

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ИНТЕГРАЦИОННАЯ
ПЛАТФОРМА С НАБОРОМ ПРИЛОЖЕНИЙ И
СЕРВИСОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ
(ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС МАГИСТРАЛЬ)**

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1 Наименование проектируемого программного обеспечения	4
1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы	4
1.3 Языки программирования, на которых написана программа.....	4
2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	6
2.1 Назначение программы	6
2.1.1 Функциональное назначение.....	6
2.1.2 Краткая характеристика области применения.....	6
2.1.3 Эксплуатационное назначение.....	7
2.2 Функциональные ограничения	8
3. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ	9
3.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	9
3.2 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ СИСТЕМАМИ	16
<i>Интеграция с источниками временных рядов.</i>	<i>16</i>
<i>Интеграция по средствам сообщений с внешним контролем.</i>	<i>16</i>
<i>Интеграция по средствам сообщений с внутренним контролем.</i>	<i>17</i>
<i>Интеграция посредством вызова API-методов объектов системы.</i>	<i>17</i>
4. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	19
4.1 ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ	19
4.1.1 Аппаратные и программные требования	19
5. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА.....	23
5.1 ПК МАГИСТРАЛЬ.....	23
5.1.1 Вход в подсистему.....	23
5.1.1.1. Первичный вход.....	23
5.1.2 Общий вид стартовой страницы	23

6. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	25
6.1 ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ НА ПРИМЕРЕ ПОТОКОВ ДАННЫХ	25
7. КОМПОНЕНТЫ МОДУЛЕЙ	26
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ	27

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Наименование проектируемого программного обеспечения

Полное наименование программы	Производственная интеграционная платформа с набором приложений и сервисов для управления производством (Программный комплекс МАГИСТРАЛЬ)
Сокращенные наименования программы	ПК « МАГИСТРАЛЬ »

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Для функционирования ПК МАГИСТРАЛЬ используется следующее базовое программное обеспечение:

- Операционная система MS Windows Server 2016 Eng Standard или Enterprise (x32 или x64);
- СУБД: PostgreSQL 9.6.1 или выше версии, MS SQL Server 2014 и выше версии.
- 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).

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

Целевая система имеет сервис-ориентированную (микросервисную) архитектуру содержащую:

- сервисы платформы МАГИСТРАЛЬ
- сервисы приложений

- кастомные сервисы, разработанные для конкретного окружения (например, драйвера к внешним системам).

Коммуникации реализуются через сервис ядра маршрутизатор/балансировщик Диспетчер. Межсервисные коммуникации Сервис-Диспетчер реализованы на протоколе gRPC (HTML2) и имеют общий для всех коммуникаций логический API (protobuf-спецификацию) доступную пользователю/заказчику, что позволяет создавать сервисы самостоятельно используя любые среды/языки для которых есть отображение protobuf/gRPC.

Специализированные межсервисные коммуникации (например, между Сервисом брокера сообщений и драйвером внешней системы) также опираются на API (protobuf-спецификацию) доступную пользователю/заказчику.

Отдельные коммуникации реализованы с помощью https/html:

1. Тонкий UI-клиент — UI-сервис/HTML-API шлюз, для упрощения реализации форм пользовательского интерфейса и организации шлюзования сетевых информационных потоков пользователь-система.

2. Внешние системы - HTML-API шлюз — для обеспечения облегчённого доступа к системе со стороны внешних систем при использовании прямых обращений к API

3. Сервис мониторинга ядра — диспетчер — для обеспечения независимой от состояния транспортной инфраструктуры системы сбора информации о состоянии системы.

Входящие потоки https/html направлены через web-сервер (nginx).

Все программные компоненты и подсистемы платформы разработаны на открытых решениях и технологиях: C#(.NET Core) / GRPC / JavaScript-HTML5.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Назначение программы

2.1.1 Функциональное назначение

ПК «МАГИСТРАЛЬ» должна реализовывать следующее функциональное назначение:

- первичный производственный материальный/энергетический учёт;
- формирование и анализ материальных/энергетических балансов производства;
- управление производственными событиями на предприятии;
- организация производственных порталов;
- хранение условно-постоянной информации, поддержки корпоративных систем управления нормативно-справочной информацией;
- обработка данных по принципу «реального времени»;
- управление производственными партиями сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- управление качеством сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- календарное планирование непрерывных дискретных партионных производств;
- интеграция с внешними системами предприятия.

