

# Обучение методам и инструментам Бережливого производства и 6 сигм

---

Lean 6 Sigma training. Tools & methods

# Форматы обучения

---

## 1. Стандартный (Стандартный семинар – тренинг)

В данном формате предусмотрены только стандартные методы проведения семинара – тренинга. Мини лекции, кейсы, деловые игры, групповые дискуссии, упражнения.

Отличительной особенностью формата является отсутствие непосредственной привязки к процессам или проблемам компании. Задача переноса полученных в ходе тренинга знаний и навыков на корпоративную практику компании возлагается на самих участников.

## 2. Практический (Обучение во время работы (On the Job training, OJT)

Формат предполагает практическое обучение непосредственно на рабочих местах, на реальных процессах, во время решения реальных актуальных проблем компании. На практическое обучение отводится 50-70% времени обучения.

В данном формате также применяются все основные методы стандартного семинара – тренинга. Мини лекции, кейсы, деловые игры, групповые дискуссии, упражнения.

# Список программ по методологии Бережливое производство

№	Программа	Форматы обучения	Продолжительность
1	<b>«Основы Бережливого производства»</b> Обучение руководителей подразделений, ИТР и специалистов в области повышения операционной эффективности и качества	Стандартный	2 дня
2	<b>«Инструменты Бережливого производства»</b> Обучение руководителей подразделений, ИТР и специалистов в области повышения операционной эффективности и качества применению инструментов Бережливого производства	Стандартный	2 дня
3	<b>«Система организации рабочих мест (5S)»</b> Практическое обучение руководителей среднего и нижнего звена, специалистов и операторов	Практический	5 дней (2 дня – сокращ.)
4	<b>«Картирование потоков создания ценности (VSM)»</b> Практическое обучение руководителей проектов, руководителей среднего звена и специалистов.	Практический	5 дней
5	<b>«8D – метод решения локальных проблем»</b> Практическое базовое (2 дня) или углубленное (5 дней) обучение специалистов, в должностные обязанности которых входит решение и предотвращение проблем.	Практический	5 дней (2 дня - сокращ.)
6	<b>«Всеобщее производительное обслуживание оборудования (TPM)». Основы.</b> Обучение руководителей технических и производственных подразделений по вопросам организации безопасной и эффективной работы оборудования	Стандартный	2 дня

# Список программ по методологии Бережливое производство

№	Программа	Формат обучения	Продолжительность
7	<b>«TPM – Автономное обслуживание»</b> Обучение рабочих (операторов) и тех. специалистов первым трем шагам автономного обслуживания: 1) Чистка-Проверка-Смазка, 2) Предотвращение загрязнения, улучшение обслуживания оборудования, 3) Стандартизация процессов Чистка-Проверка-Смазка.	Практический	2 дня
8	<b>«FMEA – Анализ видов и последствий отказов»</b> Обучение сотрудников производственных и технических подразделений методике FMEA. Позволяет научиться выявлять и оценивать риски отказов, разрабатывать решения для снижения рисков отказов.	Практический	1 день
9	<b>«Формирование корпоративной культуры Бережливого производства»</b> Обучение сотрудников подразделений по управлению персоналом формированию культуры непрерывного совершенствования	Стандартный	2 дня
10	<b>«Управление проектами по повышению операционной эффективности»</b> Обучение руководителей проектов «Lean 6 Sigma» (LSS), ключевых членов проектных команд, руководителей подразделений и специалистов	Практический	5 дней (2 дня – сокращ.)

# Список программ по методологии Шесть сигм (Six Sigma)

№	Программа	Формат обучения	Продолжительность
11	<b>«Методология 6 сигм. Желтый пояс»</b> Обучение участников проектов «Lean 6 Sigma» (LSS) по повышению эффективности процессов, владельцев и участников улучшаемых бизнес – процессов, и специалистов в области управления качеством и повышения операционной эффективности.	Практический	2 дня
12	<b>«Методология 6 сигм. Зеленый пояс»</b> Обучение руководителей проектов «Lean 6 Sigma» (LSS) , ключевых членов проектных команд, руководителей подразделений и специалистов в области управления качеством и повышения операционной эффективности.	Практический	5 дней
13	<b>«Статистическое управление процессами (SPC)». Основы.</b> Применение методов статистического анализа и управления процессами (SPC). Курс для специалистов по управлению качеством, менеджеров среднего и высшего звена.	Практический	2 дня

# Образовательные программы по методологии БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО (Lean Production)

---



# Основы Бережливого производства, 2 дня

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Цели и задачи семинара. Регламент. Знакомство.</b></p> <p><b>Концепция Бережливого производства (БП)</b> Ценность и потери. Виды потерь на предприятии (классификация потерь) Философия устранения потерь. Сравнение подходов к затратам</p> <p><b>Кейс «Анализ потерь в производственном процессе»</b> Анализ наблюдаемых потерь и их причин.</p> <p><b>Симуляция «Производство». 1 тур. Массовое производство</b> Подготовка, проведение, фиксация результатов, выявление проблем, классификация потерь, групповой самоанализ.</p>	<p><b>Симуляция «Производство».</b> <b>2 тур. Бережливое производство.</b> Организация с использованием лин инструментов (диаграмма Исикавы, картирование ПСЦ, циклограмма, время такта, непрерывный поток, система вытягивания, визуальный контроль, хейдзунка, автономные команды), проведение, анализ результатов, групповой самоанализ.</p>
После обеда	<p><b>Создание связанного потока (Continious Flow)</b> Зависимые и независимые процессы Принцип визуализации Визуальный менеджмент Картирование потока создания ценности (VSM) Стабилизация и стандартизация</p> <p><b>Вытягивающая система организации производства</b> Вытягивание и выталкивание. Отличительные признаки вытягивания Организация "Супермаркетов». 2-х бункерная система Инструмент координации перемещения материалов – Канбан</p> <p><b>Равномерное распределение объема работ</b> Основные показатели Бережливого производства Выравнивание по объему, номенклатуре и последовательности</p>	<p><b>Инструменты Бережливого производства</b> Инструменты группы «Точно в срок» Встроенное качество. Система «Дзидока» Всеобщее обслуживание оборудования (TPM) Быстрая переналадка оборудования (SMED) Система организации рабочего пространства (5S) Методология решения проблем (Problem Solving) Сигнальная система «Андон» (Andon). Стандартизированная работа (Standart Work). Автономные команды.</p> <p><b>Внедрение системы Бережливого производства (БП)</b> Краткосрочные и долгосрочные преимущества от внедрения Выбор стратегии внедрения. Уровни внедрения Структура типового пилотного проекта по БП. Особенности внедрения БП в российских компаниях</p>

