

Современные практики управления техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР) на базе систем 1С: ТОиР, SAP TORO. RCM – стратегии, ориентированные на надежность

В данной программе обучения, построенной на опыте отечественных и западных компаний, слушатели познакомятся с передовыми концепциями, технологиями и практиками управления техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР).

Дата проведения: 22 - 25 июня 2026 с 10:00 до 17:30

Артикул: MC27044

Вид обучения: Курс повышения квалификации

Формат обучения: Дневной

Срок обучения: 4 дня

Продолжительность обучения: 32 часа

Место проведения: г. Москва, ул. Золотая, д. 11, бизнес-центр «Золото», 5 этаж. Всем участникам высылается подробная схема проезда на семинар.

Стоимость участия: 52 000 руб.

Для участников предусмотрено:

Методический материал, кофе-паузы.

Документ по окончании обучения: По итогам обучения слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию по программе обучения, получают Удостоверение о повышении квалификации в объеме 32 часов (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Департаментом образования и науки города Москвы).

Для кого предназначен

- Технического директора, главного инженера, главного механика, главного энергетика.
- Руководителя производственной компании, имеющей значительные основные фонды, различные по характеру и назначению (производство, добыча сырья, электроэнергетика, транспорт).
- Руководителя сервисной компании.
- Руководителя компании по управлению активами.
- Руководителя подразделений, организующих выполнение ТОиР.

Цель обучения

- Изучить современные подходы западных и отечественных компаний по управлению активами, производственной инфраструктурой на протяжении всего жизненного цикла.
- Освоить передовые методы организации технического обслуживания и ремонтов (RCM, TPM), нацеленные на повышение эффективности проведения ТОиР, снижение эксплуатационных рисков, сокращение простоев, оптимизацию складских запасов.
- Изучить способы определения критичного оборудования, научиться формировать и управлять бюджетами на ремонтные работы и обслуживание.

- Рассмотреть систему управления (оптимизации) складскими запасами для обеспечения выполнения ремонтной программы. Узнать, как формируются лимиты по запасам, что делать с неликвидами, как мотивировать персонал на снижение складских запасов.
- Научиться принимать решения в отношении оборудования: ремонтировать/ модернизировать/ менять на новое.
- Научиться настраивать систему оплаты и стимулирования обслуживающего и ремонтного персонала на базе показателей эффективности (KPI).
- Узнать алгоритм вывода на аутсорсинг ремонтных подразделений и привлечения подрядчиков, разобрать проблемные вопросы при составлении договоров.

Особенности программы

В рамках программы рассматриваются различные стратегии организации ТОиР, в том числе и риск-ориентированные RCM-стратегии.). В ходе занятий слушатели обсудят решения, направленные на повышение надежности оборудования и эффективности производства, на оптимизацию затрат в процессах эксплуатации и ремонта, а также на повышение эффективности труда ремонтного и эксплуатационного персонала. Особое внимание будет уделено примерам реализации концепции «бережливое производство» в процессах ТОиР, программам сокращения затрат и минимизации потерь, нормированию трудозатрат ремонтного и эксплуатационного персонала. Это мероприятие можно заказать в корпоративном формате (обучение сотрудников одной компании).

Программа обучения

ДЕНЬ 1

Современные практики управление ТОиР. RCM – обслуживание.

- Типичные проблемы российских предприятий в-области управления производственными. фондами, управления техническим обслуживанием и-ремонтами (ТОиР).
- Цели, задачи и-инструменты управления ремонтных подразделений.
- Показатели эффективности деятельности ремонтных подразделений.
- Основы теории надежности. Основные понятия. Термины и определения. Анализ коэффициента технической готовности - КТГ, коэффициента использования оборудования - КИО, коэффициента использования пробега – КИП.

Практикум: Разработка целевых показателей для эксплуатационных и ремонтных подразделений.

- Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность ремонтных подразделений.

Эффективное управление техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР). Требования стандартов серии ISO 55000:2014 к системе управления активами.

Анализ методов организации ремонтов и обслуживания (концепции проведения ТОиР).