2.1.2 Краткая характеристика области применения

ПК МАГИСТРАЛЬ относится к классу MES-систем и предназначен для автоматизации бизнес-процессов управления промышленным производством: сбор производственных данных, учет и производственная отчетность, сведение балансов, календарное планирование, диспетчеризация.

С учетом поэтапного расширения функциональных возможностей целевым рынком внедрения разрабатываемой системы, являются предприятия с непрерывным, партионным производством следующих промышленных сегментов:

- Горная добыча
- Металлургия
- Химия
- Нефтегаз
- Нефтехимия.

Наиболее приоритетными направлениями являются следующие отрасли:

- Нефтегазовое производство;
- Химическое и нефтехимическое производство;
- Черная и цветная металлургия;
- Добыча полезных ископаемых.

2.1.3 Эксплуатационное назначение

ПК МАГИСТРАЛЬ предназначен для предоставления информации, программных инструментов руководителям и специалистам подразделений, участвующих в процессе получения, обработки и просмотра данных, связанных с производственной деятельностью предприятия.

В соответствии с реализуемым в MES ролевым механизмом управления информационными ресурсами (ИР), в среде ПК МАГИСТРАЛЬ формируется набор ролевых групп, определяемых целевым назначением и политикой управления ИР, действующей в рамках задач соответствующего участка автоматизируемой деятельности. При этом роль пользователя определяет набор полномочий по доступу к заявленной и реализуемой функциональности MES, которая ассоциируется с его должностными задачами в соответствующем структурном подразделении компании.

Каждому пользователю MES может быть назначена одна из ролей или их комбинация. По мере развития и видоизменения прикладных задач, решаемых в компании, может осуществляться как перераспределение пользователей по

ролевым группам, так и обеспечиваться возможность развития и видоизменения самих ролевых групп.

2.2 Функциональные ограничения

Областью применения Системы является автоматизация бизнес-процессов хранения и накопления производственных и технологических данных, формирования производственной отчетности о фактических результатах производственной деятельности, план-факт анализа и сравнения отчётных данных по различным разрезам и временным отрезкам.

3. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Общие сведения

ПК «МАГИСТРАЛЬ» предназначен для автоматизации процессов сбора, обработки, накопления, хранения и отображения информации, полученной в результате выполнения технологических процессов на предприятиях горнорудной промышленности, металлургии, нефтепереработки и нефтехимии, предоставление информации и программных инструментов руководителям и специалистам эксплуатирующей организации, позволяющих максимально продуктивно осуществлять производственную деятельность.

Требования к функциональным характеристикам

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро ПК МАГИСТРАЛЬ	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
2.	Подсистема Информационные модели ПК МАГИСТРАЛЬ	Объектно-ориентированное информационное хранилище прикладных данных приложений, развёрнутых в системе. Необходимость в целевой конфигурации обусловлена требованиями включенных в конфигурацию приложений.	Функциональные возможности: • Хранение прикладных данных приложений, развёрнутых в системе; • Анализ прикладных данных, их зависимостей • Возможность передачи данных во внешние информационные системы • Функциональность подсистемы времени исполнения.

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро ПК МАГИСТРАЛЬ	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
3.	Подсистема Временные ряды ПК МАГИСТРАЛЬ	Подсистема предоставляющая функциональность работы с данными, представляющими из себя числовые или строковые ряды значений в контексте времени.	Используется в составе следующих компонентов: • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение - предоставляет функциональность доступа к внешним/внутренним хранилищам через подключенные драйверы. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к Wonderware Historian – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к экземплярам БДРВ Wonderware Historian. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к OSISoft PI System – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к экземплярам БДРВ OSISoft PI System. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к GE Historian – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к экземплярам БДРВ General Electric Historian. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к ПРОстор – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к экземплярам БДРВ ПРОстор. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к MS SQL Server – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к хранилищам на основе СУБД

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро ПК МАГИСТРАЛЬ	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
4.	Подсистема Пользовательские интерфейсы МАГИСТРАЛЬ ПК	Организация визуального рабочего пространства конечного пользователя и исполнения в нём визуальных форм прикладных приложений.	Используется в составе компонента: • МАГИСТРАЛЬ Пользовательские интерфейсы. Исполнение- предоставляет инфраструктуру организации рабочего пространства пользователя и отображения в нем визуальных форм. Состоит из сервиса, исполняемого на сервере и клиента загружаемого в браузер конечного пользователя
5.	Подсистема Шина событий ПК МАГИСТРАЛЬ	Организация информационных потоков на основе асинхронной доставки сообщений по модели издатель/подписчик.	Используется в составе компонента: МАГИСТРАЛЬ Шина событий. Исполнение - предоставляет инфраструктуру организации рабочего пространства пользователя и отображения в нем визуальных форм. Состоит из сервиса, исполняемого на сервере и клиента загружаемого в браузер конечного пользователя