# Инструменты Бережливого производства, 2 дня

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Представление целей, задач и регламента семинара</b> <b>5S – система организации рабочего места</b> Принцип визуализации. Философия 5S 1S - Сортировка. 2S - Соблюдение порядка. 3S - Содержание в чистоте. 4S – Стандартизация. 5S - Совершенствование <i>Практика применения</i></p> <p><b>Стандартизированная работа</b> Стандартизированная работа. Мифы и реальность Документация на стандартизированную работу Проблемы разработки процедуры стандартизированной работы. Аудит стандартизированной работы.</p>	<p><b>Дзидока - система встроенного качества</b> Автономизация - автоматизация с использованием интеллекта Системы «Защита от дурака» Контроль качества на рабочем месте Сигнальная система «Андон» <i>Практика применения</i></p> <p><b>Производственные ячейки</b> Преимущества работы персонала в производственных ячейках Организация производства с помощью ячеек Карта компоновки стандартных рабочих операций Диаграмма «спагетти»  Практика построения и применения диаграмм Спагетти</p>
После обеда	<p><b>Быстрая переналадка оборудования (SMED)</b> Основы SMED. Методы применения SMED Применение SMED к внутренним операциям переналадки</p> <p><b>Всеобщее обслуживание оборудования (TPM)</b> Принципы TPM. Снижение простоев оборудования. Производительное техническое обслуживание оборудования Профилактическое техническое обслуживание оборудования Корректирующее техническое обслуживание оборудования Предупреждение технического обслуживания оборудования Аварийное обслуживание <i>Практика применения</i></p>	<p><b>Статистические методы контроля качества (TQM tools)</b> Контрольные листки Причинно-следственные диаграммы Исикавы Анализ Парето. Гистограмма. Стратификация Контрольные карты. Диаграмма сродства Диаграмма связей (Граф взаимозависимостей) Древовидная диаграмма. Матричная диаграмма Матрица приоритетов Стрелочная диаграмма Диаграмма процесса осуществления программы (PDPS) <i>Практика применения</i></p>

# Система организации рабочих мест (5S), 2 дня

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Введение. Регламент. Знакомство.</b></p> <p><b>Ценность и потери</b> Виды потерь на предприятии. Философия устранения потерь.</p> <p><b>Практическая работа «Выявление потерь»</b> Выявление потерь на рабочем месте. Структурирование и анализ потерь.</p> <p><b>5S и Визуализация</b> Принципы визуализации. Визуализация зон, мест, запасов, задач, проблем на рабочем месте. Визуальные стандарты. Визуальный контроль.</p>	<p><b>2S – создание порядка</b> Организация безопасного и эргономичного рабочего места. Основные зоны и места хранения. Оптимальная планировка рабочего места. Общее и локальное освещение. Работы стоя и сидя. Использование приспособлений.</p> <p><b>Практическая работа «2S – создание порядка»</b> 2S – организация порядка на рабочем месте Определение основных зон. Определение мест хранения для инструмента, оснастки, материалов и комплектующих, личных вещей. Определение потребностей в дополнительных приспособлениях, инструменте и производственной мебели.</p>
После обеда	<p><b>Обзор системы 5S</b> Цели и задачи. Основные этапы 5S. Безопасность и эргономика рабочего места. Выгоды заинтересованных сторон. Цикл PDCA.</p> <p><b>1S – Сортировка</b> Основные принципы. Система ярлыков. Организация «карантина».</p> <p><b>Практическая работа «1S – Сортировка»</b> Сортировка предметов на рабочих местах. Планирование «карантина». Планирование дополнительных шагов по сортировке.</p>	<p><b>3S – содержание в чистоте</b> Влияние чистоты на безопасность и качество. Определение необходимого и достаточного уровня чистоты. Способы и методы поддержания чистоты. Зоны ответственности за поддержание чистоты.</p> <p><b>Практическая работа «3S – соблюдение чистоты и порядка»</b> 3S – организация поддержания чистоты на рабочем месте Организация мест хранения отходов и мусора. Определение способов и методов уборки рабочего места. Определение потребностей в инструменте и расходных материалах для уборки. Распределение зон ответственности за поддержание чистоты.</p>

