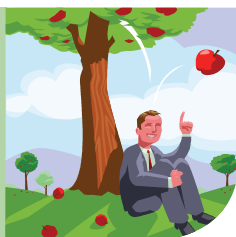


ПРИГЛАШАЕМ НА СЕМИНАРЫ!

ВЫБОР И ПЕРЕСМОТР СТРАТЕГИИ ТОИР ОБОРУДОВАНИЯ  
ИЗМЕРЕНИЕ, АНАЛИЗ И УЛУЧШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОИР  
НАДЕЖНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ТО (RSM)  
УПРАВЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ

СпецТек®



Компания НПП "СпецТек" обладает комплексной компетенцией в области управления промышленными активами, в том числе управления техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР). В данной области "СпецТек" предлагает заказчикам решение, включающее услуги управленческого консалтинга, услуги внедрения информационных систем управления, и поставку программного обеспечения.

Эту деятельность компания ведет уже более 20 лет в России и за ее пределами, поставляя заказчикам услуги и системы управления активами. Являясь ведущим в России разработчиком программного обеспечения систем управления активами, компания год за годом наращивает функциональность своего основного продукта – EAM/АРМ-системы TRIM.

Наш опыт показывает, что проблемами предприятий в области управления ТОиР является не только и не столько отсутствие средств автоматизации управления, сколько недостатки организации и проведения ТОиР, отсутствие надлежащего анализа и систематической работы по улучшению процессов ТОиР. Восполнение этого пробела позволит предприятию быть на передовых позициях в области управления основными фондами, и раньше, чем конкуренты, воспользоваться преимуществами современных методов управления.

В этой связи мы предлагаем свой опыт и приглашаем руководителей и инженеров технических служб, производственных служб, подразделений материально-технического снабжения посетить наши семинары:

### Выбор и пересмотр стратегии обслуживания и ремонта оборудования Измерение, анализ и улучшение эффективности системы ТОиР Надежно-ориентированное техническое обслуживание (RCM) Управление надежностью оборудования

Семинары ориентированы на потребности предприятий множества отраслей, в том числе:

- энергетика – сетевые и генерирующие компании
- металлургия
- металлообработка
- химия
- горнодобывающая промышленность
- машиностроение
- нефтегазодобыча
- нефтепереработка и газопереработка
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- транспорт – судоходные компании, порты, трубопроводный транспорт и т.д.
- строительство
- телекоммуникации и связь
- приборостроение
- городское хозяйство
- водоканализационное хозяйство
- фармацевтическая промышленность

**Форма семинара:** очная или вебинар в режиме онлайн-конференции.

**Место проведения семинаров:** конференц-зал в офисе НПП СпецТек или по месту нахождения заказчика корпоративного семинара.

**Материально-техническое обеспечение занятий:** проектор, экран, доска, макеты действующих систем управления ТОиР с базами данных, компьютеры, рабочие тетради.

**Методическое обеспечение:** документы действующих систем ТОиР, документированные процедуры, литература по организации ТОиР.

**По окончании семинаров выдаются:** именное свидетельство о прохождении курса или именной сертификат, подтверждающий квалификацию.

**Ведущие семинаров:** члены ISO/TC251 «Asset management», руководители ТК86 «Управление активами», сертифицированные TÜV AUSTRIA с квалификацией Trainer, Asset Management Systems.

**Регистрация на семинары:** +7 (812) 329-4560, [courses@spectec.ru](mailto:courses@spectec.ru)

## ВЫБОР И ПЕРЕСМОТР СТРАТЕГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ

Длительность семинара – три рабочих дня.

Численность группы участников семинара – не менее 5 человек.

Стоимость участия в семинаре для группы слушателей до 10 человек – 427 000 рублей (с учетом НДС).

