

**Техническое задание на оказание услуг по
реинжинирингу складских процессов ООО «Логикам»**

Структура и содержание технического задания.

1. Общие сведения	3
1.1 Общие сведения об оказании услуг	3
1.2 Заказчик и Исполнитель услуг	3
1.3 Термины и сокращения.....	4
1.4 Цель и задачи оказания услуг.....	5
1.5 Требования к информационной основе оказания услуг и общий порядок взаимодействия ...	6
2. Требования к оказываемым услугам	7
2.1 Оценка возможностей существующего складского хозяйства	7
2.2 Определение внутренних и внешних факторов, влияющих на работу СК	8
2.3 Справочники баз данных	9
2.4 Создание и наполнение топологии склада (Layout)	11
2.5 Разработка, регламентация и внедрение стандартизированных операций и работ склада ...	12
2.6 Оптимизация работы сотрудников СК Заказчика.....	15
2.7 Анализ и рекомендации для WMS Заказчика.....	16
3. Требования к срокам оказания услуг и представлению коммерческого предложения.	18
4. Отчетные документы	19
Приложение 1	21
Приложение 2	26

1. Общие сведения

1.1 Общие сведения об оказании услуг

Предметом оказания услуг являются повышение эффективности логистических процессов складского комплекса, оценка эффективности внедрения оптимизационных решений, разработанных в ходе изменения складских процессов, разработка и предоставление технических заданий на доработку действующей системы управления складом ООО «Логикам».

1.2 Заказчик и Исполнитель услуг

Заказчик: ООО «Логикам»

Адрес складского комплекса – РФ, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Производственный проезд, 45.

Площадь складского комплекса - 14 345 м²

Количество основного складского персонала- 82 человека

Режим работы: ежедневно с 08.00 до 20.00

Грузооборот- ориентировочно 500-600 тарных мест в сутки

Количество ворот - 7 (докшелтер), 2 места под боковую разгрузку с заездом через ворота корпуса.

Система управления складом - Платформа: 1С Предприятие 8.3 (8.3.13.1513)

Конфигурация: 1С: WMS Логистика. Управление складом, ред. 4.5.1 (4.5.1.3)

Сопровождение WMS 1С – ООО «СТ» (ГК «Ситек»)

ТСД – CipherLab, количество - 20 шт.

Система хранения

Оборудование	Количество секций	Количество ярусов	Размер ячейки, м	Количество паллетомест
Узкопроходные стеллажи	400	6	2,7*2	7200
Широкопроходные стеллажи	368	6	2,7*1,8	6205
Широкопроходные стеллажи	261	3	2.7*1.8	783
Всего	1029			14188

Грузоподъемное оборудование

Оборудование	Кол-во, шт.	Вид	Грузоподъемность, тн.
Узкопроходный штабелер	2	электрический	1,5
Ричтрак	1	электрический	2
Погрузчик	6	электрический	1,5
Погрузчик	1	дизельный	3
Погрузчик	1	дизельный	5
Всего	11		

Исполнитель: определяется по результатам конкурентной процедуры закупки, через ЭТП.

1.3 Термины и сокращения

СК	Складской комплекс
ТСД	Терминал сбора данных
WMS	Warehouse Management System, (система управления складом, или СУС) — это программа для автоматизации складских бизнес-процессов от поступления товара на склад до его отгрузки заказчику.
KPI	Ключевые показатели склада
ВГХ	Весогабаритные характеристики
PFEP	Дословно «план для каждой детали». Справочник данных.
SKU	Stock Keeping Unit – дословно «единица складского учета», термин обозначающий идентификатор товарной позиции (артикул)
КСО	Карта Стандартизированных Операций
КСР	Карта Стандартизированных Работ
Топология склада	Визуальная схема складского помещения, на которой отмечены его основные элементы (Layout – дословно “планировка”)
ГПО	Грузоподъемное оборудование
FIFO, LIFO, Kanban, Sequence, JIT, Push, Pull	Методы обработки товаров
ТМЦ	Товарно-материальные ценности
ТС	Транспортное средство
Проект	Реинжиниринг складских процессов
Начало проекта	Получение Исполнителем подтвержденных Заказчиком исходных данных
Конец проекта	Дата подтверждения Заказчиком получения от Исполнителя всех отчетных документов указанных в разделе 4. Технического задания
Рабочая группа	группа специалистов со стороны Заказчика и Исполнителя

