



Приложение № 4
к техническому заданию на внедрение системы «1С»
для ЗАО «Кумтор Голд Компани»

**«ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕССАМ
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ И
РЕМОНТОМ НА РУДНИКЕ И ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ
ФАБРИКЕ»**

БИШКЕК 2024

СОДЕРЖАНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	4
1. УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ	5
1.1. Общие требования к программе по управлению активами	5
1.2. Компонентный учет активов	6
1.3. Дополнительные требования к программе управления активами	7
2. ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТНЫХ РАБОТ	8
2.1. Стандартные работы	8
2.2. Решение для выполнения крупных ремонтных работ и проектов	9
3. НЕСТАНДАРТНЫЕ РАБОТЫ И РАБОЧИЙ НАРЯД	9
3.1. Нестандартные работы	9
3.2. Рабочий наряд	10
3.3. Выполнение рабочего наряда	11
3.4. Закрытие рабочего наряда	11
4. ДОКУМЕНТАЦИЯ И ОТЧЕТНОСТЬ	13
5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ	14
6. МОДУЛЬ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	15
7. МОБИЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА	16

СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

Термин/Обозначение	Определение
Рабочий наряд (наряд)	последовательность действий, описывающая работы по техническому обслуживанию, ремонту, замене компонентов имевших место быть у оборудования, а также обо всех остальных работах, проводимых трейд-центрами (шопами).
ГСМ	Горюче-смазочные материалы;
ТО	Техническое обслуживание;
Капремонт	Капитальный ремонт;
КИПА	Служба обслуживания контрольно-измерительных приборов;
ДТ	Служба неразрушающего контроля;
ОС	Основные средства,
ТБ	Техника безопасности,
ISO	(с англ. International Organization for Standardization) – Международная организация по стандартизации.

1. УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ

1.1. Общие требования к программе по управлению активами

Учет активов

- Регистрация, учет и отслеживание всех активов компании, включая финансовые, технические, информационные и другие.
- Возможность хранения сопроводительных документов, инструкций и прочей документации в электронной форме, прикрепленной к активу.
- Возможность создания списка запасных частей используемых для конкретного оборудования или группы однотипных оборудований с возможностью прикрепления схематической документации или ссылки, возможность выбора из списка необходимых запчастей и создания заявки на отпуск со склада.
- Назначение ответственных лиц за оборудование, здания и сооружения
- Возможность отслеживания гарантийных сроков оборудований и компонентов с отправкой уведомлений пользователя.
- Регистрация, учет и отслеживание статуса техники подрядных организаций, выполняющей различные работы на руднике для обеспечения контроля за предоставляемыми ГСМ и др.

Классификация активов

- Возможность присвоения признаков, позволяющих производить разделение активов по нескольким категориям (по видам, участкам-местоположение, технологической схеме, по центрам затрат) для удобства управления и анализа.
- Назначение рейтинга критичности оборудования, по критериям влияния на безопасность рабочих, экологию, производственные показатели;

Отслеживание изменений

Ведение истории изменений в статусе и параметрах активов для обеспечения точности и надежности данных.

Интеграция с другими системами

- Взаимодействие с другими системами, такими как: бухгалтерия (финансы), управление проектами, операционная статистика с оборудования.
- Процессы регистрации, ввода в эксплуатацию, капитализации, учета перемещений, выбытие должны быть интегрированы с модулем финансового отдела (с автоматическим созданием транзакций).

Управление жизненным циклом активов

- Следить за всем жизненным циклом активов от приобретения до вывода из эксплуатации.
- Также должен быть аналитический инструмент позволяющий отслеживать возрастное, техническое состояние оборудований, зданий и сооружений, затраты на содержание с рекомендацией их замены по заданным параметрам.

Стратегия технического обслуживания

Для каждого вида или группы оборудований необходимо определить стратегию технического обслуживания:

- назначение вида технического обслуживания;
- назначение операционных показателей, используемых при техобслуживании (м/ч, дни, недели, месяцы, результаты мониторинга состояния оборудования);
- создание программы технического обслуживания оборудования с указанием частоты и интервалов, вида работ.