Регистрация для участия: по телефону +7 (812) 329-4560,  
по e-mail: [courses@spectec.ru](mailto:courses@spectec.ru)

### СОДЕРЖАНИЕ СЕМИНАРА

Техническое обслуживание оборудования за последние двадцать-тридцать лет изменилось весьма существенно. За это время усложнились сами физические активы, и возросла зависимость бизнеса от них. Многие компании оказались в ситуации, когда либо оборудование должно соответствовать жестким требованиям по безопасности и окружающей среде, либо компания должна прекратить производство. Доступность технологий производства привела к тому, что способность сделать ту или иную продукцию перестала быть уникальной. По этой причине выживаемость предприятия стала функцией ТОиР как фактора качества и себестоимости продукции, бесперебойности производства и возврата инвестиций в основные средства.

В такой ситуации руководителей перестали удовлетворять типовые и простые подходы к организации ТОиР, такие как ремонт по отказу или обслуживание с календарной периодичностью. Возникла необходимость в тонкой настройке инструментов управления ТОиР под текущие задачи бизнеса и под профиль материальных активов, уникальный на каждом предприятии. Отсюда появилась потребность в стратегии обслуживания и ремонта оборудования, задача выбора и пересмотра этой стратегии.

### ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ДАННОГО СЕМИНАРА ВЫ УЗНАЕТЕ:

- как провести самооценку существующей системы ТОиР,
- как анализировать результаты самооценки,
- как разработать концепцию ТОиР,
- какие существуют передовые стратегии ТОиР,
- как выбирается стратегия обслуживания оборудования,
- как проводится анализ видов, последствий и критичности отказов,
- как управлять надежностью оборудования,
- как управлять рисками, связанными с эксплуатацией,
- как внедрить ту или иную стратегию ТОиР,
- что свидетельствует о необходимости пересмотра стратегии ТОиР

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН СЕМИНАРА

#### ОЦЕНКА ЗРЕЛОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТОИР

- Цели и средства
- Критерии оценки
- Листы самооценки
- Примеры и обсуждение
- Упражнение: заполнение листов самооценки

#### КОНЦЕПЦИЯ ТОИР

- Элементы концепции
- Стандарты по управлению активами
- Стандарты по управлению надежностью
- Стандарты по управлению ТОиР
- Упражнение: анализ и критика примерных концепций





## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О СТРАТЕГИЯХ И РИСКАХ

- Понятие стратегии ТОиР
- Корректирующее (реактивное) обслуживание
- Понятие предупредительного обслуживания
- Периодическое обслуживание
- Обслуживание по техническому состоянию
- Понятие риска
- Причинно-следственная диаграмма
- Оценивание рисков
- Обработка риска
- Матрица «тяжесть-вероятность»
- АВПКО
- Надежно ориентированное техническое обслуживание (RCM)
- Обслуживание на основе оценки риска (RBM)
- Проверки на основе оценки риска (RBI)
- Использование ИС ТОиР (график ППР, регистрация отказов, классификация отказов)

## НАДЕЖНОСТЬ И ОТКАЗЫ

- Контекст и требуемые функции оборудования
- Функциональные отказы
- Виды отказов
- Причины отказов
- Последствия отказов
- Критичность отказов
- Явные и скрытые отказы
- Гистограммы отказов
- Функция плотности вероятности
- Паттерны отказов
- Средние значения
- Модель старения
- Постоянная интенсивность отказов
- Анализ интенсивности отказов (пример: выбор периодичности обслуживания)
- Показатели надежности (RAMS)
- Использование ИС ТОиР (примеры: критичность оборудования, MTBF, MTTR)

## ВЫБОР СТРАТЕГИИ ТОиР

- Модель предупредительного обслуживания
- Экономика предупредительного обслуживания
- Применимые и эффективные стратегии ТОиР
- Соотношение «последствия отказа – затраты на предупреждение»
- Кривая «работоспособность – отказ»
- Диаграммы принятия решения
- Использование ИС ТОиР (примеры: использование стратегий)

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И УЛУЧШЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТОиР

