

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет информационных технологий и робототехники
Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Старший преподаватель

Н.В. Воюш (подпись) Н.В. Воюш (инициалы и фамилия)

« 03 » 06 2026 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Система видеоконференцсвязи для изолированных сетей»

Специальность 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»

Специализация 1-40 01 01 05 «Управление качеством и тестирование программного обеспечения»

Обучающийся

группы 10701122
(номер)

Руководитель

Консультанты:

по разделу «Компьютерное проектирование»

по разделу «Охрана труда»

по разделу «Экономика»

Ответственный за нормоконтроль

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 81 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2026

РЕФЕРАТ

ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗЬ, ИЗОЛИРОВАННАЯ КОРПОРАТИВНАЯ СЕТЬ, ДЕСКТОПНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, WEBRTC, ELECTRON, NODE.JS

Объектом разработки является программный комплекс (desktopное приложение и серверная инфраструктура), предназначенный для организации защищенной видеоконференцсвязи в условиях изолированных корпоративных сетей.

Цель работы – создание безопасного, производительного и независимого от облачных сервисов решения для удаленного взаимодействия сотрудников (видео, аудио и чат).

В процессе дипломного проектирования решены следующие задачи:

- проанализированы протоколы передачи медиаданных (WebRTC) и требования к информационной безопасности;
- спроектирована гибридная распределенная архитектура системы;
- реализована серверная часть (REST API на Node.js) с СУБД SQLite для хранения учетных записей и истории переписки;
- разработано кроссплатформенное desktopное приложение на базе React и Electron с интеграцией медиа-сервера LiveKit.

В ходе работы внедрены механизмы криптографической защиты (хеширование bcrypt, JWT-токены), реализована строгая ролевая модель (сотрудник/администратор) и настроена отказоустойчивая маршрутизация медиапотоков.

Результатом проектирования является готовая к внедрению on-premise система видеоконференцсвязи. Продукт гарантирует изоляцию трафика внутри контура предприятия, защищает коммерческую тайну и снижает издержки организации на приобретение лицензий сторонних решений. Студент-дипломник подтверждает, что приведённый в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого программного продукта, а все заимствованные теоретические и методологические положения сопровождаются корректными ссылками на их авторов.

Дипломный проект: 81 с., 35 рис., 27 табл., 20 источников, 1 прил.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Node.js Documentation [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://nodejs.org/docs/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. английский – Дата доступа: 26.04.2026.
- 2 Electron Framework Documentation [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.electronjs.org/docs/latest/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. английский – Дата доступа: 26.04.2026.
- 3 SQLite Documentation [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.sqlite.org/docs.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. английский – Дата доступа: 26.04.2026.
- 4 LiveKit Documentation [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://docs.livekit.io/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. английский – Дата доступа: 26.04.2026.
- 5 Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2016. – 960 с.
- 6 Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си / Б. Шнайер ; пер. с англ. – М. : Триумф, 2015. – 816 с.
- 7 Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / С. Макконнелл ; пер. с англ. – М. : Русская редакция, 2017. – 896 с.
- 8 Ньюмен, С. Создание микросервисов / С. Ньюмен ; пер. с англ. – СПб. : Питер, 2016. – 304 с.
- 9 Johnston, A. B. WebRTC: APIs and RTCWEB Protocols of the HTML5 Web / A. B. Johnston, D. C. Burnett. – 3rd ed. – Digital Guru, 2014. – 382 p.
- 10 Бэнкс, А. React и Redux: инструменты для разработки современных веб-приложений / А. Бэнкс, Е. Порселло ; пер. с англ. А. Н. Киселева. – СПб. : Питер, 2018. – 336 с.
- 11 Браун, Э. Веб-разработка с применением Node и Express. Создание динамических веб-сайтов / Э. Браун ; пер. с англ. – СПб. : Питер, 2017. – 336 с.
- 12 RFC 7519. JSON Web Token (JWT)[Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7519>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. английский – Дата доступа: 26.04.2026.
- 13 Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт ; пер. с англ. – 8-е изд. – М. : Вильямс, 2005. – 1328 с.
- 14 Черный, Б. Программирование на TypeScript / Б. Черный ; пер. с англ. А. Н. Киселева. – СПб. : Питер, 2021. – 352 с.
- 15 React Hooks API Reference [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://react.dev/reference/react>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. английский – Дата доступа: 26.04.2026.

- 16 Мартин, Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения / Р. Мартин ; пер. с англ. – СПб. : Питер, 2018. – 352 с.
- 17 Куликов, С. С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс / С. С. Куликов. – Минск : Четыре четверти, 2020. – 312 с. (Реальная и самая авторитетная книга по QA от минского специалиста EPAM Systems).
- 18 Майерс, Г. Искусство тестирования программ / Г. Майерс, Т. Баджетт, К. Томас ; пер. с англ. – 3-е изд. – М. : Вильямс, 2012. – 272 с. Вершина Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков, Мусаев М.Н. — Минск: ИВЦ Минфина, 2022. — 584 с.
- 19 Лазаренков А.М. Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда: электронное пособие / А.М. Лазаренков, Т.П. Кот, Е.В. Мордик, Л.П. Филянович. – Минск: Регистр. номер БНТУ/МТФ 35-42.2018. Зарегистрировано 04.05.2018. – 11,7 усл.эл.л.
- 20 Лазаренков, А. М. Охрана труда и пожарная безопасность: учебное пособие / А. М. Лазаренков, Ю.Н. Фасевич. — Минск: ИВЦ Минфина, 2025. — 636 с.