- Международные стандарты организации технического обслуживания и ремонтов на предприятии.
- Классификация-методов организации ремонтов.
- **Аварийные ремонты.** Достоинства и недостатки. Почему аварийные ремонты дорого обходятся для предприятия.

Практикум: Разработка программы снижения аварийных ремонтов.

Практикум: Организация сбора статистики по аварийным ремонтам и ее анализа. Классификатор отказов. Нарботка на отказ.

Планово-предупредительные ремонты (ППР). Достоинства и недостатки (вне зависимости от-состояния оборудования).

- Периодичность ППР. Как определить периодичность ППР на базе статистики отказов.
- Назначение и содержание технологических карт ремонтов.
- Кто должен разрабатывать карты ремонтов.
- Планирование трудоемкости и требуемых ТМЦ при помощи карт ремонтов для плановых и не плановых работ.
- Плановая и фактическая трудоемкость. Напряженность норм.
- Инструменты оптимизации ППР.

Практикум: Анализ карт ремонтов, ведущих российских и зарубежных предприятий.

- **Ремонты по-диагностике** (фактическому состоянию).

- **Ремонты, ориентированные на надежность (RCM).**
- Критичность и категорирование оборудования.
- Методология оценки критичности оборудования.

Практикум: Оценка критичности оборудования.

- Управление рисками. Матрицы рисков. Аппетит к риску.
- Планирование ТОиР на базе матрицы рисков.

Практикум: Анализ матрицы рисков. Программы снижения критичности.

- Разграничение функционала - зон ответственности подразделений надежности, планирования ремонтов и ремонтных подразделений. **Практикум:** Планирование ТОиР на базе RCM подхода.

Практикум: Организация контроля плановых и не плановых работ ТОиР. Инструменты контроля работ ТОиР.

ДЕНЬ 2

Автоматизированные EAM – системы ТОиР (1С: ТОиР, SAP TORO).

- Современные западные и отечественные подходы управления активами, производственными фондами, оборудованием на базе автоматизированных учетных платформ.
- Автоматизированные учетные системы управления ТОиР.

EAM-методология управления производственными активами предприятия. Автоматизированные EAM – системы ТОиР (1С: ТОиР, SAP TORO).

• **Основные бизнес-процессы и показатели управления EAM - систем ТОиР .**

- Учет (паспортизация) и-мониторинг эксплуатации оборудования
- Планирование технического обслуживания и-ремонтов. Планирование плановых и не плановых работ
- Оперативное управление ремонтными работами

• **Паспортизация. Организация учета оборудования, показателей эксплуатации.**

• **Организация работы со-статистикой простоев, отказов, брака. Определение критичных объектов. Примеры программ снижения простоев оборудования.**

Практикум: Анализ работы со статистикой простоев в подразделениях слушателей.

- Особенности планирования и-бюджетирования ТОиР в EAM – системах.
- Планирование ТОиР с использованием технологических карт ремонтов. Примеры вариантов применения карт ремонтов зарубежных и отечественных предприятий.

Практикум: Разработка карт ремонтов. Применение инструментов нормирования при разработке карт ремонтов.

Практикум: Примеры применения СОП – стандартных операционных процедур в целях пересмотра норм затрат труда. Порядок разработки СОП. Разработка СОП для различных участков.

Практикум: Применение карт ремонтов для планирования бюджетов ремонтных подразделений, численности персонала, складских запасов.

• **Управление материально-техническим обеспечением ТОиР. Управление складскими запасами, обеспечивающими выполнение ремонтной программы. Что должно быть на-складах ремонтных подразделений.**

- Управление персоналом. Планирование и-контроль загрузки персонала.
- Утилизация ремонтного персонала (повышение производительности труда).
- Анализ функциональности зарубежных и-российских информационных EAM-систем - 1С ТОиР, SAP TORO.

Управление техническим обслуживанием и ремонтами на базе системы 1С : ТОиР.