- Система KPI
- Анализ корневых причин неисправностей
- Оптимизация программ предупредительного обслуживания
- Использование ИС ТОиР (примеры: показатели системы управления ТОиР)

## ЭЛЕМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА (TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE)

### КВАЛИФИКАЦИЯ (КОМПЕТЕНЦИИ) ПЕРСОНАЛА ТОиР

- Требования стандартов
- Менеджер по надежности

### ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТОиР И ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

- Этапы
- Документация
- Информационная система
- Оценка эффективности

### АТТЕСТАЦИЯ. КРУГЛЫЙ СТОЛ

## ИЗМЕРЕНИЕ, АНАЛИЗ И УЛУЧШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ТОиР

Длительность семинара – два рабочих дня.

Численность группы участников семинара – не менее 5 человек.

Стоимость участия в семинаре для группы слушателей до 10 человек – 305 000 рублей (с учетом НДС).

Регистрация для участия: по телефону +7 (812) 329-4560,  
по e-mail: courses@spectec.ru

### СОДЕРЖАНИЕ СЕМИНАРА

Существенная проблема в управлении ТОиР – недостаточная измеримость процессов технического обслуживания и ремонта (ТОиР), отсутствие системы показателей эффективности системы ТОиР.

Для реального управления процессами ТОиР необходимо непрерывно оценивать степень достижения поставленных целей и вырабатывать корректирующие действия, направленные на достижение желаемого результата. Такое управление возможно только на основании получения объективных данных о текущем состоянии дел. Для обеспечения постоянного контроля и мониторинга необходима система ключевых показателей по процессам ТОиР, включая показатели качества планирования, анализа отказов, анализа причин простоев и анализа затрат.

Эти утверждения основываются на несомненных, на наш взгляд, тезисах:

1. Оборудование должно производить продукцию в течение максимально возможного времени в рамках планируемого рабочего времени. Время простоя должно быть минимизировано. Это время и конкретные причины простоев нужно знать.

2. Без замены, или ремонта, или периодического технического обслуживания оборудования не обойтись. Сколько работ по обслуживанию необходимо планировать, сколько работ выполнено фактически – нужно знать.

3. Затраты на эксплуатацию оборудования всегда существуют. Затраты распределены по различным направлениям и статьям расходов. Эти затраты нужно знать.

4. Последствия (стоимость потерь) от простоев оборудование должны быть известны. Потери имеют причины. Потери и их причины нужно знать.

5. Момент замены или ремонта нужно максимально отсрочить. Поэтому обслуживание оборудования должно быть действительно предупредительным, и сроки его проведения нужно оптимизировать и знать.

6. Нужно управлять временами простоев во взаимосвязи с приемлемой стоимостью усилий по предотвращению простоев. Ущерб от потенциальных поломок нужно знать.

### НА ДАННОМ СЕМИНАРЕ ВЫ УЗНАЕТЕ, КАК С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРЯЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ:

- обеспечивать воспроизводимость характеристик оборудования,
- добиваться увеличения выпуска продукции,
- снижать затраты на ТОиР, повышать эффективность затрат,
- обеспечивать уровень безопасности в заданных пределах,
- обеспечивать уровень воздействия на окружающую среду в допустимых пределах,
- добиваться надежности и готовности оборудования,
- повышать качество продукции.

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН СЕМИНАРА

#### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ НАБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ

- Степень соответствия план-графику
- Уровень внеплановых работ
- Степень выполнения плана-графики работ (план / факт)
- Просроченные работы ТОиР, соблюдение сроков работ
- Время вывода из эксплуатации, связанное с авариями/дефектами/отказами
- Уровень неликвидов
- Оборачиваемость складских запасов
- Плановые и внеплановые работы, которые ожидают поставки ТМЦ
- Уровень обслуживания складских запасов
- Уровень внеплановых закупок
- Распределение работ по типам Регламентов
- Уровень сервисного/подрядного обслуживания
- Соотношение затрат на ТОиР к полным эксплуатационным/производственным затратам
- Удельные затраты (unit cost) на тонны, км, часы, кВт и т.п.
- Эксплуатационная готовность, коэффициенты использования, технической готовности.
- MTBF, MTTR, MTBR
- Распределение дефектов по оборудованию, типам, подразделениям, повторяемости и т.д.
- Пульт управления ТОиР



## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН СЕМИНАРА

### МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ТОиР

- Обсуждение с участниками и выбор наглядного примера для рассмотрения
- Планирование работ. Наглядный график ППР, график выполнения заявок производства, график устранения дефектов
- Обеспечение плановых работ материально техническими и трудовыми ресурсами
- Система заданий на ТОиР. Отчеты о выполнении работ
- Показатели выполнения плана. Оценка и анализ

### МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ

- Обсуждение с участниками и выбор наглядного примера для рассмотрения
- Учет отказов и повреждений
- Классификаторы видов, причин, последствий устраненных отказов
- Показатели надежности (МТBF, МТTR). Оценка и анализ

### МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАТРАТ

- Обсуждение с участниками и выбор наглядного примера для рассмотрения
- Планирование материально технических и трудовых ресурсов на ТОиР
- Центры затрат
- Показатели затрат на ТОиР. Оценка и анализ

### МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ТОиР

- Обсуждение с участниками и выбор наглядного примера для рассмотрения
- Планирование работ. Наглядный график ППР, график выполнения заявок производства, график устранения дефектов
- Обеспечение плановых работ материально техническими и трудовыми ресурсами
- Система заданий на ТОиР. Отчеты о выполнении работ
- Показатели выполнения плана. Оценка и анализ

### МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ

- Обсуждение с участниками и выбор наглядного примера для рассмотрения.
- Учет отказов и повреждений.
- Классификаторы видов, причин, последствий устраненных отказов.
- Показатели надежности (МТBF, МТTR). Оценка и анализ.

### МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАТРАТ

- Обсуждение с участниками и выбор наглядного примера для рассмотрения.
- Планирование материально технических и трудовых ресурсов на ТОиР.
- Центры затрат.
- Показатели затрат на ТОиР. Оценка и анализ.

### МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ – ОЕЕ

- Обсуждение с участниками и выбор наглядного примера для рассмотрения.
- Принципы ТРМ и менеджмент простоев.
- Классификация потерь.
- Расчет показателя ОЕЕ и его составляющих.
- Показатели потерь (ОЕЕ, распределение Парето причин простоев)

### ВЫБОР СТРАТЕГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

- Обсуждение с участниками и выбор наглядного примера для рассмотрения.
- Классификация оборудования – важность, состояние, критичность.
- Функциональные отказы. Виды отказов и раннее обнаружение.
- Последствия отказа – убытки, затраты на ремонт, затраты на обслуживание.
- Шаги по выбору стратегии обслуживания.

### ИСО - МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ И УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАМИ

- Обзор требований ИСО 9001 (14001).
- Обсуждение систем менеджмента участников мастер класса. Выбор примера.
- Описание процесса – измеримые выходы. Мониторинг результативности. Решения по улучшениям.
- Документ и его редакции. Доступ к действующей редакции в местах применения.

## НАДЕЖНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (RCM)

Длительность семинара – три рабочих дня.

Численность группы участников семинара – не менее 5 человек.

Стоимость участия в семинаре для группы слушателей до 10 человек – 427 000 рублей (с учетом НДС).

Регистрация для участия: по телефону +7 (812) 329-4560,  
по e-mail: [courses@spectec.ru](mailto:courses@spectec.ru)

### СОДЕРЖАНИЕ СЕМИНАРА

Начиная с 30-х годов XX века эволюция практик технического обслуживания и ремонта оборудования представляет собой развитие идеи предупредительного обслуживания, суть которой в том, чтобы провести ТОиР до наступления отказа, тем самым улучшить техническое состояние оборудования и снизить вероятность возникновения отказа.