Справочник возможных поломок оборудования и компонентов

Необходимо создать справочник возможных поломок по узлам и агрегатам, системам. Данный список используется при закрытии неплановых рабочих нарядов, для указания причины неисправности. Собранные данные будут использоваться для анализа и для определения корректирующих мер.

1.2. Компонентный учет активов

- **Разделение активов на компоненты:** Определение основных компонентов каждого актива, например, двигатель, электроника, структурные элементы и т.д.
- **Уникальные идентификаторы компонентов** Присвоение уникальных идентификаторов каждому компоненту для точной идентификации и отслеживания. Возможность отслеживать движения компонентов по их серийным номерам.
- **Список применимых запчастей:** Возможность создания списка запасных частей используемых для конкретного оборудования или группы однотипных оборудований с возможностью прикрепления схематической документации или ссылки, возможность выбора из списка необходимых запчастей и создания заявки на отпуск со склада.
- **Учет стоимости каждого компонента:** Отслеживание стоимости каждого компонента в составе актива для более точного определения общей стоимости актива.
- **Жизненный цикл компонентов:**
 - Отслеживание жизненного цикла каждого компонента, включая приобретение, эксплуатацию, обслуживание и вывод из эксплуатации. Реестр компонентов должен быть интегрирован с модулем финансового отдела.
 - Регистрация замены компонентов также должен быть интегрирован с программой по работе с рабочими нарядами.
 - Также должен быть аналитический инструмент позволяющий отслеживать возрастное, техническое состояние оборудований, затраты на содержание с рекомендацией их замены по заданным параметрам.
 - Прогнозирование замены компонентов оборудования или группы оборудования.
- **Ремонт и замена:** Отслеживание истории регулярного обслуживания, ремонта и замены компонентов для поддержания надежной работы актива.

- **Учет износа:** Мониторинг уровня износа каждого компонента для более точного определения его текущего состояния, стоимости и оценки оставшегося срока службы.
- **Учет и жизненный цикл шин:** Мониторинг жизненного цикла каждой шины по уникальным серийным номерам КГК. Их историю замены и ротаций, восстановления, пробега или наработки каждой шины. С прогнозом оставшегося срока службы исходя их среднестатистических данных по данному типу.

1.3. Дополнительные требования к программе управления активами

- **Обеспечение соответствия:** учитывать стандарты и регулирования, связанные с управлением активами (например, соответствие стандартам ISO).
- **Электронный инспекционный лист:**
 - Создание электронного инспекционного списка для каждого вида оборудования.
 - Проведение инспекции с заполнением электронного инспекционного списка с фотофиксацией неисправностей с мобильных устройств с возможностью хранения и обработки результатов инспекций.
- **Целевые показатели:** Ввод целевых ключевых показателей для оборудования, отчеты отслеживания фактических показателей (КТГ, Целевая наработка м/ч, МТТВФ, МТТР), сравнительные данные целевых и фактических показателей.
- **Управление рисками:** Предоставление инструментов для оценки и управления рисками, связанными с активами.
- **Отчетность и аналитика:** Генерация отчетов и аналитических данных для принятия обоснованных решений и мониторинга производительности активов. Возможности выгрузки данных для работы с аналитическими программами – пример Power BI.
- **Мобильная совместимость:** Возможность работы с программой с мобильных устройств для удобства использования в различных сценариях.
- **Интерфейс пользователя:** Интуитивно понятный пользовательский интерфейс для удобства использования и быстрого обучения сотрудников.
- **Уровни доступа:** Возможность давать пользователям доступы различных уровней: создание, редактирование, только просмотр.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТНЫХ РАБОТ

2.1. Стандартные работы

Создание шаблонов рабочих нарядов для повторяющихся работ (ТО, ремонт, капремонт, плановая инспекция и так далее) с возможностью привязки к оборудованию или группе оборудования;