1.4 Цель и задачи оказания услуг

Целью проекта «Реинжиниринг логистических процессов», является повышение эффективности работы СК ООО «Логикам». При оценке используются следующие показатели (KPI):

1. коэффициент использования площади,
2. коэффициент использования грузового объема склада,
3. грузопереработка на одного сотрудника в год,
4. коэффициент использования ГПО,
5. коэффициент использования рабочего времени,
6. доля непроизводственных операций,
7. качество комплектации заказов – процент заказов с ошибками,
8. качество комплектации заказов - % документострок с ошибками,
9. трудоемкость (время) отбора одной строки,
10. сохранность продукции (уровень брака) на складе,
11. коэффициент использования полезного объема грузовых единиц,
12. стоимость хранения 1 паллеты,
13. стоимость обработки 1 паллеты.

Зоны потенциального роста эффективности складской логистики выявлены в ходе аудита логистического центра ООО «Логикам».

Ожидаемое улучшение показателей эффективности работы СК от 10% по каждому показателю.

Расчет ключевых показателей эффективности склада проводится согласно формулам (Приложение 1):

- на начальном этапе проекта, после предоставления Заказчиком исходных данных;
- на завершающем этапе проекта, после принятия соответствующего решения рабочей группой

Результаты расчетов ключевых показателей эффективности склада вносятся рабочей группой в таблицу Excel (Приложение 2). На основании полученных результатов определяется уровень изменения ключевых показателей СК.

Задачи, которые должны быть решены для достижения поставленной цели:

1. Определение внутренних и внешних факторов, влияющих на работу СК.
2. Создание и наполнение справочников данных.
3. Создание и наполнение топологии склада.

4. Разработка, регламентация и внедрение стандартизированных операций и работ склада.
5. Оптимизация работы сотрудников СК.
6. Анализ и рекомендации для WMS Заказчика.

1.5 Требования к информационной основе оказания услуг и общий порядок взаимодействия

При выполнении каждого этапа проекта, участниками рабочей группы определяется перечень предоставляемой информации, формат передачи данных и метод верификации. При возникновении необходимости составляются акты приема/сдачи информации. Имеющиеся (не расчетные) исходные данные, необходимые для решения задач, предоставляются Заказчиком по запросу Исполнителя в срок не позднее 5 рабочих дней с момента получения указанного запроса. Запросы от Исполнителя должны быть максимально понятны. Заказчик в свою очередь должен сообщить о получении запроса.

Список отчетной документации со стороны Исполнителя и требования к ним изложены в конце каждого раздела и в п. 4 Технического задания. Отчеты и анализы должны быть представлены в указанном виде.

Исполнитель несет ответственность по сохранению конфиденциальности полученной информации.

Взаимодействие Заказчика и Исполнителя при оказании услуг осуществляется путем проведения рабочих совещаний, обмена документами и прочей информации по электронной почте. Все изменения должны проводиться без остановки работы СК Заказчика.

2. Требования к оказываемым услугам

2.1 Оценка возможностей существующего складского хозяйства

- Исполнитель проводит анализ существующего СК на предмет увеличения показателей эффективности склада.
- Исполнитель проводит детальный анализ процессов входящего и исходящего потоков, внутрискладских операций на складе, определяет трудоемкость складских операций.

Результаты анализа должны быть представлены в виде отчетных документов с пояснительной запиской.

1. Информационно-аналитический отчет, содержащий информацию об увеличении ключевых показателей СК Заказчика, с определениями, алгоритмами и формулами. Отчет предоставляется в печатном виде (1 экземпляр) и в электронном виде в формате MS Excel с обязательным указанием пояснений по каждому пункту.

2. Детальный анализ процессов входящего и исходящего потоков, внутрискладских операций на складе, анализ трудоемкости процессов. Отчет представляется в печатном виде (1 экземпляр) и в электронном виде в формате MS Excel.

2.2 Определение внутренних и внешних факторов, влияющих на работу СК

Исполнитель, после анализа (п. 2.1), предоставляет блок - схему (пример Рис.1) всех действующих процессов СК с указанием и описанием проблемных зон и их классификацией на внешние и внутренние. Исполнитель предоставляет список эффективных решений (предложений) для проработки проблемных зон с описанием основных параметров каждого предлагаемого решения.