Длительное время господствовал метод периодического обслуживания в зависимости от наработки оборудования (Time-Based Maintenance - TBM), и ремонта (замены) по регламенту, независимо от фактического состояния. Идея послеосмотрового ремонта, которая возникла в СССР одновременно с системой ППР, первоначально была отвергнута, и возродилась в 60-х годах в виде "обслуживания по состоянию". В 70-х годах XX века появилась и получила развитие практика обслуживания, ориентированного на надежность (Reliability-Centered Maintenance - RCM).

В центре внимания RCM находится тяжесть последствий отказа, его технические характеристики и причины. Исходя из этого, различные единицы или группы оборудования на предприятии имеют разную значимость для выполнения производственной системой своих функций и исключения возможного ущерба. Отказы, не влекущие значимых последствий, не требуют мер по их предупреждению.

Таким образом, RCM ориентирована не на предупреждение любого и каждого отказа, а на предупреждение тех отказов, которые вызывают значимые последствия. Она смещает фокус внимания с отказа как такового на его последствия.

### НА ДАННОМ СЕМИНАРЕ ВЫ УЗНАЕТЕ:

- как снизить затраты посредством исключения избыточного предупредительного обслуживания или ремонта оборудования, имеющего низкую важность,
- как сфокусировать ресурсы на критических компонентах производственной системы,
- как повысить надежность функционирования производственной системы, снизить риск ущерба для производства, безопасности и окружающей среды,
- как перенести фокус внимания технического руководства с вопроса "как избежать отказов?" на вопрос "как избежать последствий отказов?",
- как внедрить на предприятии RCM,
- какую роль при этом играет информационная система управления,
- какие стандарты и как применять при внедрении RCM.

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН СЕМИНАРА

#### ВНЕДРЕНИЕ RCM

- Эволюция систем технического обслуживания
- RCM: 7 основных вопросов
- Какие выгоды принесет внедрение RCM

#### ФУНКЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

- Общее описание функции и номинальных характеристик функционирования
- Различные типы функций оборудования
- Как правильно составить список функций оборудования

#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОТКАЗЫ

- Понятие отказа
- Функциональные отказы
- Как правильно составить список функциональных отказов





#### АНАЛИЗ ВИДОВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ОТКАЗА (FMEA)

- Вид отказа как причина функционального отказа
- Для чего надо анализировать виды отказа
- К чему приводит отказ - описание последствий отказа
- Источники информации о видах отказов и проявлении последствий

#### ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЯ ОТКАЗА. ТЯЖЕСТЬ ПОСЛЕДСТВИЙ

- Техническая осуществимость и целесообразность предупреждения отказа
- Явные и скрытые отказы
- Тяжесть последствия - безопасность и окружающая среда, производство продукции
- Отказы не связанные с безопасностью, окружающей средой, производством
- Оценка тяжести последствий

#### ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Старение оборудования и ухудшение состояния
- Отказы, связанные с износом и предупредительное обслуживание
- Плановое восстановление работоспособности и плановая замена оборудования
- Отказы не связанные с износом

#### ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: ДИАГНОСТИКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО СОСТОЯНИЮ

- Потенциальные отказы и обслуживание по состоянию
- P-F-интервал
- Виды обслуживания по состоянию
- Когда обслуживание по состоянию имеет смысл применять
- Выбор предупредительного вида обслуживания

#### ЧТО ДЕЛАТЬ, КОГДА НЕТ ПОДХОДЯЩЕГО ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

- Поиск отказа
- Интервалы работ по поиску отказа
- Модификация
- Непрерывное наблюдение за работой оборудования

#### RCM ДИАГРАММА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

- Взаимосвязь последствий и работ по обслуживанию
- Процесс принятия решения RCM
- Заполнение формы проведения RCM
- Информационные системы управления ТОиР и RCM

