

The top of the slide features a decorative border with a mechanical theme. It includes various gears, a spring, and a central circular gauge. The gauge has a needle pointing to the 12 o'clock position and is labeled with 'LEAN' at the top and 'Бережливое производство' (Lean Production) in the center. The background of the slide is a light blue gradient.

Стандартизированная работа

Тема 9

Разделы занятия:

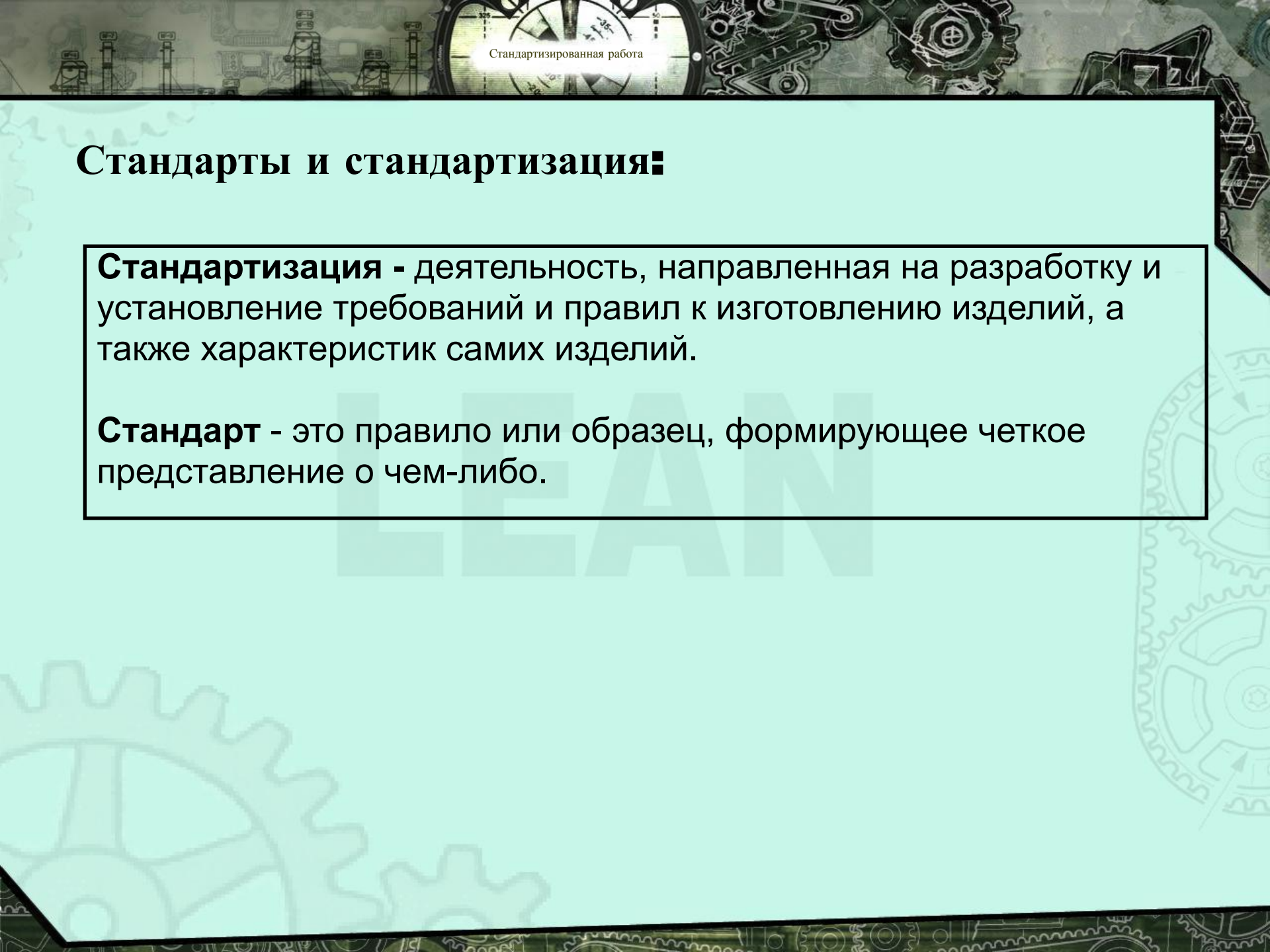
- 1) Стандарты и стандартизация.
- 2) Стандартизированная работа.

LEAN

Стандарты и стандартизация:

Стандартизация - деятельность, направленная на разработку и установление требований и правил к изготовлению изделий, а также характеристик самих изделий.