Рис. 1 Пример блок-схемы



Результат раздела.

Блок - схема с указанием и описанием проблемных зон и их классификацией на внешние и внутренние. В блок схеме должны быть указаны степени влияния той или иной проблемы на один процесс или все процессы в целом. Предоставляется в печатном виде (1 экземпляр) и в электронном виде в формате MS Word.

Список предложений для проработки проблемных зон с описанием основных параметров каждого предлагаемого решения. Предоставляется в печатном виде (1 экземпляр) и в электронном виде в формате MS Word.

2.3 Справочники баз данных

В рамках реинжиниринга складских процессов требуется создание и наполнение единого справочника PFEP (Plan For Every Parts), который в дальнейшем должен быть загружен в WMS.

Справочник составляется в формате Excel. Первый столбец содержит артикул товара (SKU). Ориентировочное количество артикулов - 3000 шт. Точное количество артикулов определяется на момент начала создания справочника.

Второй и последующие столбцы содержат данные необходимые для сбора:

1. ВГХ – вес, длина, ширина, высота единицы товара.
2. ВГХ упаковки, единицы манипуляции – вес, длина, ширина, высота упаковки товара, количество товара в каждом виде упаковки
3. внешние маршруты – производитель, отправитель, получатель
4. внутренние маршруты – приемка, адресное хранение, комплектация, отгрузка, доп. операции, метод обработки (FIFO, LIFO, Kanban, Sequence, JIT, Push, Pull).
5. внутренняя тара - вес, длина, ширина, высота, количество в таре.
6. маршрут движения SKU
7. потребность в складском оборудовании и технике.
8. и другие данные, влияющие на работу СК, определенные рабочей группой.

В ячейках первого столбца таблицы указываются только цифровые значения артикула, для последующей обработки. Все ТМЦ, в справочнике, после заполнения разделяются на категории (по габаритам/маршрутам, ABC/XYZ анализа и иным признакам). В справочнике для каждой категории прописываются правила хранения. Данные пункты справочника - это минимальный набор данных, которые в ходе реинжиниринга могут дополняться (Рис. 2).

Рис. 2 Форма справочника PFEP (Plan For Every Parts)

	Данные 1	Данные 2	Данные 3	Данные 4	Данные ...	Данные 25
Артикул 1						
Артикул 2						
Артикул 3						
Артикул 4						
....						
....						
Артикул 3000						

Исполнитель должен предложить быстрый и эффективный метод сбора данных для наполнения справочника PFEP. Сбор и наполнение данных осуществляется рабочей группой проекта реинжиниринга, состоящей из сотрудников Заказчика и Исполнителя.

В последующем, справочник размещается на сетевом диске Заказчика с общим доступом и с ограничением на редактирование. Данный справочник должен быть базой для всех последующих расчетов (площади под процессы, потребность оборудования, потребность в персонале и т.д.), необходимых для оптимизации складских процессов. Исполнитель должен предоставить Заказчику алгоритмы, применяемые в справочнике.

Результат:

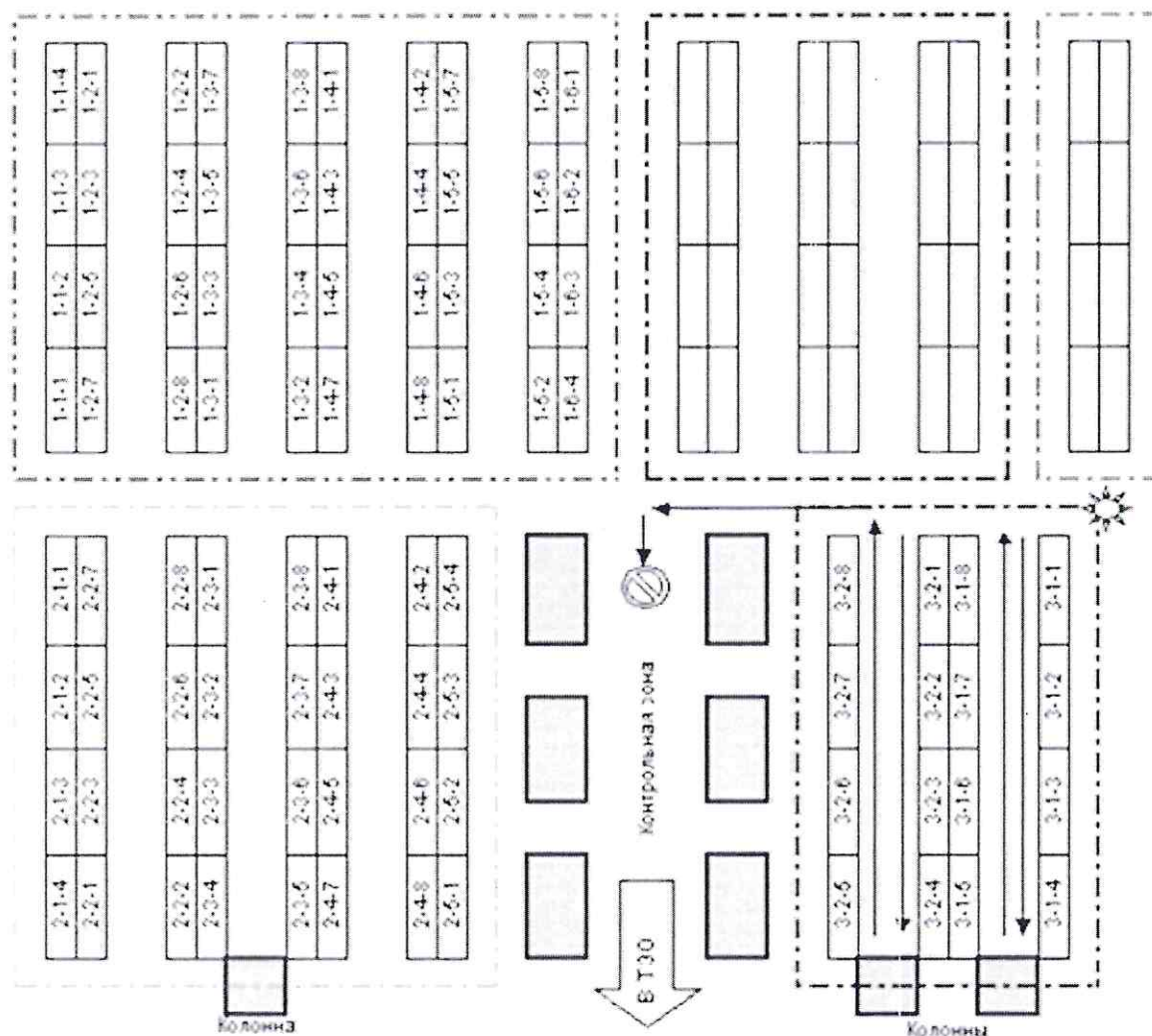
1. Единый справочник PFEP. Составляется в формате Excel. Алгоритмы заполнения, применяемые в справочнике, предоставляются в отдельном файле, в формате MS Excel.
2. Информационно-аналитический отчет, содержащий варианты технологий хранения и грузообработки, с описанием обоснования того или иного варианта, с учетом анализа п. 2.1 ТЗ, ВГХ продукции, уровня запасов, показателей оборачиваемости, неравномерности, трудоемкости и скорости обработки. Отчет представляется печатном виде (1 экземпляр) и в электронном виде в формате MS Excel.
3. Отчет, отображающий потребность в оборудовании, с учетом действующего, грузоподъемного и технологического оборудования. Потребность в оборудовании и технике должна быть основана только на расчетных данных из справочника PFEP (объемы хранения, потребность в площади и оборудовании с привязкой «номенклатура-процесс»). Отчет предоставляется в формате Excel с формулами и пояснениями.

2.4 Создание и наполнение топологии склада (Layout)

Все планировки склада должны быть прорисованы только на основании расчетных данных из справочника PFEP (объемы хранения, потребность в площади с привязкой «номенклатура-процесс»). Топология должна включать весь периметр склада и прилегающих территорий, если они задействованы в процессах. Площадь каждого участка должна соответствовать реальным габаритам (в масштабе). Склад должен быть разделен на зоны согласно новым бизнес-процессам. Потребность в стеллажном оборудовании рассчитывается на основании справочников PFEP и должна соответствовать Топологии склада.

Топология склада создается и передается Заказчику в AutoCad для последующего сопровождения и редактирования в случае потребности. Печатный вариант согласовывается и утверждается Заказчиком в формате не менее А2.