Шаблон должен включать следующие атрибуты:

- заказчик,
 - описание работы,
 - срочность выполнения работы,
 - разбивка по задачам,
 - количество человеческих ресурсов по специальности и отделам (механики, электрики, КИПА, сварщики, ДТ и т.п.) и время, необходимое для работы (чел/часы),
 - список требуемых материалов, оборудования, инструментов, подрядчиков, необходимых для выполнения данной работы,
 - прикрепление электронной инструкции для выполнения работы.
 - Создание проверочного листа (электронный и бумажный) для стандартной работы, в целях контроля выполнения работ и регистрации показателей.
 - Быстрое создание рабочих нарядов используя стандартные работы (шаблоны).
- **Программа создания графиков**
 - Создать графики работы ТО с указанием оборудования, единицы измерения интервала, интервала, указание стандартной работы, отдела, выполняющего работу.
 - Система на основании введенных данных должен составить график работ ТО по оборудованию на указанный интервал времени.
 - При необходимости пользователь должен иметь возможность вносить изменения в график.
 - Массово создавать плановые рабочие наряды из графика на заданный интервал времени по выбранным работам. Массовая распечатка рабочих нарядов на принтере.
 - **Программа работы с графиком**
 - Возможность создавать отдельные графики по подразделениям, специальностям.
 - Вводные данные: отдел, подразделение, интервал времени, количество доступных человеческих ресурсов.

- График должен отображать описание, плановые даты выполнения работы, продолжительности работы, количество чел/часов, подразделение.
 - Функция распределения плановых и неплановых рабочих нарядов по календарным дням в графике, с автоматическим распределением часов по дням.
 - Расчет прогноза потребления материалов по плану на заданный интервал времени.
 - Система должна автоматически выделять приоритетные работы, пользователь должен иметь возможность менять приоритет работ в графике, включать и исключать рабочие наряды.
 - Расчет и отображение нагрузки рабочих нарядов на имеющиеся человеческие ресурсы по специальностям.
 - После готовности графика возможность утверждения графика и распечатки.
- **Программа (Модуль) для работы с гарантийными случаями**
 - Возможность регистрации каждого случая по гарантии, с присвоением учетного номера в системе и их отслеживанием по статусам с начала до завершения гарантийных обязательств.
 - Вводные данные: данные компонента или ОС, ссылки на рабочие наряды (по установке, снятию, наряд по возмещению гарантии), отчеты по выходу из строя, история восстановления, гарантийный период (часы или км), наработка, стоимость к возмещению, тип возмещения)
 - Модуль должен при открытии нового кейса ввести учет по всему жизненному циклу гарантийного кейса.

2.2. Решение для выполнения крупных ремонтных работ и проектов

Подготовка плана работ для следующих видов работ:

- Золотоизвлекательная фабрика – остановка на плановые крупные ремонтные работы;
- Техническое обслуживание и капитальный ремонт горного оборудования;
- Обслуживание рудника и специальные проекты – проекты по строительству и реконструкции новых объектов;

3. НЕСТАНДАРТНЫЕ РАБОТЫ И РАБОЧИЙ НАРЯД

3.1. Нестандартные работы

Заявка на выполнение работ

- Программа должна быть доступна для всех пользователей.

- При создании заявки заполняются следующие поля:
- Заказчик заявки, создатель заявки, отдел ответственный за выполнение работы, вид работы, номер оборудования, центр затрат, описание работы, требуемые даты выполнения работы, приоритет.
- Возможность прикрепления файлов – фото и документов.

3.2. Рабочий наряд

- Функция создание рабочего наряда на основе заявки на выполнение работ.
- Функция ручного создания рабочего наряда (без заявки)
- Функция ручного создания рабочего наряда с использованием стандартной работы
- Рабочий наряд должен иметь следующие поля:

Исполнитель:

- Указание ответственного отдела, лиц, которые будут осуществлять выполнение работы.
- Указание прогнозного количества требуемого персонала и продолжительности работ в чел/часах

Наименование и цель работы:

- Описание того, что именно будет выполняться в рамках данного рабочего наряда, а также цель и назначение работы.

