

# Автозавод Санкт-Петербург



## ДЕФЕКТЫ

### СЕМИНАРЫ:

#### QCS(4) и QCS(9)

Участники научатся структурированно решать проблему, что позволит сократить время её решения и обеспечит разработку корректирующих мероприятий для исключения повторения.

#### TWI

Участники научатся стандартизировать различные виды работ, чтобы минимизировать риски по безопасности, сократить время выпуска продукции и гарантировать качество выпускаемой продукции.

#### QROC

Участники получают навыки создания системы быстрого реагирования на проблемы с качеством, что позволит сократить время для принятия решения.

#### PEDPEP

Участники научатся проводить практическое обучение по стандартному методу, что позволит гарантировать единообразное выполнение работы на линии с соблюдением требований по безопасности, качеству, времени и затратам.

#### Ю (Наблюдение за работой)

Участники научатся структурированно контролировать выполнение рабочих операций сотрудниками, чтобы подтвердить выполнение стандартов по безопасности, качеству и времени.

#### 7 старых и 7 новых инструментов качества

Участники получают навыки обработки числовой и вербальной информации для последующего анализа и выработки решений, направленных на снижение потерь и повышение эффективности рабочего процесса.

#### 5S

Участники научатся организовывать своё рабочее место, чтобы исключить риски по безопасности, устранить потери по времени и повысить качество выпускаемой продукции.



## СЕМИНАРЫ:

### JIТ

Участники получают навыки по определению потерь в своём процессе с целью их последующего устранения и оптимизации потока материалов, что приведёт к снижению затрат и сокращению простоев.

### Kaizen School

Участники научатся использовать различные методы контроля и анализа рабочего времени для выявления и устранения потерь, применять принципы эффективной балансировки линии.

# ТРАНСПОРТИРОВКА



## СЕМИНАРЫ:

### TQM

Участники научатся формировать цели подразделений, согласовывать их и планировать пути достижения.

# ПЕРЕПРОИЗВОДСТВО



## НЕНУЖНЫЕ ОПЕРАЦИИ

### СЕМИНАРЫ:

#### Ю (Наблюдение за работой)

Участники научатся структурированно контролировать выполнение рабочих операций сотрудниками, чтобы подтвердить выполнение стандартов по безопасности, качеству и времени.

#### Kaizen School

Участники научатся использовать различные методы контроля и анализа рабочего времени для выявления и устранения потерь, применять принципы эффективной балансировки линии.



## ОЖИДАНИЕ

### СЕМИНАРЫ:

#### JIT

Участники получают навыки по определению потерь в своём процессе с целью их последующего устранения и оптимизации потока материалов, что приведёт к снижению затрат и сокращению простоев.

#### Try-Z

Участники научатся анализировать и видеть в текущем процессе потери, выстраивать и организовывать эффективный производственный процесс с минимальными потерями по SQCTP.

#### YK-04

Участники научатся анализировать и видеть в текущем процессе потери, выстраивать и организовывать эффективный мультимодельный производственный процесс с минимальными потерями по SQCTP.

#### 5S

Участники научатся организовывать своё рабочее место, чтобы исключить риски по безопасности, устранить потери по времени и повысить качество выпускаемой продукции.

#### TPM

Участники поймут важность и необходимость вовлечения производственного персонала в процесс повышения эффективности работы оборудования, снижения времени простоев и увеличения срока его работы.

## СЕМИНАРЫ:

### TQM

Участники научатся формировать цели подразделений, согласовывать их и планировать пути достижения.

### JIT

Участники получат навыки по определению потерь в своём процессе с целью их последующего устранения и оптимизации потока материалов, что приведёт к снижению затрат и сокращению простоев.

### 5S

Участники научатся организовывать своё рабочее место, чтобы исключить риски по безопасности, устранить потери по времени и повысить качество выпускаемой продукции.



# ЗАПАСЫ



## СЕМИНАРЫ:

### REDPER

Участники научатся проводить практическое обучение по стандартному методу, что позволит гарантировать единообразное выполнение работы на линии с соблюдением требований по безопасности, качеству, времени и затратам.