# Система организации рабочих мест (5S), 5 дн.

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ	3-й ДЕНЬ	4-й ДЕНЬ	5-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Введение в Бережливое производство (Лин).</b> Концепция и основные подходы. Ценность и потери. Виды потерь на предприятии. Философия устранения потерь.</p> <p><b>Видео примеры</b> потерь на реальных предприятиях.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выявление потерь на участке (рабочем месте).</p>	<p><b>Практическая работа</b> Постановка целей 5S. Структурирование и оценка потерь. Поиск подлинных проблем (возможностей). Анализ причин проблем с использованием инструментов: Диаграмма Исикавы, «5 почему?», Диаграмма Парето</p>	<p><b>2S – соблюдение порядка</b> Организация безопасного и эргономичного рабочего места. Основные зоны и места хранения. Оптимальная планировка. Освещение. Работы стоя и сидя. Использование приспособлений.</p> <p><b>Практическая работа</b> 2S – организация порядка на участке (рабочем месте).</p>	<p><b>3S – содержание в чистоте</b> Влияние чистоты на безопасность и качество. Определение необходимого и достаточного уровня чистоты. Способы и методы поддержания чистоты. Зоны ответственности</p> <p><b>Практическая работа</b> 3S – организация поддержания чистоты на рабочем месте</p>	<p><b>Практическая работа</b> Разработка решений для пилотного проекта 5S.</p> <p><b>5S - совершенствование</b> Цикл PDCA Аудит системы 5S Организация 3-х, 5-ти и 10-ти минуток 5S. Вовлечение высших руководителей в процесс совершенствования системы 5S. «Визит директора» «Соревнование 5S»</p>
После обеда	<p><b>Деловая игра</b> «Моделирование массового производства». 1-й раунд</p> <p><b>5S и Визуализация</b> Принципы визуализации. Визуальные стандарты. Визуальный менеджмент.</p> <p><b>Обзор системы 5S</b> Цели и задачи. Основные этапы 5S. Выгоды. Цикл PDCA.</p>	<p><b>1S – Сортировка</b> Основные принципы. Система ярлыков. Организация карантина.</p> <p><b>Практическая работа</b> 1S – Сортировка предметов на участке (рабочем месте).</p>	<p><b>Деловая игра</b> «Моделирование бережливого производства». 2-й раунд.</p> <p><b>Практическая работа</b> 2S – организация порядка на участке.  Выработка предложений по улучшению рабочих мест.</p>	<p><b>4S – стандартизация</b> Стандартизация зон, мест хранения, работ, методов управления, основанная на принципах визуализации.</p> <p><b>Практическая работа</b> 4S - Разработка визуальных стандартов для рабочих мест.</p>	<p><b>Разворачивание системы 5S</b> Организация пилотного проекта 5S. Стратегии и методы разворачивания. Основные этапы внедрения системы 5S. Организация Лин офиса. Роли и зоны ответственности Подготовка внутренних тренеров 5S.</p>

# Картирование потоков создания ценности (VSM), 5 дн.

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ	3-й ДЕНЬ	4-й ДЕНЬ	5-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Введение в Бережливое производство (Лин).</b> Концепция и основные подходы. Ценность и потери. Виды потерь на предприятии. Философия устранения потерь. Экономика Лин.</p> <p>Видео примеры потерь на реальных предприятиях.</p> <p><b>Деловая игра</b> «Моделирование массового производства». 1-й раунд.</p>	<p><b>Деловая игра</b> «Моделирование бережливого производства». 2-й раунд.</p> <p>Цикл D-M-A-I-C.</p> <p>Определение проблемы (возможности). Постановка целей проекта. Разработка Устава проекта.</p> <p><b>Картирование потока создания ценности.</b> Методология.</p>	<p><b>Практическая работа</b> Картирование потока создания ценности. Построение карты текущего состояния потока.</p> <p>Анализ движения материальных потоков (диаграмма «Парето»)</p> <p>Анализ системы организации рабочих мест.</p>	<p><b>Практическая работа</b></p> <p>Построение карты будущего состояния потока. Разработка решений для достижения целей. Выработка предложений по улучшению организации рабочих мест.</p> <p>(С использованием методов и инструментов Лин).</p>	<p><b>Практическая работа</b></p> <p>Разработка плана мероприятий по совершенствованию.</p>
После обеда	<p><b>Методы и инструменты Лин.</b></p> <p>Обзор основных инструментов Лин. Визуализация, картирование, 5S, вытягивание, стандартизированная работа, метод ячеек, автономные команды.</p> <p><b>Практическое упражнение</b> «Анализ потерь в процессе»</p>	<p><b>Практическая работа</b> Картирование потока создания ценности.</p> <p>Построение карты текущего состояния потока.</p> <p>Картирование материальных потоков.</p> <p>Анализ загрузки потока.</p> <p>Поиск и предварительный анализ потерь.</p>	<p><b>Практическая работа</b> Структурирование и оценка потерь.</p> <p>Анализ причин проблем (Диаграмма Паретто, Диаграмма Исикавы, анализ временных «ловушек», анализ «узких мест», поиск коренных причин проблем 5 почему?)</p>	<p><b>Практическая работа</b></p> <p>Разработка решений для достижения целей. Выработка предложений по улучшению организации рабочих мест.</p> <p>(С использованием методов и инструментов Лин).</p>	<p><b>Практическая работа</b></p> <p>Разработка плана мероприятий по совершенствованию.</p> <p>Подготовка результатов.</p> <p>Презентация результатов.</p> <p>Подведение итогов тренинга.</p>

