

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой СИ

«06» 06 2026 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ
СПОРТИВНОГО СООРУЖЕНИЯ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОЙ
СПОРТИВНОЙ ШКОЛЫ В Г. БАРАНОВИЧИ»

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

Обучающийся

Группы 11902122

Руководитель

Консультанты

по основной части

по методической части

по разделу «Экономическая часть»

по разделу «Охрана труда»

Ответственный за нормоконтроль

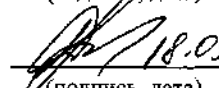
Объем проекта:

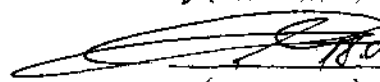
расчетно-пояснительная записка – 71 страниц(ы);

графическая часть – 8 листов;

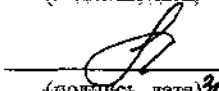
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

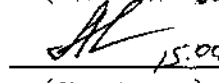

(подпись, дата) Н.Н. Будейко

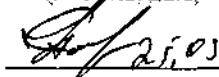

(подпись, дата) Д.И. Барановская


(подпись, дата) А.С. Саламонов


(подпись, дата) В.А. Катибникова


(подпись, дата) Т.И. Серченя


(подпись, дата) Г.Л. Автушко


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

Минск 2026

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 71 стр., 22 рис., 19 табл., 56 источников, и приложений.

ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ, СИСТЕМА, ДАТЧИКИ, ПОДБОР, СРАВНЕНИЕ, МОНТАЖ

Объектом разработки является проектирование системы охранной сигнализации спортивного сооружения детско-юношеской спортивной школы в г. Барановичи.

Цель дипломного проекта – проектирование системы охранной сигнализации спортивного сооружения детско-юношеской спортивной школы в г. Барановичи.

Актуальность темы данного проектирования заключается в том, что в детско-юношеской спортивной школе отсутствует системы охранной сигнализации.

В дипломном проекте выполнен анализ существующих систем охранной сигнализации и рассмотрены основные типы извещателей, применяемых в современных системах безопасности. Проведено сравнение технических характеристик оборудования различных производителей, в том числе компаний Satel, Техесом, Новатех, Аларм и Ровалэнт. На основании анализа выбраны наиболее эффективные технические средства охраны для проектируемого объекта.

В проекте разработана система охранной сигнализации для спортивного сооружения детско-юношеской спортивной школы г. Барановичи. Выполнено теоретическое обоснование выбора магнитоконтактных, ударно-контактных, оптико-электронных и совмещённых извещателей. Разработаны схемы размещения оборудования и определены основные пути защиты объекта от несанкционированного проникновения.

Также принято решение по выбору приёмно-контрольного прибора, обеспечивающего обработку сигналов от извещателей, управление системой и передачу тревожных сообщений. В ходе проектирования выполнен расчёт потребляемой электроэнергии системой охранной сигнализации и произведён подбор аккумуляторных батарей для обеспечения бесперебойного электропитания оборудования в дежурном режиме.

Разработанная система обеспечивает надёжную защиту объекта, высокую устойчивость к ложным срабатываниям, возможность автономной работы и соответствует современным требованиям к системам охранной сигнализации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автономная охранная сигнализация на микроконтроллере AVR // Современные технологии автоматизации [сайт]. – URL: <https://www.cta.ru/articles/soel/2025/se2025-1/180965/>. (дата обращения 25.04.2026).
2. Перечень ТСО 2025 объектовый // Министерство внутренних дел Республики Беларусь [сайт]. – URL https://www.ohrana.gov.by/uslugi/Perechen_TSO_2025-3.pdf. (дата обращения 25.04.2026).
3. Груба, И. И. Системы охранной сигнализации. Технические средства обнаружения / И. И. Груба. – М. : ИНФРА-М, 2012. – 68 с.
4. Системы охранной сигнализации: справочник // VR systems [сайт]. – URL: <https://www.vrsystems.ru/os>. (дата обращения 25.04.2026).
5. Проектирование, монтаж и техническое обслуживание систем охранной сигнализации, видеонаблюдения и централизованной пультовой охраны // ООО «Терраком» [сайт]. – URL: https://bolid.ru/projects/assemblyorg/assemblyorg_1508.html. (дата обращения 25.04.2026).
6. Имитатор сигнализации «SIGMA»: автономная система охранной сигнализации для домов, квартир и гаражей // skyby [сайт]. – URL: <https://skyby.by/>. (дата обращения 25.04.2026).
7. Извещатель емкостной // parvo.by [сайт]. – URL: <https://multilang.pravo.by/ru/term/index/47164?langname=ru&page=1&type=3&etalon=0>. (дата обращения 25.04.2026).
8. Емкостные извещатели охранной сигнализации [сайт]. – URL: <https://blogengineer.ru/emkostnye-izveshhateli-ohrannoj-signalizaczii/>. (дата обращения 25.04.2026).
9. Извещатели удароконтактные // Блог инженера [сайт]. – URL: <https://blogengineer.ru/emkostnye-izveshhateli-ohrannoj-signalizaczii/>. (дата обращения 25.04.2026).
10. ГОСТ 32321-2013. Извещатели охранные поверхностные ударно-контактные для блокировки остекленных конструкций в закрытых помещениях. Общие технические требования и методы испытаний. – Введ. 01.07.2014. – М. : Стандартиформ, 2014. – 24 с.
11. Извещатель охранный радиоволновой Zebra-60 // Bezopsno.by [сайт]. – URL: https://bezopasno.by/izveshchatel_okhrannyu_radiovolnovoy_zebra_60_24/. (дата обращения 25.04.2026).
12. Охранные извещатели и их виды // Монтажник [сайт]. – URL: <https://www.montajnik.by/novosti/ohrannye-izveshhateli-i-ih-vidy>. (дата обращения: 25.04.2026).