### Try-Z

Участники научатся анализировать и видеть в текущем процессе потери, выстраивать и организовывать эффективный производственный процесс с минимальными потерями по SQSTR.

### 5S

Участники научатся организовывать своё рабочее место, чтобы исключить риски по безопасности, устранить потери по времени и повысить качество выпускаемой продукции.

# НЕНУЖНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

# QCStory (4 шага) + 7 «старых» инструментов качества

Цель семинара «**QCStory (4 шага) + 7 «старых» инструментов качества**» – подробно разъяснить 4-х шаговый метод QCS для того, чтобы участники могли применять данный метод в повседневной деятельности, а также расширили свои знания о возможностях сбора и представления необходимых данных с помощью семи «старых» инструментов качества.

Во время семинара подробно объясняются семь «старых» инструментов качества и этапы 4-х шагового метода QCS.

## В результате прохождения семинара участники смогут:

- Перечислять и объяснять семь «старых» инструментов качества и их назначение
- Объяснять ключевые действия метода QCS
- Определять инструменты для каждого из 4-х шагов
- Интерпретировать данные анализа и выработать точные выводы и решения

Вернуться

Цель семинара «**QC Story (9 шагов)**» – подробно разъяснить 9-ти шаговый метод QCS для того, чтобы участники могли применять данный метод в повседневной деятельности, а также расширили свои знания о возможностях сбора и представления необходимых данных с помощью семи новых инструментов качества.

Во время семинара подробно объясняются этапы 9-ти шагового метода QCS, который используется в Компании для решения комплексных и трудно разрешимых проблем, требующих совместной работы производства и инженерных отделов.

## В результате прохождения семинара участники смогут:

- Объяснять и использовать семь новых инструментов качества
- Объяснять основные действия в каждом из девяти шагов метода QCS
- Определять инструменты качества для каждого из девяти шагов
- Интерпретировать данные анализа и выработать точные выводы и решения

Вернуться

Цель семинара «**TWI (Training Within Industry)**» – объяснить важность стандартизации и научить корректно составлять Карты Стандартных Операций (КСО) в каждом из пяти форматов, которые приняты в Компании.

Семинар поможет участникам избегать распространенных ошибок при составлении КСО. В заключительной части семинара рассматривается ряд стандартных документов для организации и контроля работы на производственном участке.

## В результате прохождения семинара участники смогут:

- Описывать преимущества стандартизации на рабочем месте
- Объяснять правила создания и изменения КСО
- Составлять КСО в соответствии с требованиями Компании
- Перечислять типы КСО и объяснять правила их применения
- Использовать дополнительную документацию TWI

Вернуться

**QRQC** – быстрое реагирование на проблемы с качеством

Цель семинара «**QRQC**» - подробно изучить одну из шести базовых моделей поведения, принятых в Компании, которая необходима для улучшения встроенного качества на производственной линии за счёт быстрых действий по устранению возникающих несоответствий и дефектов.

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- Объяснять цель и принципы QRQC
- Описывать этапы и методы проведения QRQC
- Сформулировать важность практического применения QRQC

Вернуться

Цель семинара **«Наблюдение за работой»** – научить руководителя пользоваться инструментом «Наблюдение за работой», а также объяснить роль руководителя в отслеживании отклонений от стандартов и поиске возможностей для улучшений.

## В результате прохождения семинара участники смогут:

- Объяснять ключевые элементы инструмента «Наблюдение за работой»
- Планировать наблюдения за рабочим местом
- Выявлять возможности для улучшений в рабочем процессе

Вернуться

Цель семинара «7 новых инструментов качества» – подробно изучить семь новых инструментов качества для их применения в повседневной рабочей деятельности. Практическое использование семи новых инструментов качества позволит участникам семинара собирать и структурировать вербальную информацию для анализа проблем и принятия обоснованных управленческих решений.

Во время семинара подробно объясняются семь новых инструментов качества и выполняются практические задания по каждому инструменту.