Рис. 3 Пример топологии склада



- легко читаемые и визуально понятные;
- включающие только имеющиеся инструменты и материалы;
- проверенные и одобренные рабочими и руководителями Заказчика;
- удовлетворяющие стандартам безопасности и качества.

Результат раздела:

- Карты Стандартизированных Операций;
- Карты Стандартизированных Работ.

Карты стандартных операций и работ должны быть выполнены в формате Excel и должны соответствовать количеству операций и работ на складе Заказчика.

2.6 Оптимизация работы сотрудников СК Заказчика

Исполнитель выполняет расчет необходимого количества персонала на тех или иных участках работ под определенные объемы грузооборота. Расчет выполняется с использованием норм выполнения различных операций и должно соответствовать времени выполнения операций в КСО и КСР. В рамках выполнения данного пункта, Исполнитель предоставляет Заказчику проект нового штатного расписания СК в формате таблицы и организационную структуру СК в виде схемы, в соответствии с измененными процессами склада.

Исполнитель разрабатывает и предоставляет Заказчику инструменты для мотивации персонала СК, некоторые из них:

- выработка сотрудников;
- рейтинг сотрудников;
- расчет мотивационной суммы;
- и другие инструменты, определенные рабочей группой.

Исполнитель дает рекомендации по программам обучения для повышения квалификации сотрудников Заказчика.

Результаты данного раздела:

Отчет, содержащий расчет необходимого количества персонала на тех или иных участках работ под определенные объемы грузооборота и действующие процессы Заказчика. В формате MS Excel, с формулами и пояснениями.

Проект нового штатного расписания в формате MS Excel.

Организационная структура СК в формате MS Visio.

Список инструментов и методика их использования для мотивации персонала СК в формате Excel с формулами и пояснениями.

2.7 Анализ и рекомендации для WMS Заказчика

1. Исполнитель, после формирования и утверждения данных справочника PFER, проводит анализ возможности загрузки его в систему управления складом WMS. В случае возможности загрузки, совместно с ООО «СТ» (ГК «Ситек») производит налаживание автоматизации процессов. В случае отсутствия возможности загрузки данных в WMS готовит техническое задание на доработку WMS Заказчика.

2. Исполнитель должен оценить работоспособность действующей системы складского учета на возможность координации и синхронизации входящих и исходящих потоков товаров, внутренних регламентных операций, работы персонала, погрузочно-разгрузочной техники, выполнить анализ неавтоматизированных («ручных») операций как сотрудниками СК, так и сотрудниками офиса, в целях замены данных операций автоматизированными процессами.

В случае отсутствия возможностей системы складского учета координировать работу СК, Исполнитель готовит техническое задание на доработку WMS. При оценке и написании технического задания на доработку действующей WMS системы, исполнитель проводит анализ на наличие и правильное функционирование всех процессов склада, включая новые, если таковые появляются в рамках реинжиниринга складских процессов. Итогом анализа, является подписанная Заказчиком и Исполнителем матрица процессов с указанием «есть в действующей системе» и «есть ТЗ на доработку действующей системы».

3. Исполнителю для решения задач

- по планированию очереди транспортных средств на выгрузку и загрузку;
- по контролю за погрузочно-разгрузочной зоной СК Заказчика;
- по настройке оповещений водителям ТС и клиентам СК;
- по контролю и управлением за ГПО Заказчика

требуется проанализировать и оценить текущий модуль WMS «Управление двором» на возможность их реализации системой управления складом Заказчика. В случае отсутствия возможности реализации, предложить программный продукт с условием возможности интеграции его с действующей системой склада. Подготовить техническое задание для выбора решения.

4. Исполнителю необходимо в системе управления складом проанализировать «Монитор диспетчера склада». Для оперативного контроля работы склада предложить автоматизированные отчеты. Настроить механизмы формирования специальных оповещений о конкретных ситуациях,

которые требуют внимания (например, оповещения о нехватке ресурсов на каком-либо участке работ, о просрочке отгрузок). В случае некорректной работы данного модуля в действующей WMS, Исполнитель готовит техническое задание на доработку WMS Заказчика.

5. Исполнителю необходимо проработать возможность вывода на монитор данных оперативных отчетов:

- расчет выработки сотрудников или бригад и соотнесение ее с нормами;
- безошибочное выполнение складских операций;
- рейтинг сотрудников.

