**DES.LIMS.PRO**

**Функциональные характеристики**

СОДЕРЖАНИЕ

[1. Общие положения 3](#_Toc85789116)

[1.1 Наименование проектируемого программного обеспечения 3](#_Toc85789117)

[1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы 3](#_Toc85789118)

[1.3 Языки программирования, на которых написана программа 3](#_Toc85789119)

1.4 [Аудит 5](#_Toc85789120)

1.5 [Аутентификация и авторизация 5](#_Toc85789121)

[2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ 6](#_Toc85789122)

[2.1 Назначение программы 6](#_Toc85789123)

[2.1.1 Функциональное назначение 6](#_Toc85789124)

[2.1.2 Краткая характеристика области применения 6](#_Toc85789125)

[2.1.3 Эксплуатационное назначение 8](#_Toc85789126)

[2.2 Функциональные ограничения 8](#_Toc85789127)

[3. Условия выполнения программы 9](#_Toc85789128)

[3.1 Общие сведения 9](#_Toc85789129)

[3.2 Взаимодействие с внешними системами 14](#_Toc85789130)

[4. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА 2](#_Toc85789131)0

[4.1 Характеристика комплекса технических средств 2](#_Toc85789132)0

[4.1.1 Аппаратные и программные требования 2](#_Toc85789133)0

[5. ВЫЗОВ и ЗАГРУЗКА 27](#_Toc85789134)

[5.1 Приложение DES.LIMS.Pro](#_Toc85789135) 27

[5.1.1 Вход в подсистему](#_Toc85789136) 27

[5.1.1.1.Первичный вход](#_Toc85789137) 27

[5.1.2 Общий вид стартовой страницы](#_Toc85789138) 27

[6. ВХОДНЫЕ и ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ](#_Toc85789139) 28

[6.1 Входные и выходные данные на примере потоков данных](#_Toc85789140) 28

[7. КОМПОНЕНТы МОДУЛей](#_Toc85789141) 29

[ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ 3](#_Toc85789142)0

# Общие положения

* 1. Наименование проектируемого программного обеспечения

|  |  |
| --- | --- |
| Полное наименование программы | Лабораторная информационная менеджмент-система DES.LIMS.Pro (Digital Enterprise Solution LIMS.Professional), предназначенная для автоматизации бизнес-процессов лабораторий |
| Сокращенные наименования программы | DES.LIMS.Pro |

## Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Для функционирования BPM Системы используется следующее базовое программное обеспечение:

* Операционная система MS Windows Server 2012 Standard или Enterprise (x32 или х64) и выше;
* СУБД: PostgreSQL 9.6.1 или выше версии, MS SQL Server 2014 и выше версии, Oracle 11g R1/R2.
* Windows 7 и выше, ОС семейства Linux (Ubuntu, AltLinux, Debian и т.д.).

Интерфейс пользователя построен на технологии «тонкого клиента», т.е. будет использовать для визуализации стандартный браузер (IE версии не ниже 11, FireFox, Chrome или аналогичные).

## Языки программирования, на которых написана программа

Конфигуратор представляет собой трехслойное приложение:



1. Слой базы данных основывается на одной из следующих СУБД: Microsoft SQL Server, Oracle Database или PostgreSQL. Взаимодействие с СУБД слоя бизнес-логики реализуется посредством Entity Framework.

Само приложение состоит из двух баз данных: База конфигурации и база приложения.

1. Слой бизнес-логики реализует следующий функционал:
   1. Редактор сущностей – создание конфигурации бизнес-объектов
   2. Создание исходного кода, автоматическая сборка библиотек на основе сконфигурированных данных.
   3. Автоматическое предоставление REST API для работы с бизнес-сущностями

Слой бизнес-логики реализован с использованием следующих технологий:

1. .NET Core 3.
2. ASP.NET Core
3. Entity Framework Core
4. JSON.NET

Компиляция библиотек происходит с использованием .NET Compiler Platform.