# 8D – метод решения локальных проблем, 2 дня

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Введение</b> Регламент. Знакомство. Постановка целей на тренинг</p> <p><b>Презентация проблемы группой</b> Краткое представление проблемы</p> <p>Описание нежелательных последствий проблемы и мер по их устранению</p> <p><b>Представление команды мини проекта 8D</b></p> <p><b>Подход к решению проблем разных уровней сложности</b></p> <p><b>Обзор метода 8D</b></p>	<p><b>D3 - Сдерживание проблемы</b> Разработка и внедрение сдерживающих мер</p> <p><b>D4 – Анализ проблемы</b> Выдвижение и проверка гипотез существования причин проблемы Анализ причин проблемы Приоритезация причин проблемы. Принцип Паретто. Использование аналитических инструментов «5 почему?», «Диаграмма Исикавы», Картирование ПСЦ (VSM), FMEA и др.</p> <p>Обучение работе с программой «FreeMind» или «Mindjet»</p> <p>Построение дерева причин проблемы</p>
После обеда	<p><b>D0 – Определение проблемы</b> Сложности в идентификации проблемы</p> <p><b>D1 – Формирование команды</b> Численность и состав команды. Роли членов команды Мотивация. Способы вовлечения. Роль руководства</p> <p><b>D2 – Описание проблемы</b> Сбор фактов о проблеме Количественные и качественные данные Описание предистории проблемы Прогноз динамики развития проблемы Связь данной проблемы с другими проблемами</p>	<p><b>D5 – Разработка корректирующих мероприятий</b> Разработка и валидация корректирующих мероприятий по устранению «ближайших», некоренных причин проблемы</p> <p><b>D6 - Внедрение и валидация корректирующих действий</b> Внедрение корректирующих мероприятий и оценка результатов внедрения</p> <p><b>D7 - Разработка предупреждающих действий</b> На этом этапе разрабатываются и валидируются предупреждающие мероприятия по устранению коренных причин проблемы, позволяющие избежать ее повторения в будущем.</p> <p><b>D8 - Закрытие мини проекта 8D</b> Капитализация опыта проекта за счет анализа успехов и ошибок проекта. Признание заслуг и поощрение команды. Учет полученных знаний, навыков и опыта участников проекта 8D</p>

# 8D – метод решения локальных проблем, 5 дн.

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ	3-й ДЕНЬ	4-й ДЕНЬ	5-й ДЕНЬ
До обеда	<p>Группы №1 и №2</p> <p><b>Введение</b> Регламент. Знакомство. Постановка целей на тренинг</p> <p><b>Презентация проблем (2 группы)</b> Краткое представление проблемы</p> <p><b>Представление команд мини проектов 8D</b></p>	<p>Группа №1</p> <p><b>Сбор данных о проблеме.</b></p> <p>Фасилитация процесса сбора данных</p>	<p>Группа №1</p> <p><b>Презентация</b> результатов работы по описанию проблемы.</p> <p><b>D3 - Сдерживание проблемы</b> Разработка и внедрение сдерживающих мер</p> <p><b>D4 – Анализ проблемы</b> Построение дерева гипотез существования причин проблемы. Использование аналитических инструментов.</p> <p>Обучение работе с «FreeMind»</p>	<p>Группа №1</p> <p><b>Сбор данных для проверки гипотез причин проблемы.</b></p> <p>Фасилитация процесса сбора данных</p>	<p>Группы №1 и №2</p> <p>Построение дерева причин проблем.</p> <p><b>D5 – Разработка корректирующих мероприятий.</b> Разработка решений, направленных на устранение непосредственных причин проблемы</p>
После обеда	<p>Группы №1 и №2</p> <p><b>Подход к решению проблем</b> Краткий обзор метода 8D</p> <p><b>D0 – Определение проблемы</b></p> <p><b>D1 – Формирование команды</b></p> <p><b>D2 – Описание проблемы</b> Определение перечня необходимых данных о проблеме. Составление плана сбора данных.</p>	<p>Группа №2</p> <p><b>Сбор данных о проблеме.</b></p> <p>Фасилитация процесса сбора данных</p>	<p>Группа №2</p> <p><b>Презентация</b> результатов работы по описанию проблемы.</p> <p><b>D3 - Сдерживание проблемы</b> Разработка и внедрение сдерживающих мер</p> <p><b>D4 – Анализ проблемы</b> Построение дерева гипотез существования причин проблемы. Использование аналитических инструментов.</p>	<p>Группа №2</p> <p><b>Сбор данных для проверки гипотез причин проблемы.</b></p> <p>Фасилитация процесса сбора данных</p>	<p>Группы №1 и №2</p> <p><b>D7 - Разработка предупреждающих мер</b> Разработка решений, направленных на устранение коренных причин проблемы</p> <p><b>D8 - Закрытие мини проекта 8D</b> Презентация результатов для руководства</p> <p><b>Подведение итогов тренинга</b></p>

# Всеобщее Обслуживание Оборудования (TPM). Основы, 2 дн.

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Цели и задачи семинара. Регламент. Знакомство</b></p> <p><b>Введение в TPM</b> Основные проблемы компаний, связанные с работой оборудования. Цели и основные принципы TPM.</p> <p><b>Потери, связанные с работой оборудования</b> Потери готовности, производительности, качества и ресурсов</p> <p><b>Практикум №1: Выявление потерь, связанных с работой оборудования</b></p> <p><b>Фундамент TPM</b> Система организации рабочего пространства - 5S Визуальный менеджмент</p> <p><b>Групповая дискуссия: Проблемы внедрения 5S</b></p>	<p><b>Категоризация оборудования</b></p> <p><b>Обзор инструментов TPM</b></p> <p><b>Мониторинг технического состояния оборудования</b> Сбор и обработка информации о состоянии оборудования. Анализ и устранение причин проблем.</p> <p><b>Автономное обслуживание</b> Проверка, чистка, смазка, настройка, переналадка, мелкий ремонт оборудования. Обучение операторов по TPM. Стандартизация.</p> <p><b>Групповая дискуссия: Выгоды и проблемы при организации автономного обслуживания</b></p> <p><b>Практикум №3: Разработка визуального стандарта автономного обслуживания операторами</b></p>
После обеда	<p><b>Обзор 8-ми столпов (основных направлений) TPM</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Автономное обслуживание</li><li>2. Плановое техническое обслуживание</li><li>3. Превентивное управление оборудованием</li><li>4. Сфокусированные улучшения</li><li>5. Обслуживание, обеспечивающее качество</li><li>6. Обучение производственного и обслуживающего персонала</li><li>7. TPM в управляющих и обслуживающих подразделениях</li><li>8. Охрана труда и окружающей среды</li></ol> <p><b>Показатели, связанные с эксплуатацией оборудования</b> Показатели готовности, производительности, надежности, эффективности, стоимости эксплуатации. Основной показатель эффективности работы - Overall Equipment Effectiveness (OEE)</p> <p><b>Практикум №2: Расчет показателя OEE участка</b></p>	<p><b>Подготовка и внедрение системы TPM</b> Основные роли и зоны ответственности в TPM Организационная структура TPM</p> <p><b>Практикум №4: Распределение зон ответственности между производственными и техническими подразделениями</b></p> <p>Основные фазы построения системы TPM: 1) Подготовка, 2) Запуск, 3) Внедрение, 4) Стабилизация Последовательность шагов развертывания. Затраты на TPM</p> <p><b>Современные информационные технологии поддержки TPM</b> Подача и выполнение заявок на ТОиР, ППР, управление запасами запчастей, планирование и контроль затрат на эксплуатацию, мониторинг состояния, анализ проблем с оборудованием</p> <p><b>Критические факторы успеха при внедрении TPM</b></p>