В случае отсутствия данного функционала в действующей WMS, подготовить ТЗ на доработку.

6. Исполнитель на основании разработанной топологии склада проводит анализ возможности загрузки ее в WMS Заказчика. В случае отсутствия такой возможности готовит ТЗ на доработку WMS.

Результаты:

- Отчет об анализе возможности загрузки справочника данных PFEP в WMS Заказчика.
- Техническое задание на доработку для загрузки PFEP. *
- Оценка работоспособности действующей системы WMS.
- Техническое задание на доработку WMS системы в части координация работы СК. *
- Матрица процессов с указанием «есть в действующей системе» и «есть ТЗ на доработку действующей системы».
- Отчет об анализе текущего модуля WMS «Управление двором».
- Техническое задание на доработку модуля WMS «Управление двором». В случае невозможности доработки модуля, Исполнитель готовит ТЗ для выбора решения по управлению погрузочно-разгрузочной зоной. *
- Отчет об анализе модуля WMS «Монитор диспетчера склада».
- Техническое задание на доработку модуля WMS «Монитор диспетчера склада». *
- Техническое задание на доработку WMS для вывода на монитор данных оперативных отчетов:
 - выработка сотрудников или бригад и соотнесение ее с нормами;
 - безошибочное выполнение складских операций;
 - рейтинг сотрудников.
- Техническое задание на доработку WMS для загрузки топологии.

* Техническое задание готовится в случае отсутствия необходимой возможности

3. Требования к срокам оказания услуг и представлению коммерческого предложения.

Сроки реализации реинжиниринга и объем услуг определяется согласно Техническому заданию и должен составлять от 6 до 12 месяцев с момента предоставления необходимых исходных данных.

Исполнитель должен представить коммерческое предложение в виде плана реализации проекта реинжиниринга складских процессов в формате таблицы с указанием номера этапа, наименования этапа, планируемых на данном этапе работ, срок этапа в рабочих днях, стоимость этапа в руб. с НДС, общий итог в рабочих днях, общая стоимость в руб. с НДС. В плане допускаются подэтапы.

4. Отчетные документы

Результаты оказания услуг:

1. Информационно-аналитический отчет, содержащий информацию об увеличении ключевых показателях СК Заказчика, с определениями, алгоритмами и формулами.
2. Детальный анализ процессов входящего и исходящего потоков, внутрискладских операций на складе, анализ трудоемкости.
3. Блок - схема с указанием и описанием проблемных зон и их классификацией на внешние и внутренние.
4. Список предложений для проработки проблемных зон с описанием основных параметров каждого предлагаемого решения.
5. Единый справочник PFEP.
6. Информационно-аналитический отчет, содержащий варианты технологий хранения и грузообработки, с описанием обоснования того или иного варианта с учетом анализа п. 2.1 данного ТЗ, ВГХ продукции, объемов хранения, показателей оборачиваемости, неравномерности, трудоемкости и скорости обработки.
7. Отчет, отображающий необходимость в оборудовании, с учетом действующего, грузоподъемного и технологического оборудования.
8. Топология склада - печатный вариант предоставляется в формате не менее А2. Электронный вариант предоставляется в формате AutoCAD с возможностью сохранения в ином формате.
9. Карты стандартных операций и работ.
10. Отчет об анализе возможности загрузки справочника данных PFEP в WMS Заказчика.
11. Техническое задание на доработку WMS для загрузки PFEP. *
12. Оценка работоспособности действующей системы WMS.
13. Техническое задание на доработку WMS в части координации работы СК. *
14. Матрица процессов с указанием «есть в действующей системе» и «есть ТЗ на доработку действующей системы».
15. Отчет об анализе текущего модуля WMS «Управление двором».
16. Техническое задание на доработку модуля WMS «Управление двором». В случае невозможности доработки модуля, Исполнитель готовит ТЗ для выбора решения по управлению погрузочно-разгрузочной зоной. *
17. Отчет об анализе модуля WMS «Монитор диспетчера склада».

