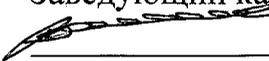


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «СПОРТИВНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой СИ


В.Е. Васюк

«1» 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО МЕРОПРИЯТИЯ
В СКС «АРЕНА»**

Специальность 1-60 01 01 «Техническое обеспечение эксплуатации спортивных объектов»

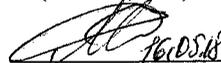
Обучающийся
группы 11902113


12.04.18 А.В. Розов
(подпись, дата)

Руководитель


16.05.18 М.А. Петух
(подпись, дата)

Консультант


16.05.18 М.М. Салтанов
(подпись, дата)

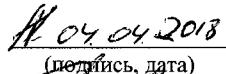
Консультанты
по методическому разделу


14.05.18 Г.В. Забурьянова
(подпись, дата)

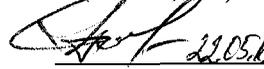
по экономическому разделу


12.04.18 Е.С. Третьякова
(подпись, дата)

по разделу «Охрана труда»


04.04.2018 Г.Л. Автушко
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль


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

Объем проекта:
расчетно-пояснительная записка – 74 страниц;
графическая часть – 8 листов;
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 74 с., 30 рис., 22 табл., 1 приложение, 45 источников.

АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, ТЕХНОЛОГИЯ HI-FI, ЛИНЕЙНЫЙ МАССИВ, КОРПОРАТИВНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ, МИКШЕРНАЯ КОНСОЛЬ, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО.

Объектом разработки является акустическая система.

Цель дипломного проекта: разработать акустическую систему для проведения корпоративного мероприятия в СКС «Арена».

В ходе выполнения дипломного проекта проведено электроакустическое трехмерное моделирование линейных массивов и коаксиальных акустических систем в программе SOUNDVISION. Результаты автоматического расчета распределения звуковых полей и уровней звукового давления позволили определить необходимое количество и точки подвеса четырех акустических систем L-Acoustics KUDO и K2, а также их дальнейшую ориентацию в пространстве. Для увеличения звукового давления и максимального воспроизведения частот выбраны 20 сабвуферов L-Acoustics SB28. Для ориентации исполнителей в музыкальном звучании выбраны 11 коаксиальных акустических систем L-Acoustics 112P. Электрическое питание и управление выбранным звуковым оборудованием осуществляют 24 усилителя L-Acoustics LA8.

Разработаны электрическая функциональная схема акустической системы, схемы электрического подключения звуковой системы сцены, сценического оборудования и концертного зала, а также схема подключения электрического питания акустической системы, которая составляет 91070 Вт.

Рассмотрены вопросы охраны труда, а также техники безопасности при проведении монтажных и демонтажных работ. Проведён расчёт себестоимости акустической системы, которая составляет 2324758 бел. руб.

Область применения данной системы: культурно-зрелищные мероприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Типы акустических систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/326403/typyi-akusticheskikh-sistem-konstruktsii-obzor-harakteristiki>. – Дата доступа: 11.02.2018.

2 Громкоговорители и акустические системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avclub.pro/articles/audio-video-ot-a-do-ya/akustika-tipu-akusticheskikh-sistem/> – Дата доступа: 11.02.2018.

3 Акустика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avclub.pro/articles/audio-video-ot-a-do-ya/akust-tipu-akusticheskikh-sistem/>. – Дата доступа: 12.02.2018.

4 Корпуса акустических систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ldsound.ru/korpusa-dlya-akusticheskikh-sistem/>. – Дата доступа: 13.02.2018.

5 Расчет корпуса акустической системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.salonav.com/arch/2017/09/raschyot-korpusa-i-akusticheskoy-sistemy.htm>. – Дата доступа: 14.02.2018.

6 Характеристики акустических систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hitonline.ua/zvukovoe-oborudovanie/harakteristiki-akusticheskikh-sistem.html>. – Дата доступа: 14.02.2018.

7 Параметры акустических систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://baseacoustica.ru/akustika/1-osnovy/147-parametry-akusticheskikh-sistem.html>. – Дата доступа: 16.02.2018.

8 Минск-Арена [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belarus.by/ru/about-belarus/architecture/minsk-arena>. – Дата доступа: 16.02.2018.

9 Общие сведения о акустических системах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megaobuchalka.ru.html>. – Дата доступа: 17.02.2018.

10 Универсальная микшерная консоль DiGiCo SD8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.arispro.ru/article_one.htm?id=76. – Дата доступа: 17.02.2018.

11 Виды микшерных пультов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lightsoundnews.ru/newoborudovanie/universalnaya-tsifrovaya-mikshernaya/>. – Дата доступа: 19.02.2018.

12 Линейный массив K2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.show/categories/premera_lineynogo_massiva_k2_ot_1_acoustics.html. – Дата доступа: 20.02.2018.

