

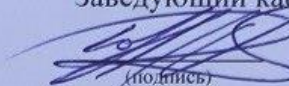
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий и робототехники

Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ю.В. Полозков
(инициалы и фамилия)

«05» 06 2025 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА


«Программное средство учета проведения поверки средств измерения»

Специальность 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)»

Направление специальности 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)»

Обучающийся

группы 10702421
(номер)


(подпись, дата)

Ш.М.Абдусаидов

Руководитель


(подпись, дата)

С.А.Кудин

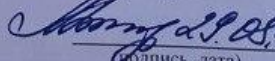
Консультанты:

по разделу «Компьютерное проектирование»


(подпись, дата)

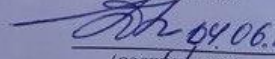
С.А.Кудин

по разделу «Охрана труда»


(подпись, дата)

М.Л.Калиниченко

по разделу «Экономика»


(подпись, дата)

Н.В.Комина

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата)

Е.П.Холодова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 108 страниц;

графическая часть – 12 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

РЕФЕРАТ

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО УЧЕТА ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

Объектом исследования является разработка программного средства для автоматизированного размещения пожарных извещателей в моделях помещений с использованием Revit API.

Цель дипломной является разработка приложения для распределения ресурсов при выполнении ремонтно-строительных работ, обеспечивающего

В процессе работы выполнены следующие исследования и разработки:

- автоматизацию процессов планирования;
- повышение прозрачности управления ресурсами;
- снижение издержек и оптимизацию использования материалов и техники.

Задачи проекта включают:

- анализ предметной области и существующих решений.
- разработку технического задания с учётом требований пользователей.
- создание архитектуры приложения и его основных модулей.
- реализацию интерфейса, обеспечивающего удобство использования.
- проведение тестирования и анализ эффективности работы приложения.

Элементами научной новизны и практической значимости являются оптимизационные алгоритмы, позволяющие учитывать геометрические и нормативные требования при размещении извещателей и автоматизированный процесс проектирования, сокращающий время выполнения расчетов и минимизирующий ошибки при размещении пожарных извещателей.

Областью возможного практического применения являются конструкторские бюро, работающие с объектами промышленного и общественного назначения. для инженерных и архитектурных компаний.

Результатами внедрения могут стать повышение скорости, точности и эффективности расстановки извещателей при проектировании зданий.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Дипломный проект: 108 с., 12 рис., 29 табл., 50 источник, 1 прил.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 8.513–84. Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения. – Введ. 01.07.1985. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 20 с.
- 2 ГОСТ ISO/IEC 17025–2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. 01.09.2019. – М.: Стандартиформ, 2019. – 32 с.
- 3 ГОСТ Р 8.973–2019. Государственная система обеспечения единства измерений. Национальные стандарты на методики поверки. Общие требования к содержанию и оформлению. – Введ. 01.09.2020. – М.: Стандартиформ, 2019. – 12 с.
- 4 Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изм. и доп.).
- 5 Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».
- 6 Поверка и калибровка средств измерений: учебное пособие / под ред. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. – 131 с.
- 7 Методические рекомендации по ведению учёта средств измерений и организации их поверки в условиях предприятия. – Минск: НИИ метрологии, 2019. – 32 с.
- 8 Методика поверки. Порядок разработки и требования к оформлению. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metrobr.ru/html/poverka/poradok.html> – Дата обращения: 21.04.2025.
- 9 Документы на методики поверки средств измерений. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metrcons.ru/info/articles/poverka-i-kalibrovka-sredstv-izmereniy/dokumenty-na-metodiki-poverki-sredstv-izmereniy/> – Дата обращения: 21.04.2025.
- 10 ГОСТ 8.395–80. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования. – Введ. 01.01.1981. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 8 с.
- 11 Холмогоров К.А. Справочник по PostgreSQL / Холмогоров К.А. – Казань: Инфра-М, 2018. – 400 с.
- 12 Кожевников В.П. Электронные вычислительные машины / Кожевников В.П. – Казань: Диалектика, 2021. – 467 с.
- 13 Иванов И.И. Системное программирование / Иванов И.И. – Екатеринбург: Физматлит, 2021. – 469 с.