## **В результате прохождения семинара участники смогут:**

- Перечислять и объяснять семь новых инструментов качества и их назначение
- Объяснять связь между новыми и старыми инструментами качества
- Определять возможности применения семи новых инструментов качества
- Выполнять задания с использованием семи новых инструментов качества

[Вернуться](#)

Цель семинара «5S» – дать знания о системе 5S и показать преимущества от её внедрения. Во время семинара подробно разбирается каждый из пяти шагов системы 5S, выполняются практические упражнения, рассматривается бланк аудита и организация контроля 5S на заводе.

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- Объяснять шаги системы 5S, а также необходимость их использования
- Описывать систему аудита рабочего пространства

Вернуться

Цель семинара «JIT» (**Just In Time - Точно в срок**) - объяснить виды потерь и способы их выявления в рабочих процессах, научить проводить замеры и наблюдения за процессами, улучшить понимание цикла PDCA и системы 5S. Семинар поможет участникам наиболее полно осознать важность такого понятия как «стандарт» и преимущества его применения в процессах.

## В результате прохождения семинара участники смогут:

- Описывать принципы JIT
- Объяснять «семь видов потерь»
- Определять потери в рабочем процессе
- Понимать и объяснять преимущества проведения измерений
- Создавать карту процесса
- Применять систему 5S и цикл PDCA

Вернуться

Цель семинара «**KAIZEN SCHOOL**» - дать понимание Kaizen, его роли для оценки и улучшения текущего состояния. В ходе семинара детально рассматриваются методы контроля и анализа рабочего времени, поиск потерь в рабочей деятельности, анализ личных показателей, 2-х часовой Kaizen, принципы эффективной балансировки линии. В течение семинара участники на практике изучают вышеуказанные методы и составляют эффективный баланс линии.

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- Объяснять значение, важность и необходимость программы Kaizen
- Разбивать любую производственную деятельность на основные элементы и проводить анализ временных затрат для отдельных элементов
- Обнаруживать области потерь в любой деятельности и определять возможные улучшения
- Применять в работе принципы и руководящие положения для обеспечения сбалансированной работы

Вернуться

Цель семинара **«Наблюдение за работой»** – научить руководителя пользоваться инструментом «Наблюдение за работой», а также объяснить роль руководителя в отслеживании отклонений от стандартов и поиске возможностей для улучшений.

## В результате прохождения семинара участники смогут:

- Объяснять ключевые элементы инструмента «Наблюдение за работой»
- Планировать наблюдения за рабочим местом
- Выявлять возможности для улучшений в рабочем процессе

Вернуться

Цель семинара «УК-04» - путём стандартизации и совершенствования работы мультимодельной линии, усвоить порядок повседневной деятельности начальника участка. Научиться применять на практике управленческий цикл PDCA.

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- разрабатывать стандартные операции и улучшать их
- проводить обучение, используя метод PEDPER
- планировать обучение на основе матрицы ILU
- составлять и совершенствовать планировку рабочих мест
- составлять балансировку линии для производства нескольких моделей
- разрабатывать, составлять и вести список контрольных пунктов
- выявлять потери
- разрабатывать и внедрять KAIZEN
- оценивать эффективность внедряемых контрмер в отношении выявленных отклонений в процессе производства
- использовать наглядные графические инструменты для отображения результатов производства и отслеживания прогресса по показателям SQCT

Вернуться

# TPM (Методика эффективного обслуживания оборудования с привлечением всего персонала)

Цель семинара «TPM (Total Productive Maintenance – Методика эффективного обслуживания оборудования с привлечением всего персонала)» – познакомить участников с подходом и основными принципами TPM и ролью производственного персонала в обслуживании оборудования и поддержании его в рабочем состоянии.

## В результате прохождения семинара участники смогут:

- Объяснять цель TPM
- Понимать, что такое эффективность оборудования и отчего она зависит
- Преимущества внедрения системы TPM на производстве
- Объяснять роль производственного персонала во внедрении TPM
- Объяснять влияние TPM на эффективность работы

Вернуться

Цель семинара «**TQM (Total Quality Management)**» – дать участникам общее представление о том, что такое TQM (Всеобщее управление качеством); в чём главная идея TQM; каковы основные принципы TQM. Семинар даст участникам понимание процесса постановки и каскадирования целей и задач на год, познакомит со стандартными документами TQM на заводе.