Стандарт - это правило или образец, формирующее четкое представление о чем-либо.



Стандарты:

На производстве стандарты применяются для того, чтобы:

- **Определять технические характеристики** выпускаемой продукции и требования, предъявляемые к качеству изделий, что позволяет сократить количество дефектов;
- **Анализировать производственный процесс и совершенствовать производство** с целью сокращения потерь, в том числе и дефектов.

Культура качества:

Значение повышения качества хорошо иллюстрируется на примере Японии. Группы японских управляющих изучали опыт по всему миру. Они встречались с руководителями ведущих промышленных фирм США и Европы. Все рациональное переносилось на национальную почву.

Внимание японских управляющих привлекли такие понятия, как статистический контроль качества и комплексное управление качеством. В итоге проведенных исследований и выполненных разработок появились так называемые «японские стандарты качества». В Японии возникло новое понятие «культура качества».

Культура качества — комплексное понятие, включающее качество сервисного обслуживания, качество отчетной документации, качество выполнения производственных операций и др.

Стандартизированная работа■

Стандартизированная работа – это точное измерение и фиксирование методов работы и последовательности операций для каждого оператора, отображающих самый эффективный способ производства, основанный на движениях человека.



Цикл усовершенствований:

Стандартизированная работа при помощи хронометража позволяет выяснить, какие именно методы и процедуры являются оптимальными для того или иного процесса.

Целью такой работы является повышение эффективности за счет **минимизации потерь** в каждой операции.

Стандартизированная работа высвечивает **потери** и **проблемы** в работе оператора. Для того чтобы устранить выявленные потери и проблемы необходимо определить причины их возникновения.

Затем разрабатывается **усовершенствование (кайзен)**, позволяющее устранить причины возникновения потерь и проблем.

Для того чтобы оценить эффективность усовершенствования снова проводится стандартизированная работа.





Показатели стандартизированной работы:

1. Время такта.
2. Рабочая последовательность.
3. Межоперационный запас.

LEAN

Время такта:

Время такта – это показатель, отражающий скорость, с которой следует производить единицу продукции, чтобы соответствовать темпу потребления (требованиям заказчика).

$$\text{Время такта} = \frac{\text{Полезное производственное время}}{\text{Объем заказа (производственная программа), шт.}}$$

Пример расчета времени такта:

Фонд времени в смену :

- 8 час. = 28800 сек.

Время на плановые перерывы :

- 0,5 час. - обед;
- 0,5 час. - регламентированные перерывы внутри смены;
- Итого 1 час = 3600 сек.

Полезное производственное время :

- **28800 сек. - 3600 сек. = 25200 сек.**

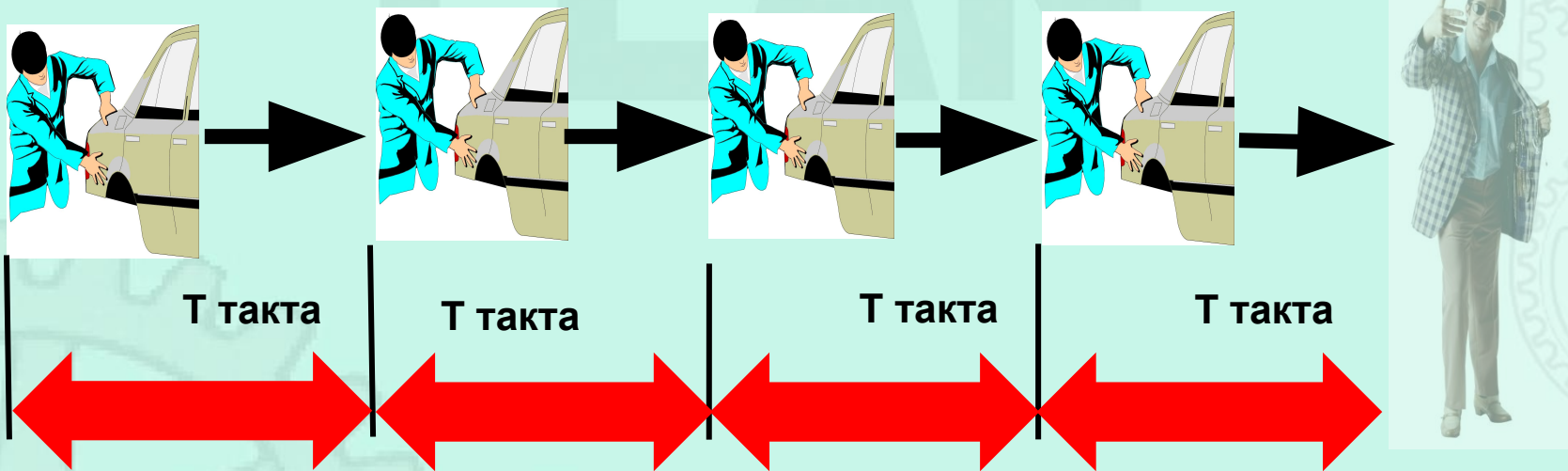
Производственная программа :