18. Техническое задание на доработку модуля WMS «Монитор диспетчера склада». *
19. Техническое задание на доработку WMS для вывода на монитор данных оперативных отчетов. *
20. Техническое задание на доработку WMS для загрузки топологии. *
21. Отчет содержащий расчет необходимого количества персонала на тех или иных участках работ под определенные объемы грузооборота.
22. Проект нового штатного расписания СК.
23. Список инструментов и методика их применения для обеспечения мотивации персонала СК.
24. Расчет ключевых показателей эффективности СК по формулам Приложения 1 к данному ТЗ. Результат вносится в табл. 2 Ключевые показатели склада.
25. Оценка изменений ключевых показателей эффективности СК (Приложение 2). Рабочей группой проводится сравнительный анализ полученных результатов со средними значениями по отрасли и на начало проекта.

* Техническое задание готовится в случае отсутствия возможности в WMS Заказчика

1. Коэффициент использования площади склада

$$K_{\text{исп}} = \frac{S_{\text{пол}}}{S_{\text{общ}}}$$

где: $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования полезной площади склада, доли ед.;
 $S_{\text{пол}}$ – полезная площадь склада (занятая под хранение продукции), м²;
 $S_{\text{общ}}$ – общая площадь склада (включая технологические участки и функциональные зоны), м².

2. Коэффициент использования грузового объема склада

$$K_{\text{исп гр.об.}} = \frac{V_{\text{пол}} \times k_{\text{гр.об.}}}{V_{\text{общ}}}$$

где:

$K_{\text{исп гр.об.}}$ – коэффициент использования грузового объема склада, доли ед.;

$V_{\text{пол}}$ – полезный объем (объем, занимаемый стеллажами), м³, в случае открытых площадок средняя высота для определения полезного объема принимается равной 2 метра;

$V_{\text{общ}}$ – общий объем склада, м³;

$k_{\text{гр.об.}}$ – коэффициент использования оборудования для хранения.

3. Грузопереработка на одного сотрудника

$$Q = \frac{M_{\text{тов}}}{n_{\text{чел}}}$$

где:

Q – грузопереработка на одного сотрудника, т/чел;

$M_{\text{тов}}$ – суммарный входящий и исходящий товарный поток, т;

$n_{\text{чел}}$ – общее количество складских служащих, чел.

4. Коэффициент использования ГПО

$$K_{\text{ГПО}} = \frac{T_{\text{р}}}{T_{\text{нед}}}$$

где:

$K_{\text{ГПО}}$ – коэффициент использования грузоподъемного и технологического оборудования, доли ед.;

T_p – фактическое время грузоподъемного и технологического оборудования, используемое для обработки грузов, ч.;

$T_{нед}$ – номинальное время использования ГПО, ч.

5. Коэффициент использования рабочего времени

$$K_{РВП} = \frac{Q_{пол}}{T_{общ}}$$

где:

$K_{РВП}$ – коэффициент эффективности использования рабочего времени персонала, доли ед.;

$Q_{пол}$ – количество затрачиваемых человеко-часов на обработку товарного потока в настоящее время.

$T_{общ}$ – общее количество человеко-часов работы в настоящее время;

6. Доля непроизводительных операций

$$K_{но} = \frac{T_{но}}{T_{общ}} \times 100 \%$$

где:

$K_{но}$ – уровень непроизводительных операций, %;

$T_{но}$ – время, затраченное на выполнение непроизводительных операций, ч;

$T_{общ}$ – общее время выполнения операций, ч.

7. Коэффициент качества комплектации заказов – процент заказов с ошибками

$$K_{ош} = \frac{N_{ош}}{N_{зак}} \times 100 \%$$

где:

$K_{ош}$ – коэффициент качества комплектации заказов – процент заказов с ошибками, %;

$N_{ош}$ – количество заказов с ошибками, ед.;

$N_{зак}$ – общее количество заказов, ед.

8. Качество комплектации заказов – процент документостроек с ошибками

$$N_{\text{ош}} = \frac{n_{\text{ош}}}{n_{\text{строк}}} \times 100 \%$$

где:

$N_{\text{ош}}$ – коэффициент допускаемых ошибок, %;

$n_{\text{ош}}$ – количество документострок с ошибками, ед.;

$n_{\text{строк}}$ – общее количество документострок, ед.

9. Трудоемкость (время) отбора одной строки

$$K_{\text{оос}} = \frac{T_{\text{общ}}}{n_{\text{строк}}}$$

где:

$K_{\text{оос}}$ – уровень трудоемкости отбора одной строки, чел-мин;

$T_{\text{общ}}$ – общее количество времени, затраченного на отбор строк, человеко-минут;

$n_{\text{строк}}$ – общее количество строк, отобранных в смену, шт.