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро ПК МАГИСТРАЛЬ	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
6.	Подсистема Отчётность ПК МАГИСТРАЛЬ	Разработка отчётных форм и формирование на их основе отчётов пользователем	Функциональные возможности покомпонентно: • МАГИСТРАЛЬ Отчётность. Исполнение-Предоставляет инфраструктуру ведения реестра отчётов, конфигурирования параметров формирования отчётов, формирования, доставки и предпросмотра пользователем отчётов • МАГИСТРАЛЬ Отчётность. Рендер ленточных отчётов. Исполнение-Предоставляет функциональность рендеринга (генерации) ленточных отчётов по готовым шаблонам • МАГИСТРАЛЬ Отчётность. Рендер ленточных отчётов. Дизайнер отчётов-Визуальная среда разработки шаблонов ленточных отчётов. • МАГИСТРАЛЬ Отчётность. Рендер Excel отчётов. Исполнение-Предоставляет функциональность рендеринга (генерации) отчётов по шаблонам в виде книг Excel
7.	Подсистема Рабочие процессы ПК МАГИСТРАЛЬ	Разработка и исполнения процедурных алгоритмов и рабочих процессов	Функциональные возможности: • предоставляет инфраструктуру исполнения и администрирования процедурных алгоритмов в виде загружаемых программных сборок.

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро ПК МАГИСТРАЛЬ	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
8.	Подсистема Интеграция ПК МАГИСТРАЛЬ	функциональность межсистемной интеграции - организации информационных потоков приложений, работающих в МАГИСТРАЛЬ с внешними системами.	Функциональные возможности: • МАГИСТРАЛЬ Интеграция. REST-мост - предоставляет внешним системам функциональность доступа к информационной инфраструктуре МАГИСТРАЛЬ в стиле REST; • МАГИСТРАЛЬ Интеграция. Брокер сообщений-предоставляет функциональность организации межсистемных информационных потоков в виде сообщений. Включает возможности подключаемых алгоритмов ETL-преобразования входящих сообщений. Обеспечивает гарантированную доставку сообщений.
9.	ПРОучёт- приложение ПК МАГИСТРАЛЬ	Обеспечивает первичный производственный материальный и энергетический учёт.	• первичная регистрация движений и запасов материалов/энергоресурсов; • обеспечение количественного учёта движения материалов и энергоресурсов по всей технологической сети; • обеспечение партионного учёта материалов.
10.	ПРОбаланс - приложение ПК МАГИСТРАЛЬ	Анализ производственной деятельности на основе формирования согласованных материального и энергетического балансов предприятия.	• анализ качества первичного учёта; • расчёт и анализ балансов согласно выбранной методике; • формирование отчётных документов.
11.	ПРОпортал- приложение ПК МАГИСТРАЛЬ	Обеспечивает единую точку доступа пользователей к производственной отчётности, структурированной по организационной иерархии предприятия	Визуализация технологических процессов, показателей производственной деятельности, рабочих процессов и диспетчерских распоряжений в реальном времени в виде динамических мнемосхем, отчетов, панелей показателей.

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро ПК МАГИСТРАЛЬ	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
12.	ПРОсправочники - приложение ПК МАГИСТРАЛЬ	Обеспечивает управление мастер-данными Системы.	Хранение условно-постоянной информации, поддержки корпоративных систем управления нормативно-справочной информацией
13.	ПРОстор - приложение ПК МАГИСТРАЛЬ	Обработка данных по принципу «реального времени» и применения в промышленной системе типа MES.	Обеспечивает: • поддерживаемые типы данных: целочисленные, числа с плавающей точкой, строковые, нумерованные списки сопоставлений • поддерживаемые источники данных: OPC, SNMP, ODBC, OLEDB, сервис Магистраль, ручной ввод • поддерживаемые интерфейсы предоставления данных через сервис Магистраль Временные ряды: OPC, SNMP, ODBC, OLEDB, Excel AddOn
14.	ПРОрасчёт	Приложение автоматического исполнения расчётов на основе данных временных рядов или других данных, доступных в системе	• реализация алгоритмов расчётов в системе; • запуск экземпляра расчёта по изменению значения аргумента (временного ряда) или нескольких аргументов (ожидание изменения подмножества аргументов); • запуск экземпляра расчёта по расписанию; • исполнение десятков тысяч экземпляров расчётов в секунду с алгоритмами средней сложности на текущей доступной ИТ инфраструктуре.