- Функционал автоматизированной EAM – системы 1С: ТОиР.
- Цели, задачи, решаемые ремонтным подразделением на базе 1С: ТОиР.
- Система учета и процессы ТОиР, реализованные в 1С:ТОиР.
- Организация нормирования трудоемкости работ и запасов ТМЦ на базе 1С:ТОиР.
- Планирование ресурсов на техническое обслуживание и ремонта.
- Организация и контроль выполнения работ собственными силами и подрядным способом. Оценка плановой и фактической себестоимости работ.
- Подготовительные работы для внедрения 1С:ТОиР.

Практикум: Организация проекта по внедрению 1С:ТОиР.

ДЕНЬ 3

Применение инструментов бережливого производства в-технических (ремонтных) подразделениях.

Опыт использования ресурсосберегающих технологий «бережливое производство» зарубежными и отечественными предприятиями. Применение инструментов бережливого производства в эксплуатационных и ремонтных подразделениях.

- Принципы бережливого производства.
- Обзор инструментов бережливого производства.
- Примеры реализации инструментов бережливого производства в ремонтных подразделениях на-российских и-зарубежных предприятиях.

Практикум: Применение практик бережливого производства на рабочих местах слушателей.

Классификация потерь в зоне ответственности эксплуатационных и ремонтных подразделений.

Борьба с-основными видами потерь. Программы сокращения затрат.

- Анализ видов потерь:
- потери из-за перепроизводства
- потери времени из-за ожидания
- потери при ненужной транспортировке
- потери из-за лишних этапов обработки
- потери из-за лишних запасов
- потери из-за ненужных перемещений
- потери из-за выпуска дефектной продукции
- нереализованный творческий потенциал персонала
- ГДЕ и КАК искать потери? Элементы объектов улучшения: операции (работы), трудоемкость, материалы (энергия, топливо, ТМЦ), оборудование, техника, численность персонала.

Практикум: Примеры возможных видов потерь на участках своих подразделений, а также решения, направленные на минимизацию потерь.

- Организация работы рабочих групп по-оценке и-минимизации потерь.
- Анализ инструментов, направленных на-минимизацию потерь.
- Примеры инициатив по-борьбе с-потерями, реализованные в российских и западных компаниях.

Практикум: Разработка инициатив и программы действий по снижению потерь.

Система всеобщего обслуживания оборудования— TPM.

- Цели, задачи, принципы TPM.
- Направления развертывания TPM.
- Направления развертывания самостоятельного обслуживания оборудования.

Практикум: Анализ примеров реализации системы TPM на предприятиях.

Система организации и-рационализации рабочих мест 5S-на-производстве и-в-офисе.

- Принципы построения системы организации и-рационализации рабочих мест 5S.
- Этапы внедрения системы 5S.
- Анализ проектов по-организации и-рационализации рабочих мест-5S, реализованных в-российских и-западных компаниях.

Практикум: Применение практик 5S в целях снижения трудоемкости работ ремонтных подразделений.

Система непрерывных улучшений кайдзен.

- Ключевые принципы кайдзен.
- Опыт российских и-зарубежных предприятий по-организации кайдзен.
- С-чего начать. Как запустить систему кайдзен на-предприятии.

Оплата труда и виды систем премирования персонала.

- Принципы системы мотивации персонала.
- Структура компенсационного пакета. Примеры компенсационных пакетов ведущих зарубежных и отечественных компаний.
- Премии: кому, за что, в каком объеме, как часто.
- Как разработать систему показателей эффективности (KPI.)
- Разработка системы KPI для подразделений предприятия.

Практикум: Слушатели на базе представленной методики разработают показатели эффективности KPI для различных подразделений.

ДЕНЬ 4

Предиктивное (проактивное) управление техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР). Цифровые методы управления надежностью.

Концепция уровней зрелости системы ТОиР.

Оценка зрелости системы ТОиР - системный подход диагностики системы ТОиР

Уровни зрелости системы ТОиР - реактивный, стабильный, управляемый (активный), предиктивный (проактивный), стратегический. Области и уровни оценки

Практикум: Определение целей системы ТОиР слушателей, SWOT – анализ системы ТОиР. Проведение оценки уровней системы ТОиР слушателей

Основы теории надежности, ремонтпригодности и готовности оборудования.