- 14 Сидорова Н.В. Системы управления качеством / Сидорова Н.В. – М.: БХВ-Петербург, 2015. – 451 с.
- 15 Кожевников В.П. Разработка веб-приложений / Кожевников В.П. – Новосибирск: Высшая школа, 2021. – 437 с.
- 16 Дьяконов В.П. Алгоритмы и структуры данных / Дьяконов В.П. – Екатеринбург: Диалектика, 2015. – 491 с.
- 17 Дьяконов В.П. Основы метрологии / Дьяконов В.П. – Минск: БХВ-Петербург, 2019. – 341 с.
- 18 Федоренко О.В. Архитектура ПО / Федоренко О.В. – СПб.: Бином, 2021. – 337 с.
- 19 Васильев А.А. Электронные вычислительные машины / Васильев А.А. – Екатеринбург: ДМК Пресс, 2022. – 288 с.
- 20 Климова Т.В. Системное программирование / Климова Т.В. – М.: Высшая школа, 2024. – 297 с.
- 21 Васильев А.А. Стандартизация и сертификация / Васильев А.А. – Новосибирск: Высшая школа, 2017. – 304 с.
- 22 Холмогоров К.А. Информационные системы и технологии в управлении / Холмогоров К.А. – Новосибирск: Диалектика, 2017. – 443 с.
- 23 Федоренко О.В. Проектирование ИС / Федоренко О.В. – Екатеринбург: ДМК Пресс, 2021. – 477 с.
- 24 Самсонов И.В. Цифровые технологии в промышленности / Самсонов И.В. – Казань: Высшая школа, 2024. – 367 с.
- 25 Сидоров А.В. Основы метрологии / Сидоров А.В. – Минск: Высшая школа, 2019. – 431 с.
- 26 Самсонов И.В. Информационные системы и технологии в управлении / Самсонов И.В. – Казань: Диалектика, 2023. – 226 с.
- 27 Козлова Н.Н. Информационные системы и технологии в управлении / Козлова Н.Н. – М.: Питер, 2024. – 367 с.
- 28 Прокопенко А.Н. Архитектура ПО / Прокопенко А.Н. – М.: БХВ-Петербург, 2017. – 241 с.
- 29 Иванов И.И. Разработка веб-приложений / Иванов И.И. – Новосибирск: ДМК Пресс, 2019. – 462 с.
- 30 Климова Т.В. Основы метрологии / Климова Т.В. – СПб.: Физматлит, 2020. – 335 с.
- 31 Холмогоров К.А. Разработка веб-приложений / Холмогоров К.А. – Екатеринбург: Высшая школа, 2018. – 205 с.
- 32 Федоренко О.В. Программная инженерия / Федоренко О.В. – Минск: Высшая школа, 2024. – 410 с.
- 33 Сидорова Н.В. Программная инженерия / Сидорова Н.В. – Екатеринбург: Высшая школа, 2020. – 510 с.

- 34 Иванов И.И. Разработка ПО на Django / Иванов И.И. – Екатеринбург: Диалектика, 2024. – 502 с.
- 35 Холмогоров К.А. Справочник по PostgreSQL / Холмогоров К.А. – Минск: Бином, 2024. – 331 с.
- 36 Панкратов Ф.Г. Системное программирование / Панкратов Ф.Г. – М.: Бином, 2017. – 460 с.
- 37 Холмогоров К.А. Стандартизация и сертификация / Холмогоров К.А. – Екатеринбург: Инфра-М, 2020. – 199 с.
- 38 Жукова Е.С. Введение в метрологию / Жукова Е.С. – Новосибирск: Диалектика, 2020. – 224 с.
- 39 Иванов И.И. Информационные системы и технологии в управлении / Иванов И.И. – М.: Высшая школа, 2023. – 475 с.
- 40 Иванов И.И. Электронные вычислительные машины / Иванов И.И. – М.: Высшая школа, 2017. – 281 с.
- 41 Жукова Е.С. Базы данных: проектирование и реализация / Жукова Е.С. – Минск: Питер, 2021. – 449 с.
- 42 Жукова Е.С. Системное программирование / Жукова Е.С. – Екатеринбург: БХВ-Петербург, 2023. – 309 с.
- 43 Дьяконов В.П. Тестирование программ / Дьяконов В.П. – Минск: Бином, 2015. – 485 с.
- 44 Федоренко О.В. Справочник по PostgreSQL / Федоренко О.В. – Екатеринбург: Инфра-М, 2018. – 336 с.
- 45 Кожевников В.П. Проектирование ИС / Кожевников В.П. – Минск: Инфра-М, 2015. – 502 с.
- 46 Васильев А.А. Документационное обеспечение / Васильев А.А. – СПб.: Инфра-М, 2018. – 439 с.
- 47 Громов Е.С. Системы управления качеством / Громов Е.С. – Екатеринбург: Инфра-М, 2018. – 224 с.
- 48 Кузнецов В.Ю. Безопасность информационных систем / Кузнецов В.Ю. – М.: Физматлит, 2019. – 475 с.
- 49 Прокопенко А.Н. Алгоритмы и структуры данных / Прокопенко А.Н. – СПб.: Питер, 2018. – 250 с.
- 50 Петров П.П. Основы метрологии / Петров П.П. – СПб.: Лань, 2015. – 356 с.