Дата и место выполнения работы:

- Указание плановой даты и времени начала и завершения работы, а также места ее выполнения.

Вид работы и тип рабочего наряда

- указание вида работы плановая работа, неплановая работа
- тип рабочего наряда: регулярный или остановка ЗИФ
- класс работы: инспекция, ремонт, Профилактическое ТО, капремонт, изготовление и т.п.

Номер обслуживаемого оборудования и центр затрат

Приоритет выполнения работ

- Коды приоритетов P1 – P5 будут созданы на усмотрение заказчика;

Разбивка рабочего наряда на подзадачи

- Возможность создания подзадач на разные подразделения

Оборудование и материалы:

- Перечень необходимого оборудования, инструментов и материалов для успешного выполнения работы.

Меры безопасности (ТБ):

- Описание мер безопасности, которые должны быть предприняты в процессе выполнения работы для предотвращения травм или производственных инцидентов.

Оценка рисков:

- Анализ потенциальных рисков, связанных с выполнением работы, и предложение мер по их управлению.

Разрешения и разрешительные документы:

- Указание любых разрешений, необходимых для начала работы, таких как разрешения на доступ к определенным зонам или специфическим ресурсам (наряд допуск).

Функция прикрепления электронных документов

- Прикрепление инструкций, привязка электронных проверочных листов к рабочему наряду.

Распечатка рабочего наряда на принтере

3.3. Выполнение рабочего наряда

- Назначение ответственного лица для выполнения рабочего наряда
- Назначение рабочих для выполнения рабочего наряда

- **Заявка на отпуск запчастей со склада**

Создавать заявки на отпуск запчастей со склада на рабочий наряд:

- через стандартный список планового рабочего наряда
- список применяемых запчастей оборудования
- из общего каталога склада

возможность бронирования запчастей хранящихся на складе до начала работ, даже в случае отсутствия запчасти на складе

Заявка на привлечение оборудования для выполнения рабочего наряда

- Создать заявки на привлечение вспомогательного оборудования (мобильные краны, компрессора, сварочные аппараты, подъемники и другое)

Заявка на привлечение рабочих подрядных организаций

- Создать заявки на привлечение сотрудников подрядных организаций для выполнения рабочего наряда или одной из его задач

3.4. Закрытие рабочего наряда

Проверка выполнения работы:

- Первый шаг заключается в тщательной проверке того, что все работы были выполнены в соответствии с поставленными задачами и требованиями. Это включает в себя проверку результатов, использование ресурсов, сроков и других аспектов, определенных в рабочем наряде.
- Использование электронных или бумажных проверочных листов

Оценка производительности:

- Внесение фактического количества человеко/часов, внесение фактической даты начала и завершения работы;
- Сравнение фактических результатов с плановыми показателями по человеческим ресурсам и материалам, анализ производительности и эффективности процесса выполнения работы.
- Внесение причин поломки (Справочник возможных поломок оборудования и компонентов) для неплановых нарядов.

Завершение документации:

- Завершение всех необходимых документов и отчетов, связанных с выполнением работы. Это может включать в себя заполнение отчетов о выполненных работах, расходуемых ресурсах, проблемах и решениях.
- Перенос отчета из документов в систему.

Закрытие документации:

- Завершение всех документов и формально подтверждение завершения рабочего наряда. Закрытие наряда в системе.

Архивирование данных:

- Сохранение всех документов, связанных с рабочим нарядом, в архиве для будущих аудитов или ссылок. (сканированные документы прикрепить к рабочему наряду)

Закрытие рабочего наряда должен производиться в два этапа:

1-й этап:

- Заморозка рабочего наряда для предотвращения создания новых транзакций и
- завершение уже созданных транзакций,

2-й этап:

При завершении всех транзакций рабочий наряд полностью закрывается.