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ RCM

- Внедрение RCM - основные этапы
- Аудит состояния системы ТОиР, использующей RCM
- Правильно составленные задания на проведение работы
- Разовые изменения: модификация, процедуры, обучение
- Рабочая документация для ведения RCM
- Процедуры планирования и контроля
- Регистрация и устранение дефектов

#### СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДАННЫЕ ПО ОТКАЗАМ

- Шесть моделей отказов
- Статистика отказов

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ RCM ПРОЦЕССА

- Стадии внедрения
- Ошибки при внедрении
- Накопление базы знаний по RCM
- Стандарты по RCM
- Выгоды от внедрения RCM.

## УПРАВЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ

Длительность семинара – пять рабочих дней.

Численность группы участников семинара – не менее 5 человек.

Стоимость участия в семинаре для группы слушателей до 10 человек – 671 000 рублей (с учетом НДС).

Регистрация для участия: по телефону +7 (812) 329-4560,  
по e-mail: [courses@spectec.ru](mailto:courses@spectec.ru)



РУССКИЙ РЕГИСТР  
RUSSIAN REGISTER

Семинар одобрен Ассоциацией по сертификации «Русский Регистр» для подготовки к сертификации персонала на квалификацию «Менеджер по надежности оборудования», с выдачей сертификата International Personnel Certification (IPC).

### СОДЕРЖАНИЕ СЕМИНАРА

В соответствии с концепцией управления активами, представленной в стандартах серии ГОСТ Р 55.0.00, решения, принимаемые при управлении активами, должны основываться на оценке риска.

Для эффективного управления активами необходима компетенция «менеджер по надежности оборудования». Эта компетенция также востребована в связи с совершенствованием системы управления техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР), внедрением программ управления надежностью.

Менеджер по надежности оборудования – это специалист, выполняющий функции по планированию, организации и оперативному контролю производственных процессов и работ по ТОиР, с целью управления надежностью оборудования и обеспечения непрерывности производственного цикла.

Менеджер по надежности использует разработанную систему взаимосвязанных бизнес процессов и процедур управления надежностью, а также соответствующие методологические инструменты управления надежностью, способствующие принятию лучших решений. Эти процессы и методики должны обеспечивать интерфейс с ключевыми заинтересованными сторонами – высшим менеджментом организации и исполнителями работ.

Основная задача менеджера по надежности состоит в выявлении и управлении рисками, связанными с надежностью активов, которые могут влиять на достижение целей организации и успех бизнеса.

### ЧТО ДАЕТ СЕРТИФИКАЦИЯ:

- возможность получить независимую оценку качества подготовки, уровня компетентности, профессиональной пригодности;
- повышение востребованности и личной «стоимости» на рынке труда;
- повышение личной значимости на предприятии;
- возможность продемонстрировать свою квалификацию;
- возможность постоянного мониторинга компетентности персонала;
- формирование позитивного имиджа у партнеров по бизнесу;
- признание квалификации и компетентности персонала в рамках признанных систем сертификации;
- выполнение требований рынка труда;
- обеспечение психологической комфортности персонала и их мотивация.

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН СЕМИНАРА

#### ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ УПРАВЛЕНИИ АКТИВАМИ И ЕГО СВЯЗИ С УПРАВЛЕНИЕМ НАДЕЖНОСТЬЮ

- Что такое «управление активами»
- История, предпосылки, выгоды управления активами
- Документы iAM, GFAM, PAS 55, стандарты серии ISO 55000
- Принципы управления активами
- Предметные области деятельности по управлению активами

#### КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВАМИ

- Управление рисками
- Критерии принятия решений
- Согласованность технических и финансовых решений





## СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА АКТИВОВ

- Требования к системам менеджмента
- Интеграция
- Документирование системы управления активами
- Зрелость управления активами
- Аудит системы управления активами
- Самооценка
- План развития системы управления активами