Слой представления (пользовательский интерфейс).

Слой представления реализовывается как Web приложение на основе JavaScript библиотеки с открытым исходным кодом для разработки пользовательских интерфейсов React.

**1.4 Аудит**

Запись об изменения данных осуществляется в отдельную базу данных средствами SQL сервера.

**1.5 Аутентификация и авторизация**

Аутентификация и авторизация реализуется стандартными средствами ASP.NET Core.

# ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

## Назначение программы

* + 1. Функциональное назначение

DES.LIMS.Pro должна реализовывать следующее функциональное назначение:

* Управление нормативно-справочной информацией;
* Информационная поддержка и отслеживание жизненного цикла образца;
* Учет реактивов, ГСО и приготовления растворов;
* Управление оборудованием;
* Внутрилабораторный контроль качества;
* Ведение журналов испытаний;
* Отчетность;
* Анализ измерений;
* Учет персонала.
  + 1. Краткая характеристика области применения

DES.LIMS.Pro предназначена для автоматизации процессов сбора, обработки, накопления, хранения и отображения информации, полученной в результате проведения лабораторных испытаний и для интеграции информации о результатах испытаний в единое информационное пространство.

С учетом поэтапного расширения функциональных возможностей целевым рынком внедрения разрабатываемой системам контроля качества (LIMS) являются предприятия следующих отраслей:

* Нефтепереработка;
* Нефтехимия;
* Химическое производство;
* Черная и цветная металлургия;
* Горнорудная промышленность;
* Медицина и фармацевтика;
* Сельское хозяйство;
* Пищевая промышленность;
* Добыча полезных ископаемых;
* Энергетика;
* Экология;
* Научно-исследовательские институты (НИИ).

Наиболее приоритетными направлениями являются лаборатории следующих отраслей:

* Нефтепереработка;
* Нефтехимия;
* Химическое производство;
* Черная и цветная металлургия;
* Горнорудная промышленность;
* Медицина и фармацевтика;
* Добыча полезных ископаемых.

Основные виды лабораторий:

* эколого-аналитические
* аналитические
* физические
* исследовательские
* испытательные
* санитарно-промышленные лаборатории
* фармацевтические
* нефтехимические
* медицинские
* технологические
* лаборатории контроля качества
* микробиологические исследовательские отделения.
  + 1. Эксплуатационное назначение

DES.LIMS.Pro предназначена для подразделений лабораторий и смежных подразделений, участвующих в процессе получения, обработки и просмотра данных, связанных с деятельностью лабораторий.

Конечными пользователями программы будут:

* Сотрудники лабораторий;
* Сотрудники смежных подразделений (стандартизация, метрология, производство, руководство предприятий и другие подразделения, которые используют данные, полученные в лаборатории).

## Функциональные ограничения

Областью применения Системы является автоматизация бизнес- процессов лаборатории, учет масс партий и сведение мат. баланса не является частью функциональности DES.LIMS.Pro.

# Условия выполнения программы

## Общие сведения

DES.LIMS.Pro предназначена для автоматизации процессов сбора, обработки, накопления, хранения и отображения информации, полученной в результате проведения лабораторных испытаний и для интеграции информации о результатах испытаний в единое информационное пространство.