13. Извещатели звуковые акустические удароконтактные // Гарант [сайт]. – URL: https://garantgroup.com/katalog/okhranno_pozharnye_sistemy/izveshchateli_okhrannye_dlya_pomescheniy/izveshchateli_zvukovye_akusticheskie_udarokontaktnye/. (дата обращения 25.04.2026).

14. Акустические извещатели // Авант-техно [сайт]. – URL: https://avant.by/catalog/equipment-for-the-security-and-fire-alar/okhrannye_izveshchateli/akusticheskie/. (дата обращения 25.04.2026).

15. Магнитно-контактные извещатели // Авант-техно[сайт]. – URL: https://avant.by/catalog/equipmentforthesecurityandfirealar/okhrannye_izveshchateli/magnitno_kontaktnye/. (дата обращения 25.04.2026).

16. Пассивные магнитоэлектроконтактные извещатели // UNIBELUS [сайт]. – URL: <https://www.unibelus.by/items/g9344okhrannyeizveshchateli/g9348passivnyemagnitoelektrokontaktnye>. (дата обращения 25.04.2026)

17. Оптико-электронные пассивные извещатели // Bezopsno.by [сайт]. – URL: https://bezopasno.by/sredstva_i_sistemy_okhranno_pozharnoy_signalizatsii/izveshchateli_okhrannye/optiko_elektronnye_passivnye/. (дата обращения 25.04.2026).

18. Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные // Юнитест [сайт]. – URL: <https://www.unitest.ru/about/publication/izveshchateli-pozharnye-dymovye-optiko-elektronnye.html>. (дата обращения 25.04.2026).

19. Извещатели оптико-электронные пассивные инфракрасные // Сектор [сайт]. – URL: https://sectorsb.ru/catalog/ops/izveschateli_ohrannye_dlya_pomeschenii/izveschateli_optiko-elektronnye_passivnye_infrakrasnye. (дата обращения 25.04.2026).

20. Охранные извещатели // СОБ [сайт]. – URL: https://sob.by/safe_price.php?CAT_ID=104&CID=108. (дата обращения 25.04.2026)

21. Вибрационные извещатели // Bezopsno.by [сайт]. – URL: https://bezopasno.by/sredstva_i_sistemy_okhranno_pozharnoy_signalizatsii/izveshchateli_okhrannye/vibratsionnye/. (дата обращения 25.04.2026)

22. СН 3.02.19-2025. Технические системы охраны. – Изд. офиц. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2025. – 42 с.

23. Комбинированные извещатели // Авант-техно [сайт]. – URL: https://avant.by/catalog/equipmentforthesecurityandfirealar/okhrannye_izveshchateli/detectors-combined/. (дата обращения 25.04.2026)

24. Вибрационные извещатели // Спецтехнология ОПС [сайт]. URL: <http://f29386yb.beget.tech/index.php/uchashchimsya/opornyekonspekty/izveshcha>

tel/poverkhnostnye-izveshchateli/vibratsionnye-izveshchateli?start=2.
(дата обращения 25.04.2026).

25. Извещатели охранные // Bezopasno.by [сайт]. – URL: https://bezopasno.by/sredstva_i_sistemy_okhranno_pozharnoy_signalizatsii/izveshchateli_okhrannye/. (дата обращения 25.04.2026).

26. Элементы охранной сигнализации // Дельта [сайт]. – URL: <https://www.delta.ru/blog/ehlementyohrannojsignalizacii/>.
(дата обращения 25.04.2026)

27. Система охранной сигнализации // Артида [сайт]. – URL: <https://artida.by/sistemyi/sistemyi-okhrannojsignalizaczii/sistema-okhrannojsignalizaczii.html>. (дата обращения 25.04.2026)

28. СН 3.02.19-2025. Технические системы охраны. – Введ. 26.09.25. – Мн. : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2025. – 25с.

29. Специализированная детско-юношеская школа олимпийского резерва по гимнастике и боксу г. Бреста // Учреждение «Спортивный клуб федерации профсоюзов Беларуси» [сайт]. – URL: https://sportfpb.by/clubs/brest/schools/gymnastics_and_boxing/.
(дата обращения 25.04.2026).