# TPM – Автономное обслуживание, 2 дня

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Цели и задачи семинара. Регламент. Знакомство</b></p> <p><b>Введение в TPM</b></p> <p>Цели внедрения TPM. Фундамент TPM. 5S и Визуализация.</p> <p>Показатель общей эффективности работы оборудования - ОЕЕ.</p> <p>Потери, связанные с эксплуатацией оборудования.</p> <p>Типовые потери связанные со снижением уровня доступности, скорости и качества.</p> <p>Краткий обзор 8-ми столпов (основных направлений) TPM.</p> <p>Автономное обслуживание. Обзор 7 шагов.</p> <p><b>Групповая дискуссия.</b> Выгоды и проблемы при внедрении автономного обслуживания.</p>	<p><b>Шаг 2. Предотвращение загрязнения, улучшение обслуживания оборудования.</b></p> <p>Устранение выявленных источников загрязнения так, чтобы они больше не появлялись, улучшение сбора и удаление загрязнений. Улучшение доступа к оборудованию для его очистки и проверки.</p> <p><b>Практикум на рабочем месте №2.</b> Разработка решений для устранения источников загрязнений (пар, течи масла, просыпанная стружка и т.п.) и повышения удобства обслуживания оборудования. Устройство люков (окошек) на оборудовании, обеспечение проходов и т.п.</p> <p><b>Доклады малых групп по результатам практикума</b></p>
После обеда	<p><b>Практическое изучение 1-3 шагов метода «Автономное обслуживание».</b></p> <p><b>Шаг 1. Чистка, проверка, смазка.</b></p> <p>Первоначальная чистка оборудования. Выявление источников загрязнения, восстановление работоспособности оборудования</p> <p><b>Практикум на рабочем месте №1.</b> Приведение одной единицы оборудования в нормальное состояние. Чистка, уборка оборудования и рабочего места, выявление неисправностей и отклонений, долив масла, охлаждающей жидкости, мелкий ремонт, настройка, наладка, смазка.</p> <p><b>Доклады малых групп по результатам практикума</b></p>	<p><b>Шаг 3. Стандартизация процессов чистки, проверки, смазки.</b></p> <p>Определение операций по чистке, проверке и смазке оборудования, периодичности и длительности их выполнения, необходимых способов и инструментов. Разработка визуальных стандартов процессов чистки-проверки-смазки (CIL карты).</p> <p><b>Практикум на рабочем месте №3.</b> Разработка карты «Чистки-Проверки-Смазки (CIL) для оператора».</p> <p><b>Доклады малых групп по результатам практикума и тренинга в целом.</b></p> <p><b>Подведение итогов тренинга.</b></p>

# FMEA – Анализ видов и последствий отказов, 1 день

## 1-й ДЕНЬ

До обеда

**Представление целей, задач и регламента тренинга**

**Основы метода анализа видов и последствий отказов (FMEA)**

Цели и задачи метода FMEA. Область применения. Экономические выгоды применения FMEA. Основные принципы.

**Виды анализа FMEA**

Модели, применяемые для выявления несоответствий.

*Практическая работа №1. Выбор объекта анализа. Выбор вида и составление модели.*

**Этапы проведения FMEA.**

**Идентификация потенциальных несоответствий.** Последствия и значимость несоответствий.

**Причины возникновения несоответствий.** Вероятность их возникновения. Меры по предотвращению.

*Практическая работа №2. Идентификация потенциальных несоответствий, их последствий и причин возникновения. Определение коэффициента значимости и вероятности несоответствия. Анализ мер по предотвращению.*

После обеда

**Анализ вероятности обнаружения несоответствий. Приоритетное число риска (ПЧР).**

Граничные значения ПЧР.

*Практическая работа №3. Анализ текущих способов обнаружения несоответствий. Определение ПЧР граничного.*

*Вычисление ПЧР. Приоритезация по ПЧР. Заполнение формуляра.*

**Снижение ПЧР** Планирование мероприятий по снижению ПЧР. Анализ их эффективности.

*Практическая работа №4. Разработка мероприятий по снижению ПЧР. Оценка эффективности мер по снижению ПЧР. Заполнение формуляра. Составление плана мероприятий по снижению ПЧР.*

**Подведение итогов тренинга**

# Формирование корпоративной культуры Бережливого производства, 2 дня

## 1-й ДЕНЬ

Цели и задачи семинара - тренинга. Регламент. Знакомство.

### **ВВЕДЕНИЕ. Концепция Бережливого производства (БП)**

Ценность и потери. Виды потерь на предприятии. Философия устранения потерь.

*Практическое упражнение «Определение потерь в потоке создания ценности».*

*Анализ работ добавляющих и не добавляющих потребительскую ценность в одном из процессов.*

### **Часть 1. КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА TOYOTA**

Что такое корпоративная культура. Основные принципы. Самообучающаяся организация. Организационные процессы и роль службы персонала.

Два важнейших потока создания ценности: продукт и люди. Методика решения проблем, объединяющая эти два потока.