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- Сформировать представление о том, что такое TQM
- Понять, как построен процесс TQM в Компании
- Создавать стандартные документы AOP, RF1, RF2

Вернуться

Цель семинара «**REDPEP (стандартный метод обучения)**» – объяснить стандартный метод обучения REDPEP, дать возможность участникам семинара закрепить полученные знания на практике, обучить основам правильного поведения с учеником. Во время семинара все этапы стандартного метода обучения REDPEP, который используется в Компании при обучении персонала стандартным операциям, подробно объясняются и разбираются на практике.

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- Описывать преимущества стандартного метода обучения REDPEP
- Проводить инструктаж и обучение с помощью метода REDPEP
- Повысить эффективность обучения стандартным операциям

Вернуться

Цель семинара «TRY-Z» - дать участникам практическую информацию и рекомендации для успешного управления участком, научить проводить замеры и наблюдения за рабочими процессами. Основное внимание во время семинара уделяется наблюдению за фактической ситуацией на рабочих станциях участка, созданию и выполнению стандартов на практике, принципам эффективного управления участком. Семинар поможет участникам сформировать навык по выявлению и устранению потерь в процессах.

Семинар «TRY-Z» – это получение знаний и навыков по эффективному управлению участком за счёт применения и тренировки теоретических правил и принципов на практике (во время семинара создаётся и совершенствуется модель реального производственного участка).

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- Анализировать и разрабатывать стандартные операции
- Рассчитывать людские ресурсы и создавать эффективный баланс участка
- Описывать и применять принципы экономии движений
- Реализовать на практике преимущества концепции Kaizen
- Определять целевые показатели качества / объёмов / затрат
- Использовать цикл PDCA для управления участком
- Объяснять и демонстрировать преимущества применения системы «5S»
- Определять потери в рабочих процессах
- Проводить на практике измерения рабочих процессов и наблюдение за ними
- Повысить собственную эффективность в реализации основных функций начальника участка

Вернуться

Семинар состоит из 14 независимых модулей от базовых основ электричества до устройства различного электрооборудования, его принципа действия, устройства и применения в промышленности.

	модуль	содержание	описание
1	Понятие об электричестве	Электричество и история Постоянный и переменный ток Диэлектрики и проводники Магнетизм и магнитное поле Правило буравчика, закон Ампера	В рамках семинара освещаются основы электричества, строение материалов, характеристики постоянного и переменного тока, основы электромагнитных полей, работа элементов и устройств на проявлений электромагнитного взаимодействия.
2	Законы электротехники	Закон Ома Законы Кирхгофа Электрическая мощность Параллельное и последовательное включение элементов	В рамках семинара освещаются основные законы электротехники, которые позволяют понимать процессы происходящие в элементах. Слушатель сможет самостоятельно рассчитать параметры электросистемы — токи, мощность и т. п. Будет понимать протекание токов по параллельным и последовательным цепям, что поможет улучшить поиск неисправности в цепях электрооборудования.
3	Основные элементы электрических схем	Резистор Конденсатор Катушка индуктивности Свойства цепей переменного тока	В рамках семинара освещаются основные элементы электросхем — резистор, конденсатор, катушка индуктивности. Знание процессов, происходящих в них, способствует пониманию работы всех электронных устройств, таких как датчики, блоки питания, частотные приводы и т.п.
4	Защитные и коммутационные устройства	Предохранитель Автомат, УЗО, дифавтомат Тепловое реле, мотор-автомат Кнопка, переключатель Реле, пускатель	В рамках семинара освещаются основные защитные (автомат, УЗО, дифавтомат и т.п) и коммутационные (кнопка, реле пускатель и т. п.) устройства. Рассматривается устройство элементов, физические процессы, происходящие в них при работе, способы диагностики исправного состояния
5	Схемотехника	Графическое обозначение на схемах Чтение временных диаграмм Чтение релейных схем Чтение схем стандарта IEC 1346-1 Чтение схем по стандартам JIS (Japan Industrial Standards) Практика – поиск элементов на схемах	После прохождения семинара слушатель будет знать графическое обозначение электроэлементов на схемах. Научится читать электросхемы всех стандартов, применяемых не предприятиях — релейные, IEC (европейский), JIS (японский), китайский. Сможет понимать алгоритм процессов по временной диаграмме. На практическом занятии отрабатывается навык поиска элементов на схемах и выделение электроцепей, в которых он находится.

