

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИТС ЛАБ»
(ООО «ИТС ЛАБ»)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ИТС ЛАБ»



Е.И.Ткаченко

«28» марта 2025 г.

**СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
КОНТРОЛЬНЫЕ ЛИСТЫ СВЕТОФОРНЫХ ОБЪЕКТОВ
(реестровая запись в РРПО №)**

Описание программы

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.94076251.00004-01 14 1-ЛУ

СОГЛАСОВАНО

Ведущий инженер

М.О. Галиновский

«25» марта 2025 г.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

УТВЕРЖДЕН
RU.94076251.00004-01 14 1-ЛУ

**СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
КОНТРОЛЬНЫЕ ЛИСТЫ СВЕТОФОРНЫХ ОБЪЕКТОВ
(реестровая запись в РРПО №)**

**Описание программы
RU.94076251.00004-01 14 1-ЛУ**

Листов 15

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ представляет собой описание программы специального программного обеспечения «Контрольные листы светофорных объектов» (реестровая запись в РРПО №).

В данном программном документе разделе «Общие сведения» указаны обозначение и наименование программы; программное обеспечение, необходимое для функционирования программы; языки программирования, на которых написана программа.

В разделе «Функциональное назначение» указаны назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на применение.

В разделе «Описание логической структуры» указаны: алгоритм программы; используемые методы; структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними; связи программы с другими программами.

В разделе «Используемые технические средства» указаны типы электронных вычислительных машин и устройств, которые используются при работе программы.

В разделе «Вызов и загрузка» указаны: способ вызова программы с соответствующего носителя данных; входные точки в программу.

В разделе «Входные данные» указаны: характер, организация и предварительная подготовка входных данных; формат, описание и способ кодирования входных данных.

В разделе «Выходные данные» указаны: характер и организация выходных данных; формат, описание и способ кодирования выходных данных.

Документ разработан согласно ГОСТ 19.402-78, структура и оформление документа соответствуют ГОСТ 19.105-78, основные надписи титульной части – по ГОСТ 19.104-78, выполнен печатным способом согласно ГОСТ 19.106-78.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	4
1.1 Обозначение и наименование программы	4
1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы	4
1.3 Языки программирования, на которых написана программа	4
2. Функциональное назначение	4
2.1 Назначение программы	4
2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение	5
3. Описание логической структуры	5
3.1 Алгоритм программы	5
3.2 Используемые методы	6
3.3 Структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними..	6
3.4 Связи программы с другими программами	7
4. Используемые технические средства	7
5. Вызов и загрузка	8
6. Входные данные	9
6.1 Входные данные:	9
6.2 Характер, организация и предварительная подготовка входных данных	9
6.3 Формат, описание и способ кодирования входных данных	10
7. Выходные данные	11
7.1 Выходные данные	11
7.2 Характер и организация выходных данных	111
7.3 Формат, описание и способ кодирования выходных данных	122
Перечень принятых сокращений	134

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Обозначение и наименование программы

Специальное программное обеспечение «Контрольные листы светофорных объектов» (реестровая запись в РРПО №) (далее – СПО «КЛ СО», программа).

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Для функционирования программы необходимо следующее программное обеспечение:

Клиентская часть программных средств: Web-браузер (Яндекс Браузер версии 20 и выше, либо иной отечественный браузер на основе Chromium, входящий в реестр отечественного ПО).

Серверная часть программных средств:

- реляционная СУБД PostgreSQL;
- система контейнеризации Docker;
- операционная система Ред ОС версии не ниже 7.3.

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

Языками программирования СПО «КЛ СО» является Python, ReactJS, NextJS.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Назначение программы

Программное обеспечение предназначено для автоматизированного заполнения данных результатов осмотра светофорных объектов и управления осмотрами светофорных объектов.

Система позволяет создавать, редактировать и управлять контрольными листами осмотров светофорных объектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59103-2020 «Дороги автомобильные общего пользования. Светофорные объекты. Технические правила содержания».

Целью программы является обеспечение качественного и системного подхода к проведению инспекций и технического обслуживания светофорных объектов, а также ведение структурированного описания состояния элементов светофорных объектов городской инфраструктуры.