**Требования к функциональным характеристикам**

| **№ п/п** | **Модуль** | **Основная функция** | **Краткое описание** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Справочники | Управление нормативно-справочной информацией | * Ведение разнообразной базовой справочной информации:   - справочник нормативно-технической документации (ГОСТы, ASTM, СТП…) с ведением базы скан-копий документов;  - структура лаборатории и предприятия (в т.ч. точки отбора);  - методики выполнения испытаний с расчетными формулами  - планы испытаний с возможностью задания норм и алгоритмов оценки результатов  - прочие справочники (материалы, места хранения,  Рис. Справочник нормативно-технической документации контрагенты и т.п.)   * Учет и предоставление нормативно-технической документации заинтересованным лицам. * Формирование методов расчетов результатов анализов (методик выполнения испытаний). * Формирование графиков аналитического контроля. |
|  | ЖЦО | Автоматизация жизненного цикла образца | Обеспечивает регистрацию образцов, распределение между исполнителями задач по выполнению испытаний, ввод и расчет результатов испытаний. Осуществление контроля параметров окружающей среды, ведение арбитража, учет партий, печать итоговых документов, проведение статистического анализа полученных данных. Основная работа любой лаборатории – это работа с пробами. В LIMS включена следующая функциональность по работе с пробами:  - формирование и отправка задания на отбор проб (в том числе в соответствии с заранее настроенным графиком);  - фиксация даты, времени и места отбора пробы;  - назначение перечня испытаний для пробы (для каждого вида проб можно назначить такой перечень по умолчанию);  - выполнение испытаний, расчет и фиксация результатов (в том числе получение результатов с приборов лабораторного анализа в автоматизированном режиме);  - формирование документов по пробе (протоколы испытаний, сертификаты качества и т.п.).  Позволяет получать данные в автоматизированном режиме со всех наиболее распространенных приборов лабораторного анализа, имеющих интерфейс для передачи информации в виде структурированных файлов |
|  | ТМЦ и реактивы | Учет реактивов, ГСО и приготовления растворов | Ведение учета реактивов, СО, растворов, лабораторной посуды и т.п., их расхода, прихода и остатков, учет срока годности, напоминания и оповещения о необходимости проведения мероприятий по утилизации. |
|  | СИ, ИО и ВО | Управление оборудованием | Предназначена для:   * учета средств измерений, испытательного и вспомогательного оборудования; * формирования и отслеживания выполнения графика поверок, калибровок, аттестации оборудования; формирования и отслеживания выполнения графика технического обслуживания оборудования; * учета используемого в лаборатории программного обеспечения * формирование градуировочных графиков; * ремонта; * контроль стабильности градуировочных характеристик |
|  | Внутрилабораторный контроль | Внутрилабораторный контроль качества | Внутрилабораторный контроль качества измерений (ВЛК) - это комплекс мероприятий, которые позволяют обеспечивать и контролировать соответствие метрологических характеристик измерений предъявляемым требованиям и выполняются лабораторией самостоятельно.  Модуль позволяет автоматизировать контроля качества результатов анализа выполняемых испытаний согласно ГОСТ Р ИСО 5725-6, МИ 2335-2003, РМГ 76-2014:  - Оперативный контроль;  - Построение контрольных карт Шухарта;  - Стабильность градуировочных характеристик;  - Периодическая проверка подконтрольности;  - Выборочный статистический контроль. |
|  | Журналы | Ведение журналов | Ведение журналов об условиях окружающей среды, условий испытаний и т.д. Создание собственных журналов |
|  | Отчетность | Формирование отчетов | LIMS позволяет формировать документы, сопровождающие процессы контроля качества (паспорта, сертификаты качества, протоколы испытаний) и осуществлять хранение в базе данных и предоставление доступа к скан-образам документов. При этом модуль позволяет как модифицировать уже созданные документы, так и, при необходимости, создавать их новые типы. Формирование отчетов возможно как в автоматическом режиме, так и в ручном.  Также в LIMS включена функциональность по созданию и формированию широкого спектра аналитической отчетности – рабочие журналы лабораторий, разнообразные отчеты по качеству и отклонениям от норм, справки. Полученные отчеты можно экспортировать в различные форматы (Word, Excel, PDF, XML, Text, Lotus Notes, Rich Text, и др.). Отчеты презентационного характера можно просматривать через web-браузер (HTML), а также рассылать по электронной почте заинтересованным лицам (в т.ч. автоматически).     Информация может быть отражена как в цифровом, так и в графическом (графики, диаграммы) виде |
|  | Дизайнер отчетности | Формирование шаблонов отчетов |  |
|  | Администрирование | Управление пользователями | Предоставление и разграничение доступа пользователям к функциональности и данным Системы |
|  | Учет персонала | Учет персонала | Ведение данных о персонале лаборатории и курсах повышения квалификации, планировании обучения и т.п. |
|  | СМК | Система менеджмента качества | Работа с претензиями, планирование |
|  | Отслеживание изменений | Отслеживание изменение | Интерфейсы просмотра всех изменений данных, которые хранятся в LIMS |
|  | Уведомления | Уведомления о событиях LIMS |  |