- **900 шт в смену.**

$$T_{\text{такта}} = \frac{25200 \text{ сек}}{900 \text{ шт}} = 28 \text{ сек/шт}$$

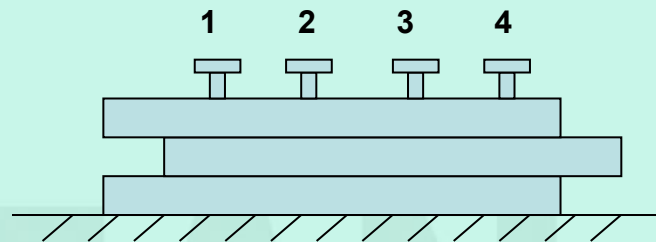
Время цикла – это время, затрачиваемое оператором на выполнение той или иной операции:

За время такта на конвейере одно изделие переместится в соседнюю рабочую зону. За это время оператор должен выполнить свою операцию. Заказчик получает каждое изделие через время такта. Именно поэтому время такта определяет принцип производить точно вовремя.



Что помогает выявить стандартизированная работа:

Пример: Элемент – завернуть 4 болта



Замеряем тэл 5 раз

№ замера				
1	2	3	4	5
35 "	32 "	28 "	30 "	34 "

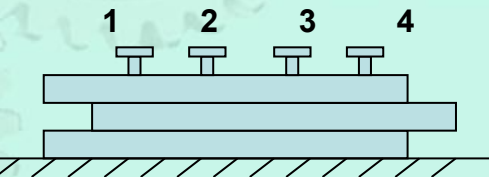
Определим колебания

$$35 - 30 = 5$$

Вывод: Уровень стабильности элементов характеризуют колебания, которые составляют 5".

Если разбить этот элемент на более мелкие составляющие (4 эл.)

Замерим отдельно время каждого из 4-х элементов



- 1 эл. – завернуть
1-ый болт
2 эл. –
завернуть
2-ой болт
3 эл. – завернуть
3-ий болт
4 эл. – завернуть
4-ый болт

№ замера						
Эл-т	1	2	3	4	5	Колебания
1 болт	10"	5"	12"	6"	7"	6"
2 болт	6"	14"	5"	6"	9"	8"
3 болт	6"	7"	6"	6"	12"	6"
4 болт	13"	6"	5"	12"	6"	7"
Σ	35"	32"	28"	30"	34"	27"