30. Магнитоконтактные извещатели // Армо-системы [сайт]. – URL: https://www.armosystems.ru/catalog/magnitokontaktnye_izveshchateli117/.
(дата обращения 25.04.2026).

31. ГОСТ 32321-2013. Извещатели охранные поверхностные ударно-контактные для блокировки остекленных конструкций в закрытых помещениях. Общие технические требования и методы испытаний [сайт]. – URL: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293772/4293772209.pdf>.
(дата обращения 25.04.2026).

32. Совмещенные извещатели // Спецтехнология ОПС [сайт]. – URL: <http://f29386yb.beget.tech/index.php/uchashchimsya/opornye-konspekty/izveshchateli/sovmeshchennye-izveshchateli>.
(дата обращения 25.04.2026).

33. Satel // Техно-центр [сайт]. – URL: <https://tcn.by/proizvoditeli/satel>.
(дата обращения 25.04.2026).

34. Сертификаты продукции компании "Техесом" // Сокол диджитал [сайт]. – URL: <https://sokol.digital/sertifikati/Texecom/>.
(дата обращения 25.04.2026).

35. Аларм.by [сайт]. – URL: <https://alarm.by/>.
(дата обращения 25.04.2026).

36. Системы безопасности, мониторинга и автоматизации // Rovalant [сайт]. – URL: <https://www.rovalant.com/rus/company/>. – (дата обращения 25.04.2026).
37. Новатех // Новатех [сайт]. – URL: https://www.novatekh.by/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=1. (дата обращения 25.04.2026).
38. ППКО «Аларм-14» // Аларм.by [сайт]. – URL: <https://alarm.by/product/sistemy-okhrannoy-signalitsii/pribyory-pko/ppko-alarm-14/>. (дата обращения 25.04.2026).
39. Прибор приемно-контрольный охранный «Норд GSM Air» // Новатех [сайт]. – URL : https://www.novatekh.by/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=332&category_id=103&option=com_virtuemart&Itemid=2. – (дата обращения 25.04.2026).
40. Объектовый прибор «Ладоба А» // Rovalant [сайт]. – URL: <https://www.rovalant.com/rus/production/a-devices/equipments/f44b88cbbe5ae1dc.html>. (дата обращения 25.04.2026).
41. Аккумулятор ATLANT 12 V 2,8 Ah // 1AK.by [сайт]. – URL: <https://1ak.by/akkumulyatory/atlant-12-28-ah>. (дата обращения 25.04.2026).
42. Байнев, В. Ф. Экономика организации (предприятия): учеб. пособие / В. Ф. Байнев, Т. Ю. Гораева ; под ред. В. Ф. Байнева. – Мн. : РИВШ, 2024. – 271 с.
43. Экономика и организация производства: пособие для студентов направления специальности 1-08 01 01-07 «Профессиональное обучение (информатика)» / Л. М. Короткевич [и др.] ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Инженерная экономика». – Мн. : БНТУ, 2021. – 55 с.
44. Немогай, Н. В. Конкурентоспособность предприятия: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Экономика и управление на предприятии», «Финансы и кредит», «Маркетинг», «Логистика» / Н. В. Немогай, Н. В. Бонцевич; Учреждение образования Федерации профсоюзов Беларуси Международный университет «МИТСО», Гомельский филиал. – 3-е изд., пересмотренное и дополненное. – Мн. : РИВШ, 2023. – 530 с.
45. Петрович, М. В. Управление организацией: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Менеджмент» / М. В. Петрович. – Мн. : РИВШ, 2023. – 667 с.
46. ADJ Encore FRESNEL 150 характеристики // ADJ [сайт]. – URL: <https://www.adj.com/encore-fresnel-150>. (дата обращения 25.04.2026).

47. ГН-12 от 25.01.2021 № 37. Гигиенический норматив «Допустимые значения показателей комбинированного воздействия шума, вибрации и низкочастотных электромагнитных полей на население в условиях проживания». – Мн., 2021. – 42 с.

48. Новый гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека» [сайт]. – URL: <https://ohranatruda.of.by/novyj-gigienicheskij-normativ-pokazateli-bezopasnosti-i-bezvrednosti-shumovogo-vozddejstviya-na-cheloveka-2021.html>. (дата обращения 25.04.2026).

49. ГН-11 от 25.01.2021 № 37. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека». – Мн., 2021. – 29 с.

50. СН 2.02.03-2019. Пожарная автоматика зданий и сооружений. – Мн., 2019. – 54 с.

51. СанПиН № 127 от 16.12.2013. Требования к устройству и эксплуатации физкультурно-спортивных сооружений. – Мн., 2013. – 36 с.

52. СН 2.02.05-2020. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Мн., 2020. – 62 с.

53. ГОСТ 12.1.030-81. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. – М., 1981. – 47 с.

54. ТКП 339-2022. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. – Мн., 2022. – 19 с.

55. СН 4.02.03-2019. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Мн., 2019. – 37 с.