## Взаимодействие с внешними системами

Интеграция с внешними системами

* Прямое обращение к БД;
* Интеграция на основе web-сервисов;
* Обмен данными в формате xml, JSON, csv и др.

Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами Системы

Система обеспечивает хранение всей информации в базе данных. Взаимодействие с БД должно использовать стандартные возможности конкретного сервера.

Информационное взаимодействие между удаленными компонентами Системы должно осуществляться посредством REST API.

​Каждый из технологических и обеспечивающих сервисов должен предоставлять другим компонентам REST-интерфейс, исключающий необходимость другим элементам Системы непосредственного обращения в базу другого элемента.

Характеристики взаимосвязей Системы со смежными системами, требования к ее совместимости, в том числе указания о способах обмена информацией

Информационный обмен между смежными системами и Системой реализован через единую централизованную базу данных с использованием оптоволоконной магистрали или модемной связи (терминал-сервера).

Информационная совместимость Системы со смежными системами обеспечивается за счёт:

Унификации используемых классификаторов, справочников и способов кодирования оперативной информации.

Использования средств перекодировки информации, для которой невозможно добиться унифицированного представления.

Использования стандартных средств хранения и обмена данными, позволяющих при наличии соответствующих полномочий организовать доступ к информации:

стандартные механизмы доступа к БД (ODBC, DAO, ADO);

Web-сервисы (SOAP, REST). Формат данных – XML, JSON. Протокол передачи данных – https или возможна авторизация по сертификату.

Процесс сбора и обработки данных в Системе должен регламентироваться законодательными и нормативными актами Российской Федерации, нормативно-технической документацией, действующей в организации, приказами и распоряжениями руководства.

Для обеспечения задач сопряжения со смежными системами Система должна иметь набор прикладных интерфейсов программирования (API), оформленных в виде программных прикладных сервисов (service).

Интеграция с испытательным оборудованием

**Подключение оборудования через RS-232, USB и интеграция с внешними системами**

В Системе предусмотрена возможность интеграции с оборудованием. Имеется возможность подключения через аналоговый порт (RS-232) или USB, и осуществление обмена через файлы данных.

Архитектура интеграции с оборудованием через RS-232 и USB:



В обоих случаях для оборудования необходимо указать метод подключения, указать настройки подключения, указать список испытаний, для которых требуется подключение, и задать правила обмена информацией между оборудованием и системой DES.LIMS.Pro.

Далее в этом же интерфейсе необходимо указать обработчик, правила по которому будут разбираться данные с прибора. И требуется указать путь к файлам или адрес подключения.

В случае подключения RS-232 необходимо будет указать характеристики потока данных:

* Скорость передачи;
* Количество бит данных (7 или 8);
* Необходимость проверки четности;
* Количество стоповых битов (1 или 2);
* Терминирующий символ;
* Метод разбора;
* COM-port (COM1, COM2, COM3 …);
* Обработчик потока данных.

При необходимости имеется возможность подключения прибора по сетевому протоколу, и указать характеристики подключения:

* IP адрес;
* Порт;
* Обработчик потока данных.

Отдельно настраиваются правила, по которому будут разбираться данные с прибора. Правила называются обработчиками и представляют собой мини программы, которые могут редактироваться компетентными пользователями.