	модуль	содержание	описание
6	Трансформаторы	Устройство и принцип работы Трансформаторы напряжения, режимы работы Однофазные, трехфазные, высоковольтные Автотрансформатор Трансформаторы тока	В рамках семинара освещаются различные типы трансформаторов — однофазные, трехфазные, автотрансформаторы, трансформаторы тока. Знание процессов, происходящих в них, способствует пониманию работы всех электронных устройств, таких как датчики, блоки питания и т.п.
7	Датчики	Дискретные, аналоговые, цифровые Контактные: концевики, уровня, давления .Бесконтактные: геркон, Холла, магнитные, индуктивные, емкостные Термосопротивление и термопара Датчик давления, расхода Энкодер инкрементальный и абсолютный, пульсодер Акселерометр, сенсорный, на основе гироскопа	После прохождения семинара слушатель будет понимать устройство и принцип работы большинства датчиков, применяемых на предприятиях. Понимание физических процессов, происходящих в них, способствует правильной диагностике работоспособности датчика при поиске неисправности на оборудовании, а также дает возможность улучшить работу оборудования путем замены на другой тип датчика.
8	Измерительные приборы	Индикатор, Мультиметр Омметр, мегомметр Токовые клещи Осциллограф	После прохождения семинара слушатель будет понимать принцип процесса измерений основными приборами — мультиметром, мегаомметром, токовые клещи и т.п. Сможет подобрать наиболее эффективный прибор при поиске неисправности на оборудовании и правильно его применить.
9	Электродвигатели — теория	Принцип работы электродвигателей Генераторы Синхронный двигатель Асинхронный двигатель Двигатель постоянного тока Универсальный электродвигатель	В рамках семинара освещаются различные типы двигателей и генераторов — синхронные, асинхронные, постоянного тока, универсальные. После прохождения курса слушатель будет знать конструктивные особенности, понимать физические процессы и принцип работы двигателей.
10	Электродвигатели - диагностика	Основные неисправности Контроль состояния механической части Контроль состояния электрической части Пробный пуск	После прохождения семинара слушатель будет знать основные неисправности электродвигателей. Сможет продиагностировать механическое и электрическое состояние электродвигателя.

	модуль	содержание	описание
11	Электродвигатели — вибродиагностика	Причины появления вибрации Резонанс Приборы для измерения вибрации Правила замера вибрации Процедура замера вибрации	В рамках семинара освещаются различные причины вибрации во время работы электродвигателей, приборы для измерения вибрации. После прохождения курса слушатель будет знать куда и как правильно устанавливать датчики виброметра, процедуру замера вибрации и обработку полученных результатов.
12	Сервопривод	Устройство сервопривода Принцип управления и работы	В рамках семинара освещается устройство и принцип работы сервоприводов. После прохождения курса слушатель будет знать принцип управления и работы сервосистем, как основу всех автоматических систем (конвейера, роботы и т.п.).
13	Системы безопасности. Реле безопасности.	1.Принцип работы реле безопасности 2.Реле безопасности Pilz(X3, X10, S4) 3.Реле безопасности Omron (G9SA) 4.Реле безопасности Siemens SIRIUS 5.Программируемые системы безопасности 6.Практика – поиск неисправности на стенде	В рамках семинара освещаются реле безопасности различных фирм, применяемых на предприятиях. Рассматриваются устройство, принцип действия, конструктивные особенности различных реле безопасности. После практической части курса слушатель будет знать как диагностировать реле, как восстановить его работоспособность, как запустить оборудование.
14	Блоки питания	Трансформаторный БП Импульсный БП Сварочный аппарат — инвертер БП люминесцентных и светодиодных ламп Конвертер DC-DC Инвертер 12DC-220AC ИБП	Рассматриваются устройство и принцип работы различных блоков питания трансформаторных и импульсных; различные инверторы, использующие ШИМ модуляцию; конвертеры DC-DC; источники бесперебойного питания.