4. ДОКУМЕНТАЦИЯ И ОТЧЕТНОСТЬ

- Инструмент для самостоятельного создания отчетов в системе
- Сравнительный отчет план-факт
- Отчет по плановым и неплановым рабочим нарядам на заданный период времени
- Отчет по незавершенным нарядам (backlog)
- Отчет исполнения плана по рабочим нарядам
- Отчет по целевым показателям для оборудования
- Сравнительный отчет план-факт по целевым показателям
- Отчет по затратам на оборудование или на группу оборудования
- Работа с данными в Power BI или аналогичными инструментами

5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Создание проекта

- Регистрация проекта, описание проекта, обоснование проекта и основные цели, сроки реализации, ответственные лица.

Бюджетирование и финансовый контроль:

- Создание бюджета для проектов, отслеживать расходы и доходы, а также контролировать финансовые аспекты проектной деятельности.

Управление ресурсами:

- Открытие рабочих нарядов на проект
- Функция управления ресурсами, включая назначение персонала, оборудования и материалов на проект.

Тайм-трекинг и отчетность:

- Функциональности тайм-трекинга позволяют отслеживать время, затраченное на проект, что обеспечивает точные данные для определения сроков выполнения работ и бюджетов.

Управление закупками:

- интеграция с модулем управления закупками для эффективного заказа и учета материалов и услуг, необходимых для проекта.

Управление качеством:

- инструменты для управления качеством в рамках проекта, включая создание и отслеживание планов качества и выполнение проверок соответствия.

Управление рисками:

- Инструменты для идентификации, оценки и управления рисками проекта.

Отчетность и аналитика:

- Генерация отчетов и аналитических данных для оценки производительности проектов и принятия решений.

Управление жизненным циклом проекта:

- Отслеживание проектов на всех этапах и управление их жизненным циклом.

6. МОДУЛЬ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Модуль мониторинга состояния оборудования — это компонент системы, который предназначен для непрерывного отслеживания и анализа технического состояния оборудования в реальном времени. Этот модуль обеспечивает оперативное реагирование на изменения, предотвращение отказов, а также повышение эффективности обслуживания и управления активами.

Интеграция «1С» с системами внешними программами управления производства:

- Взаимодействие с Автоматизированной системой управления технологическим процессом для сбора операционных и статистических данных о состоянии оборудования, Диспетчерской системой рудника для управления технологическими процессами, Приложением сбора данных с оборудования, мониторинга и анализа вибраций для обеспечения надежности оборудования.
- Автоматизированный сбор данных о состоянии оборудования, включая показатели работы, температуру, вибрацию, уровни износа и другие параметры.
- Взаимодействие с системами управления активами для координации мониторинга с общей стратегией управления оборудованием.

Реальное время:

- Обеспечение возможности мониторинга в режиме реального времени для оперативного выявления проблем и быстрого реагирования.

Диагностика и анализ:

- Проведение диагностики и анализа данных для выявления потенциальных проблем, предсказания отказов и определения необходимости технического обслуживания.

Уведомления и предупреждения:

- Отправка автоматических уведомлений и предупреждений при выявлении аномалий или превышении установленных пределов параметров. Автоматическое создание рабочего наряда для устранения отклонений и неисправностей;

Интерфейс визуализации:

- Визуализация данных о состоянии оборудования через графики, диаграммы и другие интуитивно понятные средства для облегчения восприятия информации.

Системы предсказательного анализа:

- Применение методов предсказательного анализа и машинного обучения для выявления закономерностей и предсказания будущих событий.

Журналы и отчеты:

- Ведение журналов и генерация отчетов о состоянии оборудования для обеспечения прозрачности и анализа производительности.

7. МОБИЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

- Возможность основных функций работать с мобильных устройств с любой программы (android и iOS)