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро ПК МАГИСТРАЛЬ	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
15.	ПРОсобытие	Приложение для регистрации и отображения информации по управлению событиями и распоряжениями на предприятии	• управлять событиями (получать, создавать вручную, регистрировать, редактировать, классифицировать, агрегировать, отображать, хранить); • управлять правилами (создавать, осуществлять валидацию, редактировать, конфигурировать, осуществлять импорт/экспорт, удалять); • формировать отчёты по различным датам и категориям событий.

4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ СИСТЕМАМИ

4.1 Интеграция с внешними системами

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

4.2 Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами Системы

Интеграция с источниками временных рядов.

Системы класса БДРВ или другие источники данных, которые необходимо представить в системе в качестве источника временных рядов подключаются через подсистемы МАГИСТРАЛЬ Временные ряды.

Подсистема включает в себя сервис, предоставляющий всем приложениям системы универсальные механики и API работы с временными рядами сконфигурированных в системе источников и сервисы/драйверы, реализующие специфические контракты взаимодействия с конкретным типом источника данных.

API/протокол взаимодействия драйвер-сервис временных рядов специфицирован в виде protobuf-спецификации, что позволяет создать специальный тип драйвера для уникального источника как интегратору при внедрении системы, так и пользователю во время эксплуатации.

Интеграция по средствам сообщений с внешним контролем.

В этом случае используется конфигулируемое подключение сервиса подсистемы МАГИСТРАЛЬ Шина событий к распределённой потоково-событийной платформе Apache Kafka. В этом случае реализуется возможность публикации событий системы в сообщения Kafka и порождение событий системы из сообщений Kafka. Управление гарантированной доставкой и

жизненным циклом сообщений ложится на внешнюю по отношению к системе инфраструктуру.

Интеграция по средствам сообщений с внутренним контролем.

Для реализации этого сценария используется подсистема МАГИСТРАЛЬ Интеграция Брокер сообщений. Эта подсистема состоит из:

- сервиса брокера сообщений, обеспечивающего регистрацию, хранение и гарантированную двунаправленную доставку сообщений;
- сервисов/драйверов внешних систем, обеспечивающих взаимодействие с конкретным типом /экземпляром внешней системы по уникальному транспортному/логическому протоколу обмена;
- ЕТ-активити — процедурные поведения обеспечивающие преобразования/согласования данных сообщений между системой и внешней системой.

Коммуникация сервис брокера — сервис драйвера реализована с помощью протокола gRPC, protobuf-спецификация которого доступна пользователю, что позволяет выполнять интегратору/пользователю самостоятельную разработку сервиса/драйвера для технической интеграции с конкретной внешней системой, как во время внедрения, так и во время эксплуатации.

Интеграция посредством вызова API-методов объектов системы.

В этом сценарии внешняя система осуществляет взаимодействие с системой, выполняя вызовы методов у объектов системы через HTML API шлюз. При этом внешняя система должна выполнить аутентификацию в системе как пользователь и все вызовы должны быть сопровождены полученным в результате аутентификации билетом (ticket) сессии пользователя. Такие вызовы рассматриваются системой как обычные, то есть на них распространяется ролевая модель, правила обеспечения качества и т.д.

API (объекты и их интерфейсы, структурные типы данных и т. д.) платформы и приложений доступны к изучению с помощью документации или инструмент просмотра информационного реестра системы.

Этот сценарий позволяет интегрировать поведение системы во внешние рабочие процессы и потоки естественным образом как вызов обычного сервиса.

5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

5.1 Характеристика комплекса технических средств

Для обеспечения нормального функционирования ПК МАГИСТРАЛЬ необходим комплекс технических средств, состоящий из следующих компонентов:

- Сервер (кластер) БД;
- Сервер приложений;
- АРМ пользователей.

