от людей - 13,04 кг/ч;
  - от ледовой машины - 10,05 кг/ч.

Составлен тепло-влажностный баланс для помещения ледового катка, рассчитаны воздухообмены по избыткам тепла, влаги и  $\text{CO}_2$ . Максимальный воздухообмен составляет 18515  $\text{м}^3/\text{ч}$ . Подобрано оборудование для кондиционирования воздуха.

Разработаны вопросы организации монтажа запроектированных систем. Рассчитана стоимость систем вентиляции, которая составляет 275 912,89 руб. Также рассмотрены вопросы охраны труда и требования пожарной безопасности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. — Официальное издание. — Введен впервые (с отменой в Республике Беларусь СНиП 2.04.05-91). - Минск, 2003. - 78 с.
2. СНБ 2.04.02-2000. Строительная климатология. - Минск, 2001. - 40 с.
3. Правила ИИХФ по строительству и эксплуатации катков. - М., 2008. -48 с.
4. ТКП 45-2.04-43-2006. Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования. — Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2007. - 32 с.
5. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. 3-е изд. / Под ред. Б. М. Хрусталева. - Минск, 2005. — 576 с.
6. Пособие 2.91 к СНиП 2.04.05-91. Расчет поступлений теплоты солнечной радиации в помещение. - М., 1993. - 42 с.
7. Справочник проектировщика. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1; под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. - М., 1992.-320 с.
8. Справочник проектировщика. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 2; под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. - М., 1992.-416 с.
9. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации спортивных сооружений: Санитарные правила и нормы СанПиН № 134 от 08.11.2006: утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 08.11.2006 №> 134. - Минск, 2006. - 28 с.
10. СанПиН. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений № 33. — В вед 30.04.13, Министерство здравоохранения Республики Беларусь. - Минск, 2013. - 20 с.
11. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: Санитарные правила и нормы СанПиН № 115 от 16.11.2011: утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 № 115. — Минск, 2011. - 9 с.
12. СанПиН. Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях. — Введ. 26.12.13, Министерство здравоохранения Республики Беларусь. - Минск, 2013.-29 с.
13. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). Естественное и искусственное

освещение. Строительные нормы проектирования / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. - Официальное издание. — Введен впервые (с отменой СНБ 2.04.05-98). - Минск, 2009. - 104 с.

14. ТКП 45-1.03-44-2006 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство». — Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2007. - 34 с.

15. ТКП 45-1.03-40-2006 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство». - Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2007. - 49 с.

16. ТКП 45-2.02-315-2018(31) «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования». - Минск, 2018.-31 с.

17. ППБ РБ 01-2014. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. - Введ. 01.07.14. «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. - Минск, 2014.- 163 с.

18. Приказ Минстройархитектуры от 29.12.2011 № 457. - Минск, 2011. -12 с.