10. Коэффициент сохранности продукции на складе

$$K_c = 100 - \frac{n_{\text{брак}} + n_{\text{нед}}}{n_{\text{общ}}} \times 100$$

где:

K_c – уровень сохранности продукции на складе, %;

$n_{\text{брак}}$ – количество бракованных единиц продукции, шт.;

$n_{\text{нед}}$ – количество единиц продукции в недостачи, шт.;

$n_{\text{общ}}$ – общее количество единиц продукции, шт.

11. Коэффициент использования полезного объема грузовых единиц

$$K_{\text{ипо}} = \frac{V_{\text{нмтр}}}{V_{\text{бмх}}}$$

где:

$K_{\text{ипо}}$ – коэффициент полезного объема, доли ед.;

$V_{\text{нмтр}}$ – суммарный объем нетто ТМЦ, входящих в грузовую единицу, м³;

$V_{\text{бмх}}$ – суммарный объем брутто мест хранения, м³.

12. Стоимость хранения

Стоимость хранения- показатель затрат на хранение 1 паллето-места товара, (руб.) за определенный период (месяц).

$$C_x = \frac{E_x}{M_{\text{хрн}}}$$

где:

C_x – стоимость хранения, руб./паллетоместо,

E_x – сумма фактических расходов подразделения на хранение руб., (Табл.1),

$M_{\text{хрн}}$ – емкость склада, паллетоместо.

Емкость склада определяется путем проведения инвентаризации количества мест и объема хранения в паллетоместах участниками рабочей группы со сторон исполнителя и заказчика.

Табл.1

	Статьи расходов подразделения СК для расчета E_x
1	аренда производственных площадей, м2
2	страхование
3	электроэнергия
4	Амортизация стеллажного оборудования
5	охрана

13. Стоимость обработки - показатель затрат на обработку 1 паллетоместа товара (руб.) за месяц.

$$C_{\text{об}} = \frac{E_{\text{об}}}{M_{\text{грузоп}}}$$

где:

$C_{\text{об}}$ – стоимость обработки, руб/ паллетоместо;

$E_{\text{об}}$ – сумма фактических расходов на обработку, руб.,(Табл.2);

$M_{\text{грузоп}}$ – суммарный грузопоток, паллетомест.

Табл. 2

п/п	Статьи расходов подразделения СК для расчета $E_{\text{об}}$
1	амортизация складского оборудования и техники
2	аренда грузоподъемного механизма
3	аренда оборудования

4	аренда оборудования_01363 АО
5	аренда погрузочной техники
6	аренда погрузчиков TRF D30-4i
7	дизтопливо
8	запчасти
9	информационное сопровождение программного комплек
10	ремонт арендованного имущества
11	ремонт и ТО погрузочной техники
12	упаковочный материал
13	химчистка спецодежды
16	ПО 1 С Предприятие 8. WMS Логистика. Управление складом
17	спецодежда
18	оплата труда пл №1
19	страховые взносы пл №1

Приложение 2

Табл. 3 Форма оценки ключевых показателей склада

№	Показатель	Ед.Изм.	Цель*	Значения на начало проекта	Значения на конец проекта	Уровень изменения, в %
1	Коэффициент использования площади склада	доли ед.	0.44			
2	Коэффициент использования грузового объема склада	доли ед.	0.28			
3	Грузопереработка на одного сотрудника	т/чел.	1850			
4	Коэффициент использования грузоподъемного оборудования (ГПО)	доли ед.	0.78			
5	Коэффициент использования рабочего времени	доли ед.	0.84			
6	Доля непроизводительных операций	%	8			
7	Качество комплектации заказов - процент заказов с ошибками	%	7			
8	Качество комплектации заказов - процент документострок с ошибками	%	0			
9	Трудоемкость (время) отбора одной строки	чел-мин	1.2			
10	Сохранность продукции (уровень брака) на складе	%	0.03			
11	Коэффициент использования полезного объема грузовых единиц	доли ед.	0.78			
12	Стоимость хранения	руб./пал	2.1			
13	Стоимость обработки	руб./пал	2.1			

*среднее значение по отрасли «Автокомпоненты и машиностроение»