	модуль	содержание	описание
11	Пневматика	1.Понятие и величины пневматики 2.Пневмобезопасность 3.Законы Паскаля и Бернули 4.Подсистема производства, подготовки и транспортировки сжатого воздуха 5.Элементы исполнительные 6.Элементы управления 7.Элементы логико-вычислительные 8.Функциональные блоки 9.Принцип построения и чтения принципиальной пневмосхемы	После прохождения семинара с отработкой практических навыков слушатель будет знать устройство и принцип работы всех пневматических элементов, их схематичное обозначение и принцип построения функциональных пневмосхем.

5 отдельных семинаров по общей теме Механика познакомят слушателей с практическими моментами при эксплуатации различных механических элементов.

	модуль	содержание	описание
1	Соединения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Неразъемные соединения</li> <li>2.Разъемные соединения</li> <li>3.Крепежные соединения</li> </ol>	<p>В рамках семинара освещаются виды и особенности соединений. После прохождения курса слушатель будет понимать слабые и сильные стороны соединений, способен будет проанализировать неисправность соединения (разрушение, откручивание, срыв и т. п.) и произвести замену на другой тип соединения.</p>
2	Передачи. Редуктора.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Зубчатые передачи</li> <li>2.Цепные передачи</li> <li>3.Ременные передачи</li> <li>4.Фрикционные передачи</li> <li>5.Редукторы</li> <li>6.Коробки передач</li> </ol>	<p>В рамках семинара освещаются виды и особенности механических передач. После прохождения курса слушатель будет понимать слабые и сильные стороны передач, способен будет проанализировать неисправность по внешним признакам, шуму, и произвести настройку передачи.</p>
3	Подшипники	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Конструкция и классификация</li> <li>2.Подшипники скольжения</li> <li>3.Подшипники качения</li> <li>4.Магнитные подшипники</li> <li>5.Повреждения подшипников</li> <li>6.Демонтаж и установка подшипников</li> </ol>	<p>В рамках семинара освещаются виды и особенности выбора подшипников. После прохождения курса слушатель будет знать правила эксплуатации подшипникового узла, и причины выхода подшипников из строя, способен будет проанализировать неисправность по внешним признакам, шуму, и произвести демонтаж и монтаж подшипника.</p>
4	Муфты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Нерасцепляемые муфты</li> <li>2.Сцепные управляемые</li> <li>3.Сцепные самодействующие</li> <li>4.Гидравлическая муфта</li> <li>5.Вискомуфта</li> <li>6.Гидротрансформатор</li> <li>7.Уход и надзор за муфтами</li> </ol>	<p>В рамках семинара освещаются разновидности устройств передачи момента на валу и их конструктивные особенности. После прохождения курса слушатель будет способен будет проанализировать неисправность и произвести ремонт или замену муфты.</p>
5	Уплотнения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Неподвижные уплотнения</li> <li>2.Подвижные уплотнения</li> <li>3.Бесконтактные уплотнения</li> </ol>	<p>В рамках семинара освещаются способы и виды уплотнения в местах соединения деталей. После прохождения курса слушатель будет способен будет выявить неисправность по утечке и произвести ремонт (подтяжку) или замену уплотнения.</p>

Семинары по теме «Поиск неисправности» дадут навык оптимального подхода к выявлению неисправности на оборудовании, позволит сократить время диагностики и ремонта.

