

## Управление запасными частями (БАЗОВЫЙ ТРЕНИНГ)

Тренинг предназначен для персонала, занятого в обслуживании и ремонте общепромышленного оборудования.

### Тренинг рекомендуется для:

- СПЕЦИАЛИСТОВ (инженер по надежности, инженер по планированию, старший механик, старший электрик и т.п.)
- ОТВЕТСТВЕННЫХ ЗА ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТАМИ (сервисный-инженер, мастер, механик)

### Специалисты, рекомендуемые к прохождению тренинга должны обладать:

- Знаниями: Фактические и теоретические знания в широком контексте в рамках области работы.
- Навыками: Когнитивные и практические навыки, необходимые для выполнения задач и решения проблем путем выбора и применения основных методов, инструментов, материалов и информации.
- Ответственностью и автономией: Осуществляют самоуправление в рамках руководящих принципов работы или учебы, которые обычно предсказуемы, но могут изменяться; принимать на себя определенную ответственность за оценку и улучшение работы.

что соответствует 3-4 уровню по EQF (Европейская квалификационная рамка для обучения в течение всей жизни).

### Задача тренинга:

- Дать представление о целях и методах управления запасными частями, их оборачиваемости для обеспечения функций ТОиР с минимальными затратами на складские запасы.
- Научить планировать потребление и осуществлять заказ запасных частей для выполнения работ по аварийному, планово-предупредительному, проактивному обслуживанию оборудования, для выполнения капитальных ремонтов.
- Сформировать видение о системе классификации запасных частей и материалов с учетом их технических характеристик.
- Дать инструменты категоризации и оптимизации запасов.
- Рассказать о принципах внутренней логистики обеспечения ТОиР, включая правила хранения, транспортировки, приемки и выдачи.
- Дать представления о методах инвентаризации и адресному хранению.
- Научить практикам обеспечения надежности ремонта через работу с запасными частями в процессе их закупки, транспортировки, хранения, выдачи, возврата и т.д.
- Сформировать представление об управлении цепочкой поставок запасных частей и материалов.

## Компетенции

По окончании тренинга слушатели должны:

### ЗНАТЬ:

1. Цели и методы управления запасными частями, материалами и инструментом.
2. Ключевые показатели эффективности управления запасными частями и материалами.
3. Принципы кодирования и классификации запасных частей и материалов.
4. Методики планирования и обеспечения запасов. Инструменты оптимизации запасов.
5. Методы инвентаризации складских запасов и адресного хранения.
6. Правила хранения и обслуживания запасных частей, инструмента и оборудования на складе.
7. Принципы управления цепочками поставок запасных частей и материалов.
8. Современные способы идентификации запасных частей и инструмента.
9. Связь финансов со складской номенклатурой и оборудованием мест хранения.
10. Обслуживание запасных частей во время хранения.
11. Процессы приемки, прихода, списания, выдачи, возврата запасных частей.

### УМЕТЬ:

1. Работать с каталогами запасных частей. Определять источники данных о характеристиках запасных частей и инструментов.
2. Оценивать критичность запасных частей.
3. Проводить ABC/XYZ-анализ запасов (анализ оборачиваемости и критичности запасных частей).
4. Рассчитывать оптимальный размер заказа запасных частей и материалов.
5. Определять потребность в запасных частях на жизненном цикле оборудования.
6. Контролировать складские запасы и составлять складскую номенклатуру (ассортимент) запасных частей в наименованиях и количестве.
7. Организовывать хранение и обслуживание запасных частей, инструмента и оборудования на складе.
8. Осуществлять входной/выходной контроль качества запасных частей и материалов.
9. Выполнять комплектацию запасных частей, материалов и инструмента в соответствии с заказом на выполнение работ ТОиР.

## Продолжительность

Продолжительность тренинга **в очном формате** составляет 24 академических часов (3 дня). В день проводится четыре занятия по 2 академических часа.