Отдельно настраивается адрес и правила подключения к сопряженным местам хранения и системам:

Интеграция с внешними системами может осуществляться различными способами:

* Использование сервиса интеграции (REST, REST-запрос);
* Использование сервиса интеграции и обмена данных посредством файлов (SOAP);
* Использование инструментов СУБД и технологии связанных серверов СУБД (linked server).

Выбор и настройка метода интеграции с внешними системами осуществляется на этапе конфигурации системы при внедрении. В системе, для всех основных сущностей, предусмотрен набор свойств для возможности идентификации объектов внешних системах, с которыми осуществляется интеграция (maping данных).

**Чтение данных из файлов оборудования**

В случае если имеется возможность настроить управляющее ПО оборудования для формирования файлов с результатами, то более удобным вариантом подключения оборудования к системе DES.LIMS.Pro будет вариант обмена данными через файлы.

Общая схема интеграции оборудования через файлы выглядит следующим образом:



Преимущества данной схемы интеграции:

* Схема и реализация архитектуры едины для разных марок (брендов) оборудования и версий управляющего ПО. Не требуется для разных марок (брендов) оборудования поддерживать различные варианты интеграции.
* После получения и чтения файла с результатами - происходит архивирование файла. Что позволяет в случае непредвиденных ситуаций, восстановить источник данных, который как в системах управляющего ПО, так и в системах LIMS может быть умышленно (или не умышленно) изменен.
* В случае, если в файле с результатами указывается номер пробы – данные в DES.LIMS.Pro заносятся автоматически.

# ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

## Характеристика комплекса технических средств

Для обеспечения нормального функционирования DES.LIMS.Pro необходим комплекс технических средств, состоящий из следующих компонентов:

* Сервер (кластер) БД;
* Сервер приложений;
* Ноды распределенного реестра.
  + 1. Аппаратные и программные требования

**Сервер БД**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель** | **Значение** |
| Операционная система | MS Windows Server 2008 R2 Standard или Enterprise (x32 или х64);  MS Windows Server 2012 (x32 или х64) |
| СУБД | MS SQL Server 2014 и выше; PostgreSQL версии 9.6.1 или выше;  Oracle 11g R1/R2 |
| Процессор | Intel Xeon E5-2600 |
| Базовая тактовая частота | 2.8 ГГц |
| Количество ядер | 8 |
| Объем оперативной памяти | 32 Гб или более |
| Объем свободного пространства жесткого диска | От 500 Гб |
| Сетевая карта | Для работы сервера БД требуется подключение к локальной сети с пропускной способностью от 100 Мбит/с |

**Сервер приложения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель** | **Значение** |
| Операционная система | Windows Server 2016 Standard или выше |
| Процессор | Intel Xeon E5-2600 |
| Базовая тактовая частота | 2.8 ГГц |
| Количество ядер | 8 |
| Объем оперативной памяти | 24 Гб или более |
| Объем свободного пространства жесткого диска | От 100 Гб |
| Web-сервер | MS IIS версии 7.0 и выше |
| Дополнительные компоненты | MS NET Framework выше 4.5 |
| Сетевая карта | Для работы сервера приложений требуется подключение к локальной сети с пропускной способностью от 100 Мбит/с |

Развертывание СУБД и приложения возможно осуществить на одном сервере.

Описание установки Системы изложено в документе «Инструкция по скачиванию и установке DES.LIMS.Pro».

**АРМ пользователей**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель** | **Значение** |
| Операционная система | Windows 7 и выше, ОС семейства Linux (Ubuntu, AltLinux, Debian и т.д.) |
| Браузер | Internet Explorer версии 11 или старше, Firefox, Opera, Chrome и т.д. |
| Дополнительно | Разрешено выполнение JavaScript в браузере |
| Процессор | Intel Core i5 или выше |
| Объем оперативной памяти | 8 Гб и более |
| Объем свободного пространства жесткого диска | От 100 Гб |
| Сетевая карта | Для работы требуется подключение к локальной сети с пропускной способностью от 100 Мбит/с |
| Дисплей | Минимум: 1024x768 цветопередача 16 бит;  Рекомендуемое значение: 1400х1050 или выше, цветопередача 32 бита |
| Дополнительно | Манипулятор типа Мышь |