Модель корпоративной культуры: уважение к людям и непрерывное совершенствование по принципу: «Планируй, делай, проверяй, реагируй».

*Практическое упражнение «Анализ существующей корпоративной культуры компании» Групповая дискуссия.*

### **Часть 2. ФОРМИРОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

#### **Шаг 1. Привлечение компетентных и обучаемых людей.**

#### **Система отбора и найма персонала, как часть совершенствования корпоративной культуры.**

Определение ключевых черт носителей необходимой корпоративной культуры, исходя из описания целей и функционала.

Проведение первичного отбора: профессиональное тестирование, первичное интервью.

Углубленное интервью с вовлечением руководителей и коллег. Принятие решения.

Составление программы прохождения испытательного срока.

Оценочные собеседования на протяжении испытательного срока, вовлечение руководителей, наставников и клиентов.

*Практическое упражнение: «Ситуационное собеседование при отборе и найме»*

*Получение необходимой информации от соискателя, встраивание в собеседование элементов профессионального тестирования, оценка информации, принятие решения, разработка программы прохождения испытательного срока в свете задач компании.*

До обеда

После обеда

# Формирование корпоративной культуры Бережливого производства, 2 дня

## 2-й ДЕНЬ

До обеда

### Часть 2. ФОРМИРОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

#### Шаг 2. Обучение и развитие персонала.

Вводное обучение. Обучение основным навыкам. Метод рабочего инструктажа. Четыре этапа производственного инструктажа на Toyota. Обучение руководителей и лидеров групп. Стратегия обучения на Toyota: роли, акцент, инструменты. Анализ результатов обучения, оценка.

*Практикум: «Разработка программы обучения руководителей на примере Анализа рабочей инструкции».*

### Часть 2. ФОРМИРОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

#### Шаг 3. Вовлечение компетентных и мотивированных сотрудников в процесс непрерывного совершенствования.

Следование стандартам - Совершенствование стандартов - Решение проблем - Принадлежность к команде

Корпоративная культура непрерывных улучшений в системе бережливого производства. Вовлечение компетентных и мотивированных сотрудников. Культура коммуникаций и корректирующих действий сверху вниз.

*Практикум: «Составление плана мероприятий по вовлечению персонала»*

После обеда

### Часть 3. ПРОЦЕССЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ КОРПОРАТИВНУЮ КУЛЬТУРУ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

#### Шаг 1. Организация команд и рабочих групп.

*Практикум: «Организация рабочей группы для выполнения анализа причин».*

Чистота и безопасность на рабочем месте. Программа раннего реагирования на симптомы.

#### Шаг 2. Двусторонняя коммуникация и визуальный менеджмент.

Результативные совещания. Служба персонала и ее функция коммуникационного посредника. Замеры ключевых показателей производительности.

*Практикум: «Создание отчета в формате А3 и визуальная информация о состоянии».*

**Шаг 3. Лидерство.** Как распознавать, воспитывать, поддерживать и удерживать лидеров в компании.

### Часть 4. ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ

Успехи и трудности в сфере управления персоналом. Опыт организации службы персонала на предприятиях Toyota.

Система корректирующих действий. Вознаграждения и признание. Анализ организационных и обеспечивающих процессов.

*Мозговой штурм: Актуализация роли и функций службы персонала.*

# Управление проектами

## по повышению операционной эффективности, 2 дня

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Цели и задачи курса. Знакомство. Обзор курса</b></p> <p><b>Обзор методологий для совершенствования бизнес-процессов</b> Action Plan, Kaizen, 8D, Lean 6 Sigma (LSS), DFSS.</p> <p><b>Введение в управление проектами</b> Проектная деятельность. Роли в проекте. Методология PMBOK</p> <p><b>Генерация идей</b> Источники и способы генерации идей по совершенствованию. Определение проблемы или возможности. Сбор данных Формулирование и обоснование идеи. Оценка идеи.</p> <p><b>Практическая работа</b> Генерация, обоснование и оценка идеи по совершенствованию бизнес-процесса.</p>	<p><b>Этап: Планирование</b> <b>Фазы DMAIC (DFSS): Измерение и анализ (Проектирование)</b> Сбор требований. Концепции проекта. Иерархическая структура работ (ИСР, WBS). Расписание проекта. Бюджет. Источники инвестиций. Планы по управлению рисками, качеству, коммуникациям и др.</p> <p>Инструменты LSS (DFSS), применяемые на фазе «Измерение и анализ»</p> <p><b>Практическая работа</b> Разработка Иерархической структуры работ проекта (ИСР) Разработка расписания проекта</p>
После обеда	<p>РЕАЛИЗАЦИЯ LSS и DFSS ПРОЕКТОВ</p> <p><b>Этап: Инициация проекта</b> <b>Фаза DMAIC (DFSS): Определение (Идентификация)</b> Основные процессы этапа «Инициация» Инструменты LSS (DFSS), применяемые на фазе «Определение» Карта SIPOC, Инструменты «Голос клиента (VoC)», Дерево КДК (СТQ), Анализ заинтересованных сторон, Цели и показатели проекта, Команда проекта, Календарное планирование, Экономическое обоснование проекта, Анализ рисков, Устав проекта.</p> <p><b>Практическая работа</b> Разработка основных положений Устава проекта LSS (DFSS) Анализ заинтересованных сторон проекта</p>	<p><b>Этап: Выполнение задач проекта</b> <b>Фаза DMAIC (DFSS): Улучшение (Оптимизация)</b> Инструменты LSS (DFSS), применяемые на фазе «Улучшение» Пилотные решения. Управление проектом. Распределение ресурсов проекта. Управление бюджетом проекта. Проведение совещаний по проекту.</p> <p><b>Этап: Завершение проекта</b> <b>Фаза DMAIC (DFSS): Контроль (Верификация)</b> Инструменты LSS (DFSS), применяемые на фазе «Контроль» Проверка результатов. Организация системы мониторинга. Стандартизация. Передача результатов проекта в процесс. Поощрение команды проекта.</p> <p><b>Подготовка и презентация результатов практической работы.</b></p>