Продолжительность тренинга **в дистанционном формате** (в режиме вебинаров) составляет 24 академических часов (6 дней). В день проводится 4 занятия по 2 академических часа.

## Программа тренинга

---

## **1. Распространенные ошибки и рекомендации для изменений в управлении запасными частями – 55 мин**

### **Теория – 35 мин**

- Управление запасными частями сводится к пополнению запасов (3 мин)
- Управление запасными частями не учитывает стратегические и операционные задачи компании (3 мин)
- Ремонт или замена? Стратегия обслуживания оборудования на жизненном цикле (2 мин)
- Выбор поставщиков и соглашения с поставщиками (2 мин)
- Количество и расположение мест складирования запчастей (3 мин)
- Ремонтопригодность запасных частей (2 мин)
- Прогнозирование потребления запасных частей. Неспособность спрогнозировать спрос в точке потребления (3 мин)
- Способы пополнения запасов (2 мин)
- Чрезмерная зависимость от внутренних показателей, таких как скорость заполнения и обороты инвентаризации (5 мин)
- Отказ применить расширенную оптимизацию инвентаризации и автоматическое пополнение (3 мин)
- Неспособность эффективно справляться с ситуациями дефицита предложения (2 мин)
- Чрезмерное доверие к сравнительному анализу лучших в своем классе показателей (5 мин)

### **Практика – 20 мин**

- Обсуждение текущей ситуации с управлением запасными частями и материалами на предприятии. Выявление ключевых проблем (10 мин)

## **2. Процесс управления запасными частями и материалами. Основные понятия – 165 мин**

### **Теория – 125 мин**

- Цель процесса управления запасными частями и материалами. Входные и выходные данные процесса (15 мин)
- Процессы и области управления запасными частями. Снижение рисков от неизвестных факторов (10 мин)
- Проблемы и особенности управления материалами для ТО (10 мин)
- Роли и зоны ответственности в процессе управления запасными частями и материалами (15 мин)
- Вовлечённые подразделения. Инженерное обеспечение ТО, Снабжение, Склад, Производственные отделы (15 мин)
- Цели логистики – расходящиеся пути (10 мин)
- Соответствие между политикой ТО и управлением материалами (15 мин)
- Общая стоимость управления материалами (10 мин)
- Процесс обработки заказов запасных частей (10 мин)
- Ключевые показатели эффективности управления запасными частями и материалами (15 мин)

### **Практика – 40 мин**

- Задача на расчёт общей стоимости управления материалами (20 мин)
- Рассчитать по выбору два показателя эффективности управления запасными частями (20 мин)

## **3. Кодирование и классификация запасных частей и материалов – 90 мин**

---

**Теория – 70 мин**

- Таксономия оборудования (15 мин)
- Определение границ оборудования (5 мин)
- Типы кода (5 мин)
- Критерии определения для оборачиваемых и разовых агрегатов (5 мин)
- Классификация материалов согласно UNI CEN 10749 (10 мин)
- Примеры классификации стандартных изделий. Болты, ремни, подшипники и т.д. (30 мин)

**Практика – 20 мин**

- Создать код запасной части, дать возможную расшифровку кода, предоставленного тренером.

**4. Характеристики запасных частей. Техническая информация. Работа с каталогами производителей – 70 мин****Теория – 40 мин**

- Техническая информация, которая важна для планирования, заказа и контроля запасных частей (20 мин)
- Работа с каталогами и справочными базами (20 мин)

**Практика – 30 мин**

- Найти в каталоге производителя деталь с требуемыми техническими характеристиками (15 мин)
- Определить источник технических данных и характеристики стандартных деталей (15 мин)

**5. Категоризация запасов – 150 мин****Теория – 105 мин**

- Политики в области управления материалами (10 мин)
- Материалы, подлежащие управлению (10 мин)
- Определение политики управления материалами. Разбор примеров (30 мин)
- Расчет критичности запасных частей (15 мин)
- ABC/XYZ-анализ запасов. Анализ Парето (40 мин)