**Мобильные устройства**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель** | **Значение** |
| Тип оборудования | Планшет |
| Процессор | 2 ядра и более |
| Объем памяти | Оперативная: от 2GB |
| Наличие свободного места: 4096 MB |
| Размер экрана и разрешение | 9.5" и более |
| Технология экрана: ёмкостной мультитач (от 5 одновременных касаний), углы обзора 178 градусов (IPS и лучше) |
| Разрешение экрана от 1280х800 |
| Операционная система | Android 5.1 и выше |
| Модули позиционирования | GPS и ГЛОНАСС – опционально |
| Коммуникации | Wi-Fi |
| Модуль сотовой связи 3G и выше – опционально |
| Bluetooth 4.0 и выше – опционально |
| Батарея | От 6000 mAh |
| С момента выхода в продажу | Не более 1 года |
| Сертификация Google Play | Обязательна |

**Требования к ЛВС**

Система должна функционировать в рамках существующей у Заказчика локальной вычислительной сети (ЛВС), работающей по сетевому протоколу TCP/IP.

К ЛВС должны быть подключены все рабочие станции пользователей Системы.

Используемое сетевое оборудование должно обеспечивать пропускную способность не ниже 100 Мбит/с.

Дополнительных требований к сетевому оборудованию не устанавливается.

**Требования по отказоустойчивости**

Система должна обеспечивать сохранность информации в случае возникновения сбоев в работе Системы.

Сбой в работе отдельных рабочих мест (отключение энергоснабжения, потеря сетевого соединения, отказ модемной связи) не должен влиять на сохранность существующих в Системе данных.

За потери данных, возникающие в результате форс-мажорных обстоятельств, сбоев в работе аппаратного и программного обеспечения серверного оборудования, нарушения условий эксплуатации Системы, а также некорректных действий пользователей, Исполнитель ответственности не несет.

Вариант схемы отказоустойчивости Системы представлена ниже.



Отказоустойчивость обеспечивается технологиями VMware HA + Failover OlwaysOn + единый VLAN между ЦОД.

В случае «краха ЦОД» VMWare перерегистрирует и включит VM на гипервизоре другого ЦОД. Клиенты же Системы будут видеть среплицированный сервер по DNS-имени, ip-адрес VM изменяться при «переезде» не будет, т.к. между 2-х ЦОД растянута подсеть.

Сервер приложения и сервер БД Системы так же подвергается резервному копированию в режиме «обратный инкрементальный бэкап.

**Требования по защите информации**

Система должна обеспечивать сохранность информации в случае возникновения сбоев в работе Системы.

Сохранность информации в Системе должна обеспечиваться при следующих аварийных ситуациях:

* импульсные помехи, сбои и перерывы в электропитании;
* нарушение или выход из строя каналов связи локальной сети организации;
* нарушение или выход из строя каналов связи между организациями;
* полный или частичный отказ технических средств Системы, включая сбои и отказы накопителей на жестких магнитных дисках;
* сбой общесистемного ПО, отдельного АРМ;
* ошибки в работе персонала.

Для защиты данных от импульсных помех, сбоев и перерывов в электропитании серверы Системы должны быть подключены к источнику бесперебойного питания, мощность которого должна быть достаточна для выполнения одной операции резервирования всех данных системы.

Данный источник должен иметь программное обеспечение, обеспечивающее информирование операционной системы и базового программного обеспечения сервера о сбое в электропитании для выполнения автоматического завершения работы сервера без потери данных.

Для защиты от отказов технических средств Системы, включая сбои и отказы носителей информации, в Системе должно быть обеспечено резервное копирование данных не реже одного раза в день.

Система резервного копирования должна иметь возможность одновременного хранения данных за последние 30 дней работы системы.