СПО «КЛ СО» обеспечивает выполнение следующих функций:

- создание записи осмотра светофорного объекта;
- прикрепление файла к записи осмотра светофорного объекта;
- удаление прикрепленных файлов к записи осмотра светофорного объекта;
- редактирование записи осмотра светофорного объекта;
- просмотр списка осмотров светофорного объекта;
- поиск осмотров светофорного объекта;
- добавление элемента осмотра в контрольный лист осмотра светофорного объекта;
- заполнение пунктов проверки элемента осмотра;
- редактирование элемента осмотра;
- удаление элемента осмотра из контрольного листа;
- сохранение и выгрузка контрольного листа в формате .xlsx.

2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение

Функциональные ограничения на применение программы отсутствуют.

3. ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

3.1 Алгоритм программы

СПО «КЛ СО» имеет клиент-серверную архитектуру. Клиентская часть представлена веб-интерфейсом и мобильным приложением, которые взаимодействуют с серверной частью посредством API-запросов. Серверная часть обрабатывает запросы, взаимодействует с базой данных и возвращает результаты в клиентскую часть.

Основной алгоритм работы системы включает следующие этапы:

- Авторизация пользователя в системе

- Выбор функциональности (создание, редактирование, просмотр, поиск осмотров)
- Формирование контрольного листа с добавлением необходимых элементов осмотра
- Заполнение пунктов проверки для каждого элемента осмотра
- Сохранение и экспорт контрольного листа

3.2 Используемые методы

В СПО «КЛ СО» используются следующие методы:

- метод получения списка осмотров светофорных объектов;
- метод создания осмотра светофорного объекта;
- метод редактирования осмотра светофорного объекта;
- метод удаления осмотра светофорного объекта,
- метод получения контрольного листа осмотра;
- метод добавления элемента осмотра в контрольный лист;
- метод удаления элемента осмотра из контрольного листа;
- метод экспорта контрольного листа.

3.3 Структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними

Компоненты программы обеспечивают доступ к функциям, таким как:

- авторизации и аутентификации - обеспечивает безопасный доступ к системе, управление учетными записями пользователей и разграничение прав доступа.
- управления осмотрами - обеспечивает создание, редактирование, удаление и поиск записей осмотров светофорных объектов:
- управление контрольными листами - обеспечивает работу с контрольными листами осмотров

- экспорта данных - обеспечивает формирование и экспорт контрольных листов в формате .xlsx
- мобильного приложения - обеспечивает функционирование мобильной версии СПО «КЛ СО» для заполнения контрольного листа осмотра светофорного объекта в полевых условиях.
- API - обеспечивает взаимодействие между клиентской и серверной частями системы, а также интеграцию с внешними системами
- база данных - отвечает за хранение и управление данными осмотров, контрольных листов и пользователей системы.

3.4 Связи программы с другими программами

СПО «КЛ СО» взаимодействует с внешними системами посредством API. Веб-интерфейс и мобильное приложение обрабатывают действия пользователя и формируют вызов необходимой функции с помощью собственного программного интерфейса, который автоматически составляет необходимые API-запросы к серверной части.

4. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Серверная часть:

- процессора AMD EPYC 7351P 16-Core Processor;
- частота 2.4 ГГц на ядро;
- память 64 ГБ DDR4;
- диск 2 × 1 ТБ SSD SATA.

Клиентская часть:

- для веб-интерфейса:
 - персональный компьютер, подключенный к локальной сети, с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»;
 - 8 ядер ЦПУ;
 - 16 ГБ оперативной памяти;

- 40 ГБ свободного места на жестком диске.
- для мобильной версии:
 - мобильное устройство под управлением Android версии 10.0 или выше;
 - оперативная память устройства: не менее 2 ГБ;
 - доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

5. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

Для начала работы в веб-версии необходимо открыть Яндекс Браузер. В адресной строке браузера ввести адрес <https://control.admin.itsai.ru/ru> и нажать кнопку «Enter». Ввести логин и пароль, предоставленные администратором и нажать кнопку «Войти».

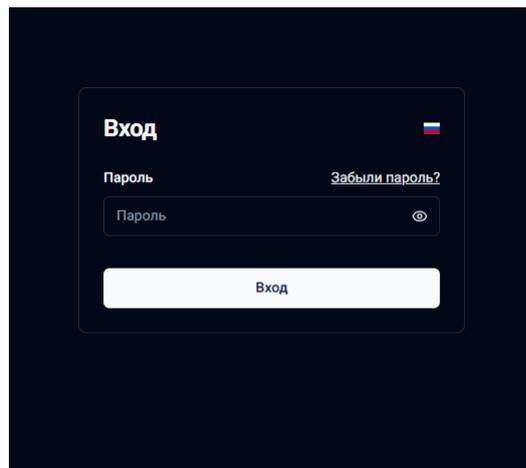


Рисунок 1 – Запуск СПО «КЛ СО»

Для начала работы в мобильной версии необходимо запустить приложение «КЛ СО» на мобильном устройстве, ввести логин и пароль и нажать кнопку «Войти».

6. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

6.1 Входные данные:

1. Данные об осмотре светофорного объекта:
 - Вид объекта
 - Название региона (субъект Российской Федерации)
 - Населенный пункт
 - Местоположение СО
 - Широта
 - Долгота
 - Номер документа
 - Название проекта
 - Имя исполнителя
 - Должность исполнителя
 - Статус осмотра
 - Дата осмотра
 - Комментарий
2. Данные об элементах светофорного объекта:
 - Опора
 - Дорожный контроллер (ДК)
 - Источник бесперебойного питания (ИБП)
 - Кабель
 - Колодец
 - Светофоры
 - Табло вызывное пешеходное (ТВП)
 - Устройство звукового сопровождения пешеходов (УЗСП)

- Детекторы транспорта (ДТ)
 - Технические средства организации дорожного движения (ТСОДД)
3. Файлы, прикрепляемые к осмотру (схемы, фотографии, документы)

6.2 Характер, организация и предварительная подготовка входных данных

Характер входных данных: структурированная информация, вводимая пользователем через веб-интерфейс или мобильное приложение.

Организация входных данных: данные организованы в виде форм с полями для заполнения и выбора значений из предустановленных списков.

Предварительная подготовка входных данных: перед использованием системы необходимо подготовить схемы световых объектов и определить перечень элементов, подлежащих проверке в соответствии с ГОСТ Р 59103-2020.

6.3 Формат, описание и способ кодирования входных данных

Формат входных данных: HTTP-запросы, передающие данные в формате JSON. Взаимодействие между клиентской и серверной частями осуществляется через RESTful API.

Структура HTTP-запросов:

Стартовая строка (start line) - содержит метод запроса (GET, POST, PUT, DELETE), URI ресурса и версию протокола HTTP.

HTTP-заголовки (HTTP Headers) - содержат метаданные запроса, включая аутентификационную информацию.

Пустая строка, обозначающая конец заголовков.

Тело сообщения - содержит данные в формате JSON для методов POST и PUT.

Способ кодирования входных данных: кодирование данных не предусмотрено, применяется стандартная кодировка UTF-8 для текстовых данных.

7. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

7.1 Выходные данные

1. Данные о созданных осмотрах светофорных объектов:
 - Информация об осмотре (идентификатор, дата, местоположение, исполнитель и т.д.)
 - Статус осмотра
 - Список прикрепленных файлов
2. Контрольные листы осмотров светофорных объектов, содержащие:
 - Заголовок с информацией об осмотре
 - Перечень проверенных элементов светофорного объекта
 - Результаты проверки каждого элемента (оценка состояния, примечания)
3. Экспортированные контрольные листы в формате .xlsx

7.2 Характер и организация выходных данных

Характер выходных данных: структурированная информация, представленная в виде таблиц, списков и контрольных листов.

Организация выходных данных: данные организованы в соответствии с логической структурой осмотра светофорного объекта и включают информацию о самом осмотре, проверенных элементах и результатах проверки.

В веб-интерфейсе выходные данные представлены в виде списков осмотров и форм для заполнения контрольных листов.

В мобильном приложении выходные данные представлены в виде списков и карточек осмотров, адаптированных для отображения на мобильных устройствах.

Экспортированные контрольные листы в формате .xlsx организованы в соответствии с установленными шаблонами, включающими все необходимые данные об осмотре и результатах проверки элементов светофорного объекта.

7.3 Формат, описание и способ кодирования выходных данных

Формат выходных данных: сообщение в формате JSON для взаимодействия между клиентской и серверной частями.

Документы в формате .xlsx для экспорта контрольных листов

Структура HTTP-ответов:

Строка статуса (status line) - содержит версию протокола, код состояния и текстовое пояснение.

HTTP-заголовки (HTTP Headers) - содержат метаданные ответа.

Пустая строка, обозначающая конец заголовков.

Тело сообщения - содержит данные в формате JSON.

Способ кодирования выходных данных: для текстовых данных применяется стандартная кодировка UTF-8.

Для экспортируемых документов формата .xlsx используется стандарт Open XML.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращения	Обозначения
СПО	специальное программное обеспечение
КЛ СО	контрольные листы светофорных объектов