# Управление проектами

## по повышению операционной эффективности, 5 дней

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ	3-й ДЕНЬ	4-й ДЕНЬ	5-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Знакомство. Постановка целей на тренинг. Обзор курса</b></p> <p><b>Введение в Бережливое производство (Лин)</b></p> <p>Философия Лин</p> <p>Концепция и основные подходы</p> <p>Ценность и потери</p> <p>Виды и типы потерь</p> <p>Дом «TPS»</p> <p>Подходы к затратам</p>	<p><b>Виды Лин проектов</b></p> <p><b>Методика кайдзен проектов (штурм прорывов)</b></p> <p><b>Цикл DMAIC</b></p> <p>Этапы и фазы проекта</p> <p>Ключевые факторы успеха</p> <p>Лин проекта</p> <p><b>Этап: Инициация</b></p> <p><b>Фаза: Определение</b></p> <p>Определение проблемы</p> <p>Постановка целей</p> <p>Подбор ядра команды</p> <p>Разработка Устава</p>	<p>Диаграмма «Спагетти»</p> <p>Анализ ресурсных конфликтов (Циклограмма)</p> <p>Анализ корневых причин проблем (диаграммы Исикавы, метод 5 почему?)</p> <p>Аудит 5S</p> <p>Карты Шухарта.</p> <p>ОЕЕ анализ</p> <p>Функционально-стоимостной анализ</p>	<p>Балансировка линии.</p> <p>Вытягивающая логистическая система (Pull)</p> <p>Система Канбан</p> <p>Встроенное качество (Jidoka)</p> <p>Всеобщее производительное обслуживание (TPM)</p> <p>Быстрая переналадка (SMED)</p> <p>Метод ячеек</p>	<p><b>Подготовка ко 2-му туру деловой игры.</b></p> <p>Выработка предложений по улучшению потока</p> <p><b>Деловая игра «Производство».</b></p> <p><i>2 тур. Бережливое производство.</i></p> <p><b>Анализ результатов деловой игры</b></p>
После обеда	<p><b>Деловая игра «Производство». 1 тур. Массовое производство</b></p> <p><b>Видео примеры организации производств</b></p> <p><b>Управление идеями для проектов</b></p> <p>Генерация, оценка, приоритизация и учет идей</p>	<p><b>Этап: Планирование</b></p> <p><b>Фаза: Измерение и анализ</b></p> <p>Картирование потоков создания ценности</p> <p>Поиск и оценка потерь</p> <p>Построение дерева гипотез причин потерь</p> <p>Анализ балансировки потока</p> <p>Анализ «узких мест»</p> <p>Анализ «временных ловушек»</p>	<p><b>Этап: Выполнение</b></p> <p><b>Фаза: Улучшение</b></p> <p>Визуальный контроль процессов, результатов, проблем, запасов.</p> <p>Зонирование Организация рабочих мест (5S)</p> <p>Стабилизация и стандартизация</p> <p>Время такта</p> <p>Равномерное распределение работ</p>	<p>Автономные команды</p> <p>Сигнальная система «Андон»</p> <p>Решение проблем Отчет АЗ</p> <p><b>Подготовка ко 2-му туру деловой игры.</b></p> <p>Построение карты, планировки и циклограммы будущего состояния потока</p>	<p><b>Этап: Завершение</b></p> <p><b>Фаза: Контроль</b></p> <p>Контроль результатов.</p> <p>Передача в регулярный процесс.</p> <p>Организация мониторинга.</p> <p>Поощрение команды.</p> <p><b>Подведение итогов тренинга</b></p>

# Образовательные программы по методологии ШЕСТЬ СИГМ (SIX SIGMA)

---



# Методология 6 сигм. Желтый пояс, 2 дня

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Введение.</b> Регламент. Цели и программа тренинга. Знакомство.</p> <p><b>Введение в Lean Six Sigma (LSS)</b> Процессный подход. Выход определяется входом. Что такое 6 сигм. Что такое Лин. Концепция 6 сигм. Принципы 6 сигм. Интеграция Лин и 6 сигм (LSS). Типы проектов для улучшения процессов. Распределение ролей. Методика DMAIC – 5 шагов для улучшения процесса. Обзор.</p> <p><b>Фаза «Определение»</b> Инициация проекта. Генерация и отбор идей для LSS проектов. Понимание проблемы (возможности) и процесса. Карта процесса верхнего уровня (SIPOC). Набор инструментов «Голос клиента» (VoC) Измеримые характеристики желаний потребителя, критические для качества (CTQ)</p>	<p><b>Фазы «Измерение и Анализ»</b> Непрерывные и дискретные данные. Основы статистики. Общие и специальные причины вариабельности процесса. Контрольные карты Шухарта. Картирование потока создания ценности (VSM). Функция <math>y=f(x)</math>. План сбора данных. Визуализация данных.</p> <p><b>Обзор базовых инструментов анализа</b> Анализ добавления ценности. Анализ “узких мест”. Анализ коренных причин. 5 почему. Анализ трендов. Анализ Парето. Контрольные карты. Анализ затрат по процессам (ABC). Корреляционный и регрессионный анализ. Тестирование гипотез. Анализ возможностей процесса (Cp, Cpk, Pp, Ppk)</p> <p><b>Практикум.</b> <i>Исследование процесса и формирование гипотез причин проблемы.</i></p>
После обеда	<p><b>Фаза «Определение» (продолжение)</b> Границы проекта. Сроки. Экономическое обоснование проекта. Формирование команды проекта. Создание Устава проекта. Идеальный первый проект.</p> <p><b>Практикум.</b> <i>Инициация проекта. Проблема, процесс, SIPOC, CTQ, Устав проекта.</i></p>	<p><b>Практикум.</b> <i>Формирование гипотез причин проблемы. (Продолжение)</i></p> <p><b>Фаза «Контроль»</b> Использование контрольных карт. Определение контрольных точек. План мониторинга. Визуальный контроль. Стандартизация нового состояния процесса.</p> <p><b>Подведение итогов семинара - тренинга</b></p>