Практикум: Расчет основных показателей надежности - суммарная наработка, суммарное время восстановления, средняя наработка на отказ (MTBF), среднее время восстановления (MTTR), коэффициент готовности (Kг), интенсивность отказов (λ), число отказов

Анализ инструментов повышения показателей надежности оборудования.

Цели, инструменты, преимущество и недостатки предиктивного (проактивного) обслуживания.

Цели и ожидаемый результат от внедрения предиктивного (проактивного) обслуживания

Основные процессы и показатели (метрики) предиктивного (проактивного) обслуживания

Какие показатели ТОиР оптимизируются и на основании каких моделей?

Функционал подразделений участников модели управления предиктивного (проактивного) обслуживания

Цифровые инструменты управления надежностью.

Этапы жизненного цикла оборудования и методы увеличения его срока службы. Стоимость жизненного цикла оборудования.

Принятие решения по дальнейшей эксплуатации или замене.

Этапы жизненного цикла оборудования (ЖЦО). Стоимость жизненного цикла (LCC)

Анализ методов увеличения срока службы.

Практикум: Принятие решения - эксплуатировать или заменить? Алгоритм принятия решения.

Пример расчета финансовой модели (NPV, LCC) для сценариев "Ремонт", "Капремонт/Модернизация", "Замена".

Оценка остаточного срока службы (ОСР) оборудования (Remaining Useful Life (RUL)).

Необходимость оценки остаточного срока службы (ОСР) оборудования

Ключевые практические цели оценки остаточного срока службы (ОСР)

Практикум: Оценка ОСР оборудования детерминированным и статистическим методом

Практикум: Использование деградационной модели критичных параметров для оценки ОСР. Рассмотрение пошагового алгоритма метода

Практикум: Применение методологии Шухарта для контроля стабильности процесса, потока данных. Использование алгоритма машинного обучения для обнаружения аномалий (Anomaly Detection), выявления ранних признаков неисправностей в оборудовании по данным датчиков

Расчет вероятности отказа различными методами - $Q(t)$.

Практическое применение. Управленческие решения, принимаемые с помощью оценивания вероятности отказа оборудования. Что мы можем сделать, зная $Q(t)$?

Практикум: Оценка вероятности отказа различными методами

Планирование ЗИП (Запасных Частей, Инструмента и Принадлежностей).

Цели, методы и модели планирования ЗИП.

Пошаговый алгоритм планирования ЗИП.

Практикум: Примеры комплексного планирования ЗИП.

Применение цифровых двойников в процессе предиктивного обслуживания.

Цели и основное назначение цифровых двойников.

Сценарии применения цифровых двойников в предиктивном обслуживании.

Практикум: Анализ проекта по внедрению цифрового двойника оборудования.

Цели проекта, метрики проекта, этапы проекта, инструменты проекта, практическая ценность, расписание проекта, примеры реализации цифрового двойника.

Подведение итогов семинара. Разработка комплексной программы повышения эффективности ТОиР для предприятия слушателей.

Преподаватели

НАБОКОВ Анатолий Борисович

Эксперт в области стратегического управления, оптимизации бизнес – процессов, реинжиниринга, управления ремонтами (ТОиР), рисками, разработки KPI и управления проектами, а также бережливого производства.

Профессиональный опыт:

Кандидат технических наук, преподаватель Института переподготовки и повышения квалификации МГУ имени М.В. Ломоносова, Высшей Школы Экономики, Института повышения квалификации (ИКТ), Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС).

Опыт руководства проектами по разработке, управлению, оптимизации бизнес систем, сложных систем – более 20 лет в государственных, коммерческих структурах. Сертификат BSI (British Standards Institution) BS ISO 55 001:2014 Requirements of Asset Management.

Среди компаний: Вимм-Билль-Данн, Газпром Нефть, Гедион Рихтер-Рус, Еврохим, Иннова, КазахАлтын, Московский Ювелирный Завод, Норильский никель, НОРДЕА БАНК, ПЕПСИ, ПОЛИМЕТАЛЛ, РОСАТОМ, РОСНЕФТЬ, СБЕРБАНК, Техносерв и др.