## КВАЛИФИКАЦИЯ (КОМПЕТЕНЦИИ) ПЕРСОНАЛА

- Требования стандартов
- 39 дисциплин GFMAМ
- Структура ролевых компетенций
- Менеджер по управлению активами
- Менеджер по надежности оборудования

## МОДЕЛЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АКТИВОВ

- Понятие и структура жизненного цикла
- Процессы жизненного цикла
- Процессы технического менеджмента
- Процессы ресурсного обеспечения

## МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТОиР

- Процесс ТОиР, его декомпозиция, связь с процессами технического менеджмента
- Цели организации, цели ТОиР и показатели надежности оборудования
- Современная модель системы ТОиР в контексте управления активами
- Стандарты по надежности
- Обзор положений международных стандартов по ТОиР
- Функция обеспечения надежности в системе ТОиР
- Мониторинг и измерение технического состояния
- Ведение данных по надежности и ТОиР

## АНАЛИЗ ПЕРВОПРИЧИН ОТКАЗОВ (RCA)

- Процесс анализа первопричин
- Рассмотрение примера расследования инцидента по методике RCA

## КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

- KPI в системе ТОиР
- Примеров основных показателей эффективности ТОиР
- Определение данных для формирования KPI и управления надежностью
- Требования к функциональности информационных систем ТОиР
- Технологии Бережливого обслуживания оборудования, TPM
- Мониторинг простоев, система показателей OEE

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О РИСКАХ

- Матрица рисков
- Вероятность отказа и тяжесть последствий отказа
- Критичность оборудования, индекс критичности
- Выбор оборудования для проведения RCM анализа
- Приоритеты ТОиР

## ВВЕДЕНИЕ В RCM

- История появления RCM
- Особенности RCM2 и RCM3
- Шаги процесса RCM
- Рабочая группа по проведению анализа RCM
- Фасилитатор

## ВИДЫ ОТКАЗА

- Описание контекста эксплуатации и требований к функциям оборудования
- Описание функционального отказа
- Виды функционального отказа
- Оценка вероятности отказа
- Использование методов теории вероятности и математической статистики
- Паттерны отказов
- Составление списка видов отказа

## ПОСЛЕДСТВИЯ ОТКАЗА

- Явные и скрытые виды отказа
- Защитные и защищаемые функции
- Понятие множественного отказа
- Особенности описания последствий вида отказа
- Оценка последствий вида отказа
- Тяжесть вида отказа
- Критичность отказа
- Риск вида отказа
- Пример заполнения листа АВПКО, необходимые данные

## ПОЛИТИКИ (СТРАТЕГИИ) УПРАВЛЕНИЯ ОТКАЗАМИ

- Обзор проактивных стратегий управления отказами
- Допустимые риски
- Требования к эффективным стратегиям
- Понятие RF-кривой
- Обслуживание по состоянию и периодическое обслуживание
- Разовые проактивные действия
- Эксплуатация до отказа

## ВЫБОР СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ОТКАЗАМИ

- Экономическая целесообразность ТОиР
- Применение стратегии обслуживания по отказу
- Затраты на устранение отказа
- Стоимость жизненного цикла (LCC)
- Оценка стоимости стратегии ТОиР
- Центры затрат и составляющие стоимости владения (ТСО)
- Особенности управления множественным отказом
- Функциональные проверки защитных систем
- Выбор стратегии ТОиР
- Строгий подход и использование диаграммы принятия решений
- Примера заполнения листа выбора стратеги, необходимые данные
- Оценка эффективности выбранной стратегии управления отказом
- Методика оптимизации существующей программы ТОиР

## КРУГЛЫЙ СТОЛ

### ЭКЗАМЕН НА КВАЛИФИКАЦИЮ «МЕНЕДЖЕР ПО НАДЕЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ»



НПП СпецТек  
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, 7А, лит.Н  
Тел. +7 (812) 329-45-60, [sales@spectec.ru](mailto:sales@spectec.ru), <https://trim.ru>