В случае возникновения аварии или сбоя в процессе выполнения пользовательских задач должно быть обеспечено восстановление базы данных до состояния на момент последней завершенной системой транзакции.

Если произошел одновременный отказ всего оборудования Системы, допускается потеря информации Системы в объеме данных, накопленных после последней операции создания резервной копии.

За потери данных, возникающие в результате форс-мажорных обстоятельств, сбоев в работе аппаратного и программного обеспечения серверного оборудования, нарушения условий эксплуатации Системы, а также некорректных действий пользователей, Исполнитель ответственности не несет.

# ВЫЗОВ и ЗАГРУЗКА

## Приложение DES.LIMS.Pro

* + 1. Вход в подсистему
       1. Первичный вход

Для входа в DES.LIMS.Pro необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть установленный на рабочей станции интернет-браузер.
2. В браузере ввести ссылку, полученную от администратора.
3. На экране отобразиться форма ввода имени пользователя и пароля.
4. При первом входе в модуль «Клиентский сервис» ввести логин (имя) пользователя и пароль. Данные поля заполняются с учетом регистра. Логин и пароль соответствуют логину и паролю AD.
5. Нажать кнопку «Войти». На экране отобразиться основная форма приложения.

### Общий вид стартовой страницы

Внешний вид главного экрана DES.LIMS.Pro приведен на рисунке ниже

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, внутренний, ноутбук

Автоматически созданное описание

# ВХОДНЫЕ и ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

## Входные и выходные данные на примере потоков данных



# КОМПОНЕНТы МОДУЛей

В таблице ниже представлена информация о составе разделов DES.LIMS.Pro.

| **Раздел** | **Обеспечиваемая функциональность** | **Взаимодействие с другими компонентами Системы** |
| --- | --- | --- |
| Справочники | Управление нормативно-справочной информацией | Представлено в п.6. данного документа |
| ЖЦО | Автоматизация жизненного цикла образца |
| ТМЦ и реактивы | Учет реактивов, ГСО и приготовления растворов |
| СИ, ИО и ВО | Управление оборудованием |
| Внутрилабораторный контроль | Внутрилабораторный контроль качества |
| Журналы | Ведение журналов |
| Отчетность | Формирование отчетов |
| Дизайнер отчетности | Формирование шаблонов отчетов |
| Администрирование | Управление пользователями |
| Учет персонала | Учет персонала |
| СМК | Система менеджмента качества |
| Услуги и договоры | Ведение договоров и цен |
| Отслеживание изменений | Отслеживание изменение |
| Уведомления | Уведомления о событиях LIMS |

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ

|  |  |
| --- | --- |
| **Термин (сокращение)** | **Определение** |
| **LIMS** | Лабораторная информационная менеджмент система |
| **DES** | Платформа для цифрового предприятия |
| **НД, НТД** | Нормативная документация (ГОСТ, ТУ, ОСТ и т.д.) |
| **НСИ** | Нормативно-справочная информация |
| **МИ** | Методики проведения испытаний |
| **App** | Приложение |
| **БД** | База данных |
| **СУБД** | Система управления базами данных |
| **ЖЦО** | Жизненный цикл образца |
| **ГСО** | Государственный стандартный образец |
| **ТМЦ** | Товарно-материальные ценности |
| **СИ** | Средство измерения |
| **ИО** | Испытательное оборудование |
| **СМК** | Система менеджмента качества |
| **Спецификация** | Дополнительный набор характеристик компонент испытаний, таких как нормы, связь с показателями качества, специфичные названия в отчетах и порядок сортировки |
| **Объект контроля** | Вещество, над которым проводят исследования |
| **ОК** | Объект контроля (проба воды, нефти, золота и т.д.) |
| **Проба** | Обособляемая единица исследуемого ОК |
| **Задание** | Необходимость контроля качества в виде записей в Системе. Возможно, что может быть представлена в виде совокупности проб ОК |