$$12'' + 14'' + 12'' + 13'' = 51'' \quad - \text{худшее время}$$

$$6'' + 6'' + 6'' + 6'' = 24'' \quad - \text{лучшее время}$$

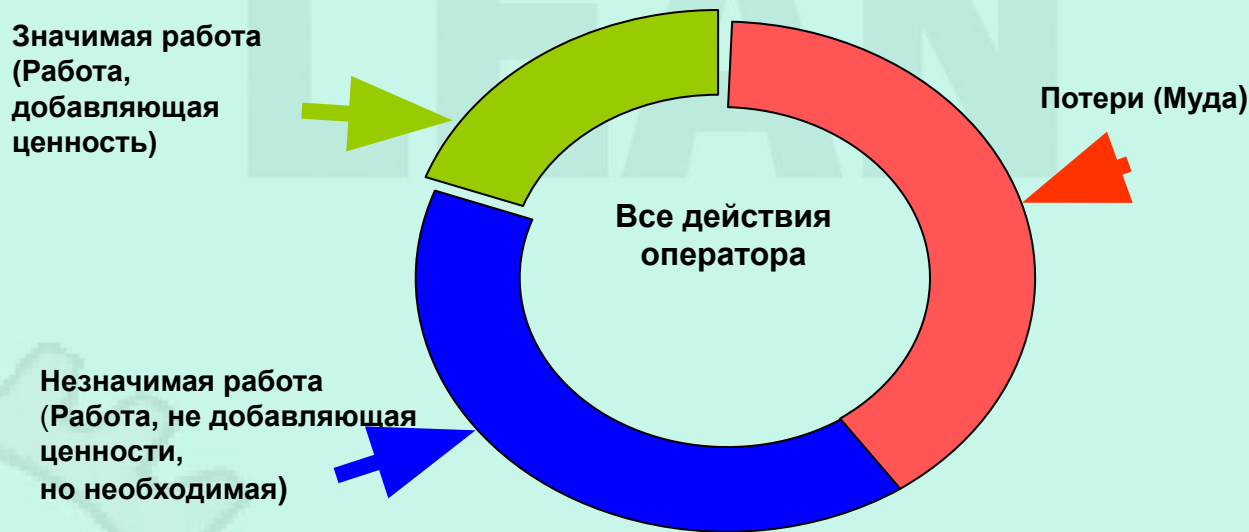
$$51'' - 24'' = 27''$$

Вывод: При разбивке операции на более мелкие составляющие мы сможем определить проблемы в несколько раз точнее.

$$5'' \neq 27''$$

Виды работ:

Всю деятельность оператора можно поделить на три вида работы, которая добавляет ценность продукту, работу, не добавляющую ценность, но необходимую, и потери (ненужные движения, ненужная транспортировка, ожидание и т.п.)



Исключение муда из работы:



Было

Стало



Значимая работа:

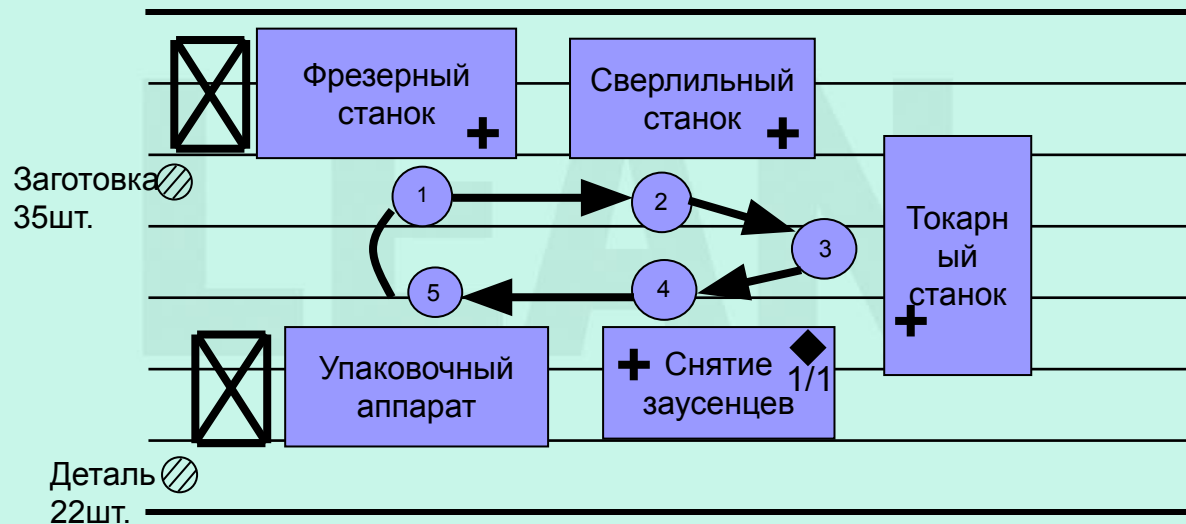
В идеале работа оператора должна состоять только из значимой работы.

Значимая работа - работа, которую необходимо выполнять для обеспечения требований заказчика, которая добавляет ценность при продвижении продукта от сырья к конечному изделию.

Рабочая последовательность показывает точную последовательность действий, которые выполняет оператор в рамках времени такта с целью производства качественной продукции самым эффективным способом.

Карта стандартизированной работы:

Рабочая последовательность и межоперационный запас отражаются в карте стандартизированной работы.



- + - места повышенного внимания с точки зрения техники безопасности
- ◆ - места, где нужно обратить внимание на качество
- ⊘ - стандартный объем незавершенного производства

Стрелками указано перемещение оператора и последовательность его действий.

Межоперационный запас:

Межоперационный запас – это минимально необходимый объем запасов, который нужно хранить на каждом рабочем месте для поддержания ровного течения потока.

Эффективный метод бережливого производства заключается в определении межоперационных запасов для процесса и в постоянном стремлении к их сокращению.

Запасы становятся возможным сократить тогда, когда внедрена система **канбан** (вытягиваются только необходимые изделия) и производство является выровненным, то есть с помощью применения метода **хейдзунка**.

Выводы:

Стандартизированная работа является основным инструментом для кайдзен, так как без нее невозможно осуществлять усовершенствование по двум причинам:

1. невозможно определить соответствие или несоответствие норме, а значит наличие проблем;
 2. невозможно измерять потери.
- 