	модуль	содержание	описание
1	Поиск неисправности — Принципы	1.Понятие и признак неисправности 2.Феномен неисправности 3.Методы поиска: индуктивный, дедуктивный, сравнения, аналогия 4.Why-why анализ	Слушатель будет знать теоретические основы поиска неисправности: что такое неисправность, с чего начинать поиск, как правильно выстроить алгоритм действий: сбор информации-анализ-выработка версий. как анализировать. Сможет определять какие методы поиска неисправности наиболее эффективны в конкретном случае.
2	Поиск неисправности — Электрика.	1.Причины и критерии неисправности эл. цепи 2.Способы диагностики и анализа 3.Частые ошибки при диагностике 4.Поиск короткого замыкания 5.Практика на стендах	Слушатель будет знать причины электрических неисправностей. Будет владеть всеми способами диагностики элементов и цепей, а также знать и не допускать ошибки в процессе. Практические занятия на стендах помогут закрепить правильный алгоритм при поиске неисправности, а также уверенно пользоваться измерительными приборами (омметр, вольтметр, амперметр).
3	Поиск неисправности - Пневматика	1.Причины и критерии неисправности в пневматике 2.Способы диагностики и анализа 3.Стратегия поиска неисправности 4.Практика на стендах	Слушатель будет знать причины пневматических неисправностей. Будет владеть способами диагностики элементов и цепей. Практические занятия на стендах помогут закрепить правильный алгоритм при поиске неисправности, а также уверенно пользоваться показаниями манометра.
4	Методика поиска неисправной детали	1.Понятие и признак неисправности 2.Феномен неисправности 3.Why-why анализ 4.Анализ РМ (2Р и 4М) 5.Метод QC Story	Слушатель будет знать теоретические основы поиска неисправности - выделить феномен и провести правильный анализ. Будет владеть эффективными методами анализа, такими как Why-why анализ, РМ (рыбья кость), QC Story, и сможет определять какие методы поиска неисправности наиболее эффективны в конкретном случае.

Семинары по теме «Роботы Fanuc» дадут представление и отработку самостоятельной диагностики, ремонта и программирования рототехнических установок FANUC

	модуль	содержание	описание
1	Программирование робота FANUC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Состав робототехнической системы</li> <li>2. Безопасность</li> <li>3.Движение робота в системах координат</li> <li>4.Мастеризация</li> <li>5.Создание и редактирование программ</li> <li>6.Операторы функций, макрокоманды, регистры</li> <li>7.Входные/Выходные сигналы</li> <li>8.Чтение и сброс ошибок</li> </ol>	<p>Слушатели будут знать состав робототехнической установки Fanuc, способы управления роботом и назначение клавиш пульта, основные обозначения на дисплее и передвижение робота в системах координат. Будут способны прочесть и сбросить ошибки, вернуть робота в домашнее положение, управлять инструментом робота, произвести мастеризацию робота. Смогут создавать и редактировать программы движения и действий робота, а также отработать эти навыки на учебном роботе.</p>
2	Резервное копирования и восстановления образа контроллера R30i	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Выбор накопителя данных</li> <li>2.Резервное копирование и восстановление «All of Above»</li> <li>3. Резервное копирование и восстановление «IMAGE BACKUP»</li> <li>4. Автоматическое резервное копирование и восстановление «AutoBackUp»</li> </ol>	<p>В рамках семинара рассматриваются виды памяти контроллера, а также пошаговый процесс резервного копирования и восстановления образа контроллера R30iA/B. После практической отработки слушатель будет уметь копировать и восстанавливать как отдельные файлы системы, так и образ системы целиком.</p>
3	Замена и смазка осей робота Fanuc	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Безопасность при проведении работ</li> <li>2.Инструмент и строповка</li> <li>3.Замена осевых компонентов</li> <li>4.Смазка механизмов приводов</li> </ol>	<p>Слушатели будут знать основные узлы манипулятора робота, их параметры для безопасной замены, смогут произвести монтаж/демонтаж осей робота, произвести смазку редукторов манипулятора.</p>