# Методология 6 сигм. Зеленый пояс, 5 дн.

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ	3-й ДЕНЬ	4-й ДЕНЬ	5-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Знакомство и введение</b></p> <p><b>Цикл DMAIC</b> Обзор курса</p> <p><b>Деловая игра</b> «Производство» 1-й раунд</p> <p><b>Обзор фазы «Определение»</b> Карта SIPOC, Голос клиента, Дерево STQ, Подтверждение проблемы, Устав проекта</p> <p>Инструменты 6 сигма: применение в игре</p>	<p><b>Обзор фазы «Измерение»</b> Построение дерева гипотез причин проблем</p> <p>Определение переменных</p> <p>Основы статистики</p> <p>Введение в Minitab</p> <p>Нормальность и преобразование</p> <p>Подтверждение дискретности системы измерений, Gage R&amp;R</p> <p><b>Деловая игра: M&amp;Ms</b></p>	<p>План сбора данных</p> <p>Выборки: расчет размера выборки, мощность теста</p> <p>Визуализация данных</p> <p>Анализ возможности (сигма процесса, Cp, Cpk)</p> <p>Концепция выхода</p>	<p>Графические инструменты – практика в Minitab</p> <p>Основы тестирования гипотез</p> <p>Ключевые тесты: Медиана, Мода, ANOVA, дисперсия Левена, Хи-квадрат, регрессионный анализ</p>	<p><b>Обзор фазы «Контроль»</b> Процессное управление</p> <p>Мониторинг контрольных карт</p> <p>Xbar-R charts</p> <p>Контрольные карты дискретных данных</p> <p>Стандартизованная работа</p>
После обеда	<p>Инструменты 6 сигма, продолжение</p> <p><b>Workshop:</b> применение инструментов в проектах, разработка Устава проекта</p>	<p>Подтверждение непрерывности системы измерений</p> <p><b>Деловая игра:</b> измерение образцов</p> <p>Подтверждение линейности системы измерений</p> <p><b>Практика:</b> какие метрики вы используете?</p>	<p><b>Практика :</b> быстрые решения для деловой игры «Производство» раунд 2</p> <p><b>Workshop:</b> практика на собранных данных</p> <p><b>Обзор фазы «Анализ»</b> Анализ процесса</p>	<p><b>Workshop:</b> практика на собранных данных</p> <p><b>Обзор фазы «Улучшение»</b> Основы DOE Генерация решений Оценка и выбор решений Планирование реализации</p>	<p>Непрерывный цикл улучшений</p> <p>Завершение проекта</p> <p><b>Workshop:</b> следующие шаги</p> <p><b>Подведение итогов тренинга</b></p>

# Статистическое управление процессами (SPC), 2 дня

	1-й ДЕНЬ	2-й ДЕНЬ
До обеда	<p><b>Введение.</b> Регламент. Цели и программа тренинга. Знакомство.</p> <p><b>Введение в SPC</b> <math>Y=f(x)</math>. Определение переменных. Основы статистики. Цифровые и графические свертки. Нормальное распределение.</p> <p><b>Введение в Minitab.</b> Назначение, интерфейс и основные инструменты программы. <i>Примеры.</i></p> <p><b>Анализ системы измерений (MSA). Обзор</b></p> <p><b>Практикум с использованием MiniTab:</b> Построение основных численных и графических свертки данных. Проверка нормальности распределения.</p>	<p><b>Анализ причин вариабельности процесса</b></p> <p><b>Графические и логические инструменты анализа</b></p> <p>Выдвижение гипотез причин. Стратификация данных. Инструменты анализа: Гистограмма, Диаграмма Парето, Круговая диаграмма, Стратифицированный частотный график, Диаграмма рассеяния, Точечная диаграмма, Коробочная диаграмма, 5 почему, Диаграмма Исикавы, FMEA.</p> <p><i>Примеры применения инструментов анализа</i></p> <p><b>Практикум:</b> Применение инструментов для анализа причин вариабельности процесса.</p>
После обеда	<p><b>Определение текущего состояния процесса</b></p> <p>Общие (обычные) причины вариации процесса. Специальные (особые) причины вариации процесса. Стратегии реакций на общие и специальные причины вариации.</p> <p>Ключевой инструмент SPC - Контрольные карты (Шухарта). Контрольные карты для непрерывных и дискретных данных. Параметры процесса и требования потребителя. Четыре состояния процесса.</p> <p>Определение размера требуемой выборки данных. Анализ возможности процесса (Cp, Cpk, Pp, Ppk, Сигма процесса)</p> <p><b>Практикум с использованием MiniTab:</b> Определение требуемого размера выборки. Обнаружение специальных причин вариации.</p> <p>Определение возможности процесса.</p>	<p><b>Основы тестирования гипотез</b></p> <p>Ключевые тесты: t - тест, ANOVA, тест для равных дисперсий, тест Крушкаля-Валлиса, тест медианы Муда, тест Хи-квадрат, тест по 2-м пропорциям.</p> <p><i>Примеры применения тестов</i></p> <p><b>Практикум с использованием MiniTab:</b> Тестирование гипотез для непрерывных и дискретных данных</p> <p><b>Контроль состояния процесса</b></p> <p>Мониторинг процесса с помощью контрольных карт</p> <p>Применение количественных контрольных карт для непрерывных данных</p> <p>Применение качественных контрольных карт для дискретных данных</p> <p><b>Подведение итогов семинара - тренинга</b></p>