**Практика – 45 мин**

- Провести ABC/XYZ-анализ запасов (45 мин)

**6. Методики планирования и обеспечения запасов. Инструменты оптимизации запасов – 195 мин****Теория – 120 мин**

- Понятие и расчёт оборачиваемости запасных частей (15 мин)
  - Определение оптимального размера заказа (EOQ) (20 мин)
  - Определение неликвидов и пути их возникновения (15 мин)
  - Пополнение целевого запаса (10 мин)
  - Управление материалами с помощью политики "точно в срок" (10 мин)
  - Индекс ротации (20 мин)
  - Отношение индекса ротации и политики управления (10 мин)
-

- Уменьшение времени выполнения заказа (10 мин)
- Увеличение горизонта планирования (10 мин)

**Практика – 75 мин**

- Определить оптимальный размер заказа при заданных значениях (5 мин)
- Определить, как изменится оптимальный размер заказа при изменении: (30 мин)
  - годового расхода;
  - стоимости хранения;
  - стоимости материала.
- Рассчитать Годовые Заказы (15 мин)
- Рассчитать Скорость расходов во время выполнения заказа (15 мин)
- Рассчитать оборачиваемость склада финансово и количественно. Дополнительно сделать разбивку по определенным категориям, и ед. (10 мин)

**7. Расчет потребления запасных частей на жизненном цикле оборудования – 85 мин****Теория – 55 мин**

- Жизненный цикл оборудования (10 мин)
- Применение оценки стоимости жизненного цикла (10 мин)
- Упрощенный метод оценки стоимости жизненного цикла (10 мин)
- Затраты на замену запасных частей на жизненном цикле оборудования: (10 мин)
  - Запасные части для внепланового (корректирующего) технического обслуживания.
  - Запасные части для планово-предупредительного (профилактического) обслуживания.
  - Запасные части для осмотра и текущего ремонта.
  - Запасные части для капитального ремонта.
- Анализ стоимости жизненного цикла оборудования с точки зрения потребления запасных частей и материалов (15 мин)

**Практика – 30 мин**

- Рассчитать стоимость запасных частей на жизненном цикле: (30 мин)
  - Профилактические работы;
  - Аварийные работы;

**8. Контроль складских запасов, инвентаризация и складское оборудование – 125 мин****Теория – 65 мин**

- Контроль складского запаса (5 мин)
- Методы инвентаризации (5 мин)
- Выдача запасных частей, инструмента и материалов (5 мин)
- Возврат неиспользованных запасных частей (5 мин)
- Хранение запасных частей для повторного использования (5 мин)
- Цели инвентаризации и оценка её результатов (5 мин)
- Общие правила проведения инвентаризации (5 мин)
- Подходы к выборочной, общей, текущей инвентаризации (5 мин)
- Способы определения запасных частей (5 мин)
- Адресная система хранения, характеристики места и правила его кодификации (5 мин)
- Типы складского оборудования, специфика использования (10 мин)
- Современные логистические центры (5 мин)

**Практика – 60 мин**

---

- Составить код адресного хранения (10 мин)
- Подобрать складское оборудование на склад (15 мин)
- Описать инвентаризационную ведомость и действия сотрудников при выбранном типе инвентаризации (15 мин)
- Дать возможные рекомендации по результатам инвентаризации. Результат предоставляет тренер в случае отсутствия у обучающихся. (20 мин)

## **9. Внутренняя логистика, правила хранения и транспортировки – 45 мин**

### **Теория – 45 мин**

- Зонирование складских помещений (10 мин)
- Размещение материалов на складе. Характеристика мест хранения (20 мин)
- Система идентификации запасных частей и инструмента (10 мин)
- Правила хранения и обслуживания на складе резино-технических изделий (10 мин)
- Правила хранения и обслуживания на складе подшипников (10 мин)
- Правила хранения и обслуживания на складе роторного оборудования (10 мин)
- Правила хранения и обслуживания на складе измерительного инструмента (5 мин)
- Правила хранения и обслуживания на складе ГСМ (10 мин)
- Комплектация запасных частей, материалов и инструмента в соответствии с заказом на выполнения работ (15 мин)