	модуль	содержание	описание
4	Управление роботом Fanuc	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав робототехнической системы</li> <li>2. Безопасность</li> <li>3. Пульт управления</li> <li>4. Движение робота в системах координат</li> <li>5. Чтение и сброс ошибок</li> <li>6. Управление инструментом робота</li> </ol>	<p>слушатели будут знать состав робототехнической установки Fanuc, способы управления роботом и назначение клавиш пульта, основные обозначения на дисплее и передвижение робота в системах координат. Будут способны прочитать и сбросить ошибки, вернуть робота в домашнее положение, управлять инструментом робота..</p>
5	Электрика робота Fanuc	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безопасность при проведении работ</li> <li>2. Робот как сервосистема</li> <li>3. Компоненты шкафа управления</li> <li>4. Поиск и устранение неисправностей.</li> </ol>	<p>В рамках семинара рассматриваются устройство и принцип работы всех электрических компонентов робота и шкафа управления, взаимосвязь каждого компонента с другими. После прохождения курса слушатель будет уметь продиагностировать ошибки на пульте и на платах шкафа управления, выделить феномен и устранить неисправность на работе.</p>

# Построение эффективной системы Технического Обслуживания

Цель семинара познакомить слушателей с ролью руководителя службы технического обслуживания и основными принципами технического обслуживания.

Рассмотреть примеры ключевых показателей эффективности, методы технического обслуживания оборудования, а так же обсудить важность анализа неисправностей для предотвращения повторений.

Показать как управлять запасными частями и что такое циклы PDCA в системе управления техническим обслуживанием.

Дать представление о том как строится среднесрочная стратегия по построению системы технического обслуживанию, ознакомится с примерами стратегий.

## **В результате прохождения семинара участники смогут:**

- лучше понимать основные принципы организации технического обслуживания;
- откорректировать или организовать с нуля систему управления техническим обслуживанием у себя на предприятии;
- проводить анализ результатов за полугодовой период и разрабатывать среднесрочные стратегии на основании проведенного анализа.

Цель семинара познакомить слушателей с инструментом оценки системы управления техническим обслуживанием.

Объяснить основные принципы самодиагностики по: управлению запасными частями; оперативному и стратегическому управлению; системе повышения навыков и автономному обслуживанию. Рассмотреть примеры оценочных листов..

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- Провести диагностику системы управления техническим обслуживанием по стандартным оценочным листам.;
- Самостоятельно разрабатывать оценочные лист

# Методы и инструменты внедрения превентивного подхода к обслуживанию оборудования

Цель семинара научить слушателей применять методы диагностики оборудования на основании существующих технических данных, а также с помощью дополнительных датчиков и устройств.

В объеме семинара рассматриваются следующие вопросы:

1. Базовые принципы выстраивания диагностики
2. Состав и архитектура устройств
3. Алгоритмы сбора и обработки данных
4. Визуализация данных и отчетность
5. За и против сторонних программ и сервисов
6. Практические примеры реализации

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- рационально организовать контроль состояния оборудования
- предупреждать внезапные отказы оборудования,
- знать как визуализировать данные и организовать информирование пользователей.

Цель семинара рассказать про инструменты, которые можно использовать для поддержания навыков технических специалистов, Дать представление о разделении навыков на фундаментальные, базовые, навыки по оборудованию (уникальные навыки) и специальные навыки. Как определить критичные навыки, которые необходимы для конкретного предприятия. Рассказать на каких данных базируется составление индивидуального плана обучения для сотрудника.

**В результате прохождения семинара участники смогут:**

- Определять критичные навыки ремонтного персонала для конкретного предприятия
- Контролировать уровень навыков персонала
- Определять необходимые эффективные инструменты повышения навыков для каждого случая.
- Составлять индивидуальные планы обучения технического персонала.

Наша команда квалифицированных специалистов может провести:

- Аудиты системы ТО на Предприятии (подготовка рекомендаций, стратегий, разработка KPI, разработка пунктов дорожной карты реализации предложенной стратегии);
- Разработке планы графиков ТО на оборудование, с разработкой Карт Стандартных Операций;
- Разработать инструменты превентивной диагностики оборудования;
- Анализ возможных отказов оборудования с выработкой контрмер для снижения риска безотказной работы;
- Выполнить необходимые работы по программированию роботов FANUC, ПЛК OMRON
- Ремонт и обслуживание роботов FANUC, окрасочных роботов DURR, сварочного оборудования OBARA