13 Технические характеристики линейных массивов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://broker.kostus.pro/lineynyy-massiv-1-acoustics-k2.html>. – Дата доступа: 20.02.2018.

- 14 Сабвуфер SB28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sonoruss.ru/catalog/sabvufery/sb28/>. – Дата доступа: 21.02.2018.
- 15 Технические характеристики сабвуферов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://staff.spin-music.ru/images/stories/RU_SB28_UM_ML_1-1.pdf. – Дата доступа: 23.02.2018.
- 16 Усилитель LA8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sonoruss.ru/catalog/protsessornye-usiliteli/la8/>. – Дата доступа: 25.02.2018.
- 17 Технические характеристики усилителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yourmusiclife.ru/equipment/element16153/>. – Дата доступа: 25.02.2018.
- 18 Активная компактная коаксиальная акустическая система 112P [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sonoruss.ru/catalog/seriya-p-112p/>. – Дата доступа: 01.03.2018.
- 19 Технические характеристики микшерных пультов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kombik.com/catalog/view/allen-heath-dlive-s7000/>. – Дата доступа: 01.03.2018.
- 20 Особенности микшерных консолей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.muz.by/katalog/zvukovoe-oborudovanie/mikshernye-pulty-allen-heath-zed12fx-x?utm_source. – Дата доступа: 01.03.2018.
- 21 Пассивные акустические системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://prosound.ixbt.com/ne/2017/march/09/qsc-e215-and-e218sw.shtml>. – Дата доступа: 03.03.2018.
- 22 Акустическая система JBL STX828S [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://musicart.by/sounds/acoustic-systems/concert-acoustics-jblstx828s-detail>. – Дата доступа: 04.03.2018.
- 23 Акустическая система QSC E218SW [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dbaudio.com/ru/sistemy/detalakusticheskaja-sistema-j8.html>. – Дата доступа: 04.03.2018.
- 24 Акустическая система J8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.jlcooper.com/_php/product.php?prod=mcs3sprs422. – Дата доступа: 06.03.2018.
- 25 Линейный массив ProTone P701 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.protone.ru/ru/products/p701>. – Дата доступа: 08.03.2018.
- 26 Линейный массив серии J [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.arispro.ru/article_one.htm?id=66. – Дата доступа: 08.03.2018.
- 27 Усилитель-распределитель VM-3SXL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.snk-synteze.ru/catalog/detail.pp?ELEMENT_ID=788. – Дата доступа: 08.03.2018.

28 Усилитель ProTone A44D [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://khomovelectro.ru/articles/aktivnaya-reaktivnaya-kazhushchayasya-moshchnosti.html>. – Дата доступа: 10.03.2018.

29 Усилитель мощности RCF [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://prosound.ixbt.com/news/2014/december/10/shtml>. – Дата доступа: 10.03.2018.

30 Силовой кабель КГ 2×1,5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ekk.by/kabel-silovoy/kg-2-1-5>. – Дата доступа: 10.03.2018.

31 Распределитель питания DIGILAB BSP-815 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://1000metro.com/catalog/raspredeliteli_pitaniya_bloki_roze_tok/mdu/digilab/raspredelitel_pitaniya_digilab_bsp_815/. – Дата доступа: 11.03.2018.

32 ИБП APC Smart-UPS SRT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.apc.com/shop/ua/ru/products/APC-Smart-UPS-SRT-3000VA-230V/P-SRT3000XLI>. – Дата доступа: 11.03.2018.

33 Усилитель мощности QPS 9600 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://showproduct.by/qps-9600.html>. – Дата доступа: 11.03.2018.

34 Звуковое оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cifra-v.ru/product/2011-04-20-09-21-42/258-2014-02>. – Дата доступа: 11.03.2018.

35 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.

36 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: Санитарные правила и нормы СанПиН № 33 от 30.04.2013: утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 № 105. – Минск, 2013. – 26 с.

37 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.

38 ТКП 45-2.02-142-2011 (02250). Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой СНБ 2.02.01-98). – Минск, 2011. – 25 с.

39 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. – 20 с.

40 Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях: Санитарные правила и норма СанПиН № 132 от 26.12.2013: утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.12.2013 № 132. – Минск, 2013. – 29 с.

41 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. – 103 с.

42 ТКП 45-2.02-142-2011 (02250). Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарной классификации / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Минск, 2011. – 25 с.

43 ТКП 45-2.02-22-2006 (02250). Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы. Правила проектирования / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые. – Минск, 2006. – 46 с.

44 НПБ 1-2005. Пожарная техника. Огнетушители переносные. Общие технические требования и методы испытаний. / Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые. – Минск, 2005. – 35 с.

45 Методические указания по выполнению экономического раздела дипломного проектирования для студентов технических специальностей приборостроительного факультета. – Минск, 2014. – 46 с.