## **10. Входной контроль качества запасных частей – 40 мин**

### **Теория – 40 мин**

- ГОСТ 24297-2013. Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля (5 мин)
- Основные этапы входного контроля качества (визуальный контроль, контроль геометрических параметров, испытания на стенде, металлографический анализ) (15 мин)
- Акт входного контроля качества (5 мин)
- Приход, взаимодействие с поставщиками, оформление первичных документов (15 мин)

## **11. Цепочки поставок запасных частей – 50 мин**

### **Теория – 50 мин**

- Выбор поставщиков и условий контракта, показатели эффективности цепочек поставок (15 мин)
- Гарантийные обязательства, контроль времени поставки (10 мин)
- Консигнационные склады (10 мин)
- Ремонт и обслуживание запасных частей (15 мин)

## **Библиография**

### **Основные источники:**

- ГОСТ 27.507-2015. Надежность в технике. Запасные части, инструменты и принадлежности. Оценка и расчет запасов
- ГОСТ Р 51908-2002. Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования
- ГОСТ Р 59282-2020. Системы управления складом. Функциональные требования

- ГОСТ 9.014-78. Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
- ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- ГОСТ 23170-78. Упаковка изделий для машиностроения. Общие требования
- ISO 14224 Petroleum, petrochemical and natural gas industries -- Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment
- EN 15341-2007 Maintenance — Maintenance Key Performance Indicators / ГОСТ Р 57330-2016. Системы промышленной автоматизации и интеграция. Системы технического обслуживания и ремонта. Ключевые показатели эффективности
- Global Maintenance and Reliability Indicators. 2nd Edition. A publication of European Federation of National Maintenance Societies vzw and Society for Maintenance & Reliability Professionals
- ГОСТ 24297-2013. Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
- ГОСТ Р 53392-2017 Интегрированная логистическая поддержка. Анализ логистической поддержки. Основные положения
- ГОСТ Р 53393-2017. Интегрированная логистическая поддержка. Основные положения
- ГОСТ Р 53394-2017. Интегрированная логистическая поддержка. Термины и определения
- ГОСТ Р 54087-2010. Интегрированная логистическая поддержка. Контроль качества и приемка электронных интерактивных эксплуатационных и ремонтных документов. Основные положения и общие требования
- ГОСТ Р 54088-2010. Интегрированная логистическая поддержка. Интерактивные электронные эксплуатационные и ремонтные документы. Основные положения и общие требования
- ГОСТ Р 54089-2010. Интегрированная логистическая поддержка. Электронное дело изделия. Основные положения
- ГОСТ Р 54090-2010. Интегрированная логистическая поддержка. Перечни и каталоги предметов поставки. Основные положения и общие требования
- ГОСТ Р 57105-2016 Интегрированная логистическая поддержка. Анализ логистической поддержки. Требования к структуре и составу базы данных
- Maintenance and Reliability Best Practices by Gulati, Ramesh
- Service Parts Management. Demand Forecasting and Inventory Control by Nezih Altay, Lewis A. Litteral
- Maintenance Engineering Handbook by Lindley R. Higgins, R. Keith Mobley
- Handbook of maintenance management and engineering by Ahmed E. Haroun, Salih O. Duffuaa (auth.), Mohamed Ben-Daya, Salih O. Duffuaa, Abdul Raouf, Jezdimir Knezevic, Daoud Ait-Kadi
- Asset maintenance engineering methodologies by Farinha, JosÃ© Manuel Torres
- Benchmarking Best Practices in Maintenance Management by Terry Wireman