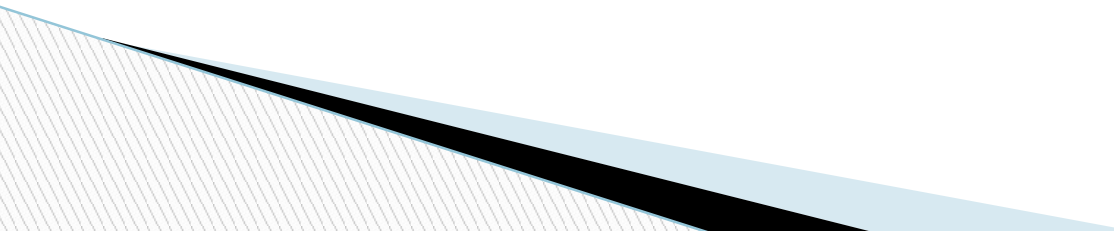


Организация производства на предприятии

Тема 6

Вопросы

1. Производственный процесс и принципы его организации
 2. Типы производств и их технико-экономическая характеристика
 3. Производственная структура предприятия
 4. Производственный цикл и его структура
 5. Методы организации производства
- 

Промышленное производство - это сложный процесс превращения сырья, материалов полуфабрикатов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребностям рынка.

Производственный процесс - это совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции

Производственный процесс.
Совокупность всех действий людей и орудий труда для изготовления продукции

Вспомогательные процессы

Изготовление и ремонт средств, обеспечивающих бесперебойное протекание основных процессов:

- инструмента и оснастки;
- ремонт оборудования;
- обеспечение всеми видами энергии (теплом, эл. энергией, паром, сжатым воздухом, водой и т.д.)

Основные технологические процессы

Процессы изменения форм, размеров, физико-химических свойств продукции

Обслуживающие процессы

Обслуживание основных и вспомогательных процессов:

- хранение;
- транспортировка;
- технический контроль;
- охрана;
- уборка и т.д.



Технологические процессы

Фаза заготовительная

Процессы получения заготовок:

- методами литья;
- методами штамповки;
- методами прессования;
- методами высадки;
- порезка металла;
- раскрой листового и рулонного материалов и т.д.

Фаза обрабатывающая

Процессы превращения заготовок в готовые детали:

- механическая обработка
- штамповка;
- термообработка;
- химическая обработка;
- химико-термическая обработка;
- плазменная обработка;
- гальванические и лакокрасочные покрытия;
- сварка и т.д.

Фаза сборочная

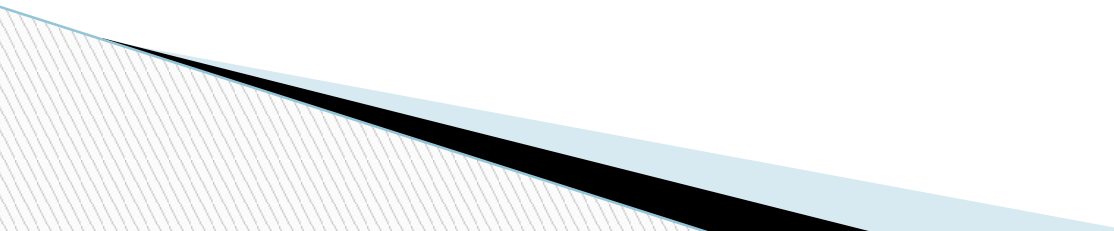
Процессы:

- сборки сборочных единиц и изделия из готовых деталей и комплектующих изделий;
- регулировочно-наладочные;
- испытательные

▣ **Фаза** - комплекс работ, выполнение которых характеризует завершение определенной части технологического процесса и связано с переходом предмета труда из одного качественного состояния в другое.