5.1.1 Аппаратные и программные требования

Сервер БД

Показатель	Значение
Операционная система	MS Windows Server 2016 Eng Standard или Enterprise (x32 или x64); MS Windows Server 2012 (x32 или x64)
СУБД	MS SQL Server 2014 и выше; PostgreSQL версии 9.6.1 или выше;
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

Описание установки Системы изложено в документе «Инструкция по скачиванию и установке ПК МАГИСТРАЛЬ».

АРМ пользователей

Компонент	Минимальная конфигурация	Рекомендуемая конфигурация
Процессор	Intel, 2 cores, 2.5GHz	Intel, 4 cores, 2.0GHz
Оперативная память	4Gb	8Gb
Постоянная память	100Gb (HDD)	100Gb (SSD под ОС)
Графическая система	1920x1080	1920x1080 (2x)
Сеть	FastEthernet	GigabitEthernet
Операционная система	Windows 7 и выше, ОС семейства Linux (Ubuntu, AltLinux, Debian и т.д.)	Windows 7 и выше, ОС семейства Linux (Ubuntu, AltLinux, Debian и т.д.)
Дополнительное ПО	Разрешено выполнение JavaScript в браузере	Разрешено выполнение JavaScript в браузере
Процессор	Intel Core i5 или выше	Intel Core i5 или выше
Оперативная память	8 Гб и более	8 Гб и более

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.

Для обеспечения сохранности информации при авариях должна быть предусмотрена возможность организации автоматического и (или) ручного резервного копирования данных Системы средствами системного и базового программного обеспечения (ОС, СУБД), входящего в состав Системы, либо поддерживаться возможность использования корпоративных средств резервного копирования.

Способ, глубина и периодичность резервного копирования должны определяться Заказчиком.

Требования по защите информации

Для обеспечения нормального функционирования Системы, предотвращения нарушения целостности информации при случайных или намеренных воздействиях со стороны эксплуатационного и обслуживающего персонала, не имеющего доступа к отдельным компонентам Системы, должна быть предусмотрена защита информации от несанкционированного доступа (НСД).

Основными аспектами защиты информации от НСД в Системе должны являться:

- идентификация пользователя при входе в Систему;
- проверка полномочий пользователя при работе с Системой;
- разграничение доступа пользователей на уровне задач и информационных массивов.

Система должна соответствовать следующим требованиям к защите информации от НСД:

- обеспечивать разграничение доступа пользователей к информации, обрабатываемой в Системе;

- системные сервисы не должны запускаться с правами администратора домена и выше;
- учетные записи должны иметь минимально необходимые полномочия.

В случае использования в Системе программно-аппаратных средств защиты от киберугроз, они должны быть сертифицированы согласно требований Федерального Закона 187-ФЗ от 26.07.2017 и соответствующих подзаконных нормативно правовых актов, либо предусматривать установку таких средств в дальнейшем.

6. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

6.1 ПК МАГИСТРАЛЬ

6.1.1 Вход в подсистему

6.1.1.1 Первичный вход

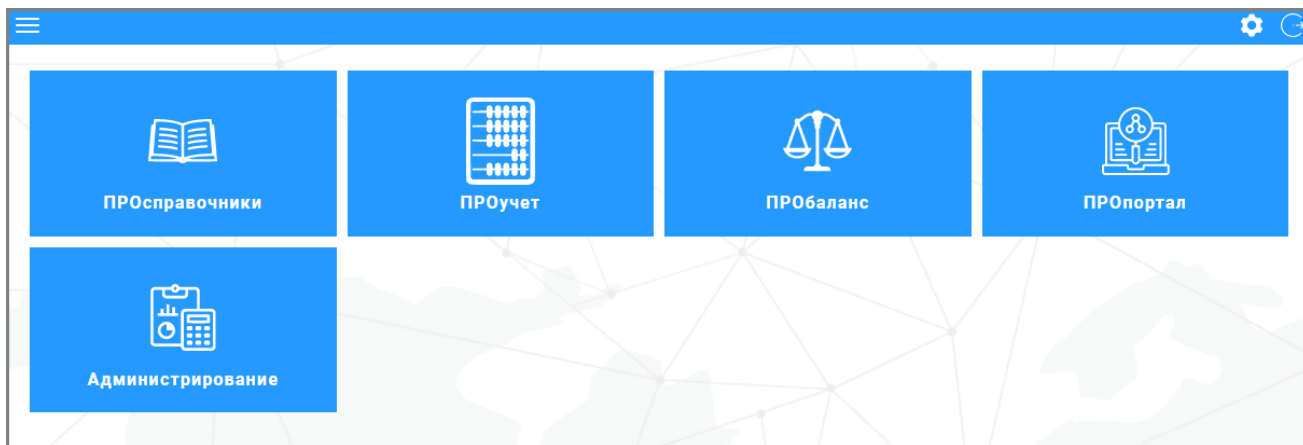
Для входа в Систему необходимо выполнить следующие действия:

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 ПК «МАГИСТРАЛЬ» ввести логин (имя) пользователя и пароль. Данные поля заполняются с учетом регистра. Логин и пароль соответствуют логину и паролю AD.
5. Нажать кнопку «Вход». На экране отобразиться основная форма платформы.

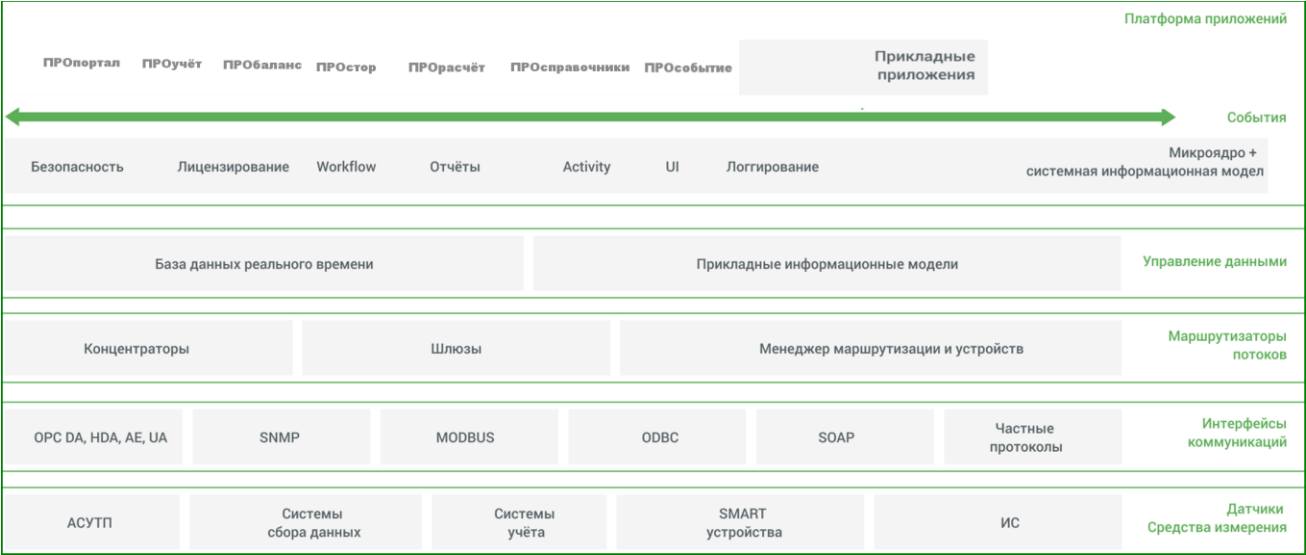
6.1.2 Общий вид стартовой страницы

Внешний вид главного экрана платформы МАГИСТРАЛЬ приведен на рисунке ниже.



7. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

7.1 Входные и выходные данные на примере потоков данных



8. КОМПОНЕНТЫ МОДУЛЕЙ

Компоненты модулей ПК МАГИСТРАЛЬ описаны в разделе 3.1. настоящего документа.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ

Термин (сокращение)	Определение
API	От англ. Application Programming Interface — это интерфейс программирования, интерфейс создания приложений.
Apache Kafka	Распределённый программный брокер сообщений с открытым исходным кодом, разработанный Apache Software Foundation на языках Java и Scala.
MES	От англ. Manufacturing Execution System, (система управления производственными процессами) – специализированное прикладное программное обеспечение, предназначенное для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства.
UI	User Interface- «Пользовательский интерфейс».
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БД	База данных
БДРВ	Разновидность архивов исторических данных технологических параметров по тегам ДРВ, выполняемого в форме массива временных рядов, а также получаемых при сборе исторических ДРВ путем их предварительной обработки с использованием механизма реплицируемой агрегации
ИР	Информационные ресурсы
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ПО	Программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных
ЦОД	Центр обработки данных