▣ **Операция** - часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте (станке, стенде, агрегате и т.д.), состоящая из ряда действий над каждым предметом труда или группой совместно обрабатываемых предметов

Операции различаются также в зависимости от применяемых средств труда:

- ручные*
 - машинно-ручные*
 - машинные*
 - автоматизированные*
- 

№ п/п	Принципы организации производственного процесса
1	Принцип пропорциональности
2	Принцип дифференциации
3	Принцип комбинирования
4	Принцип концентрации
5	Принцип специализации
6	Принцип универсализации
7	Принцип стандартизации
8	Принцип параллельности
9	Принцип прямооточности
10	Принцип непрерывности
11	Принцип ритмичности
12	Принцип автоматичности
13	Принцип соответствия форм производственного процесса его технико-экономическому содержанию

2. Типы производств и их технико-экономическая характеристика

Тип производства – совокупность его организационных, технических и экономических особенностей.

Тип производства определяется следующими факторами:

- номенклатурой выпускаемых изделий;
- объемом выпуска;
- степенью постоянной номенклатуры выпускаемых изделий;
- характером загрузки рабочих мест.

№ п/п	Факторы	Тип производства		
		единичное	серийное	массовое
1	Номенклатура изготавливаемых изделий	Большая	Ограниченная	Малая
2	Постоянство номенклатуры	Отсутствует	Имеется	Имеется
3	Объем выпуска	Малый	Средний	Большой
4	Закрепление операций за рабочими местами	Отсутствует	Частичное	Полное
5	Применяемое оборудование	Универсальное	Универсальное +специальное (частично)	В основном специальное
6	Применяемые инструмент и оснастка	Универсальные	Универсальные +специальные	В основном специальные
7	Квалификация рабочих	Высокая	Средняя	В основном низкая
8	Себестоимость продукции	Высокая	Средняя	Низкая
9	Производственная специализация цехов и участков	Технологическая	Смешанная	Предметная

3. Производственная структура предприятия

Производственная структура предприятия – это совокупность производственных единиц предприятия (цехов, служб), входящих в его состав, и формы связей между ними.

Производственная структура зависит от

- вида выпускаемой продукции и его номенклатуры,
- типа производства и форм его специализации,
- от особенностей технологических процессов.

3. Производственная структура предприятия

- ▣ *Цех* – это основная структурная производственная единица предприятия, административно обособленная и специализирующаяся на выпуске определенной детали или изделий либо на выполнении технологически однородных или одинакового назначения работ.
- ▣ *Участок* – это объединенная по определенным признакам группа рабочих мест.

3. Производственная структура предприятия

В составе предприятия выделяются следующие подразделения:

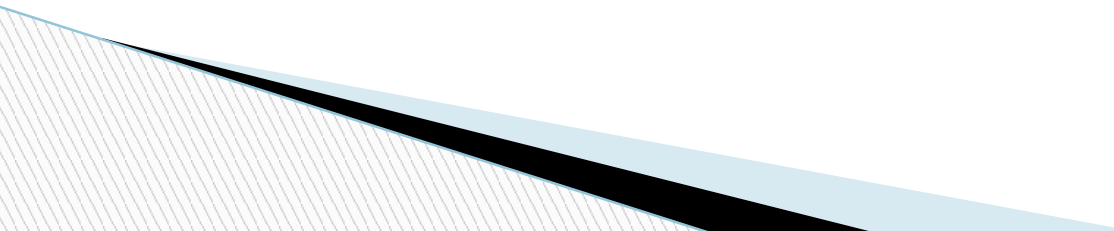
- Основные цехи
- Вспомогательные цехи
- Обслуживающие цехи
- Хозяйства производственного назначения

Цехи основного производства (в машиностроении, приборостроении) подразделяются:

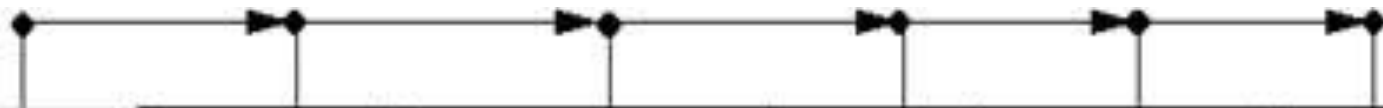
- - на заготовительные;
- - обрабатывающие;
- - сборочные.

3. Производственная структура предприятия

Цехи и участки создаются по принципу специализации:

- - технологической;
 - - предметной;
 - - предметно-замкнутой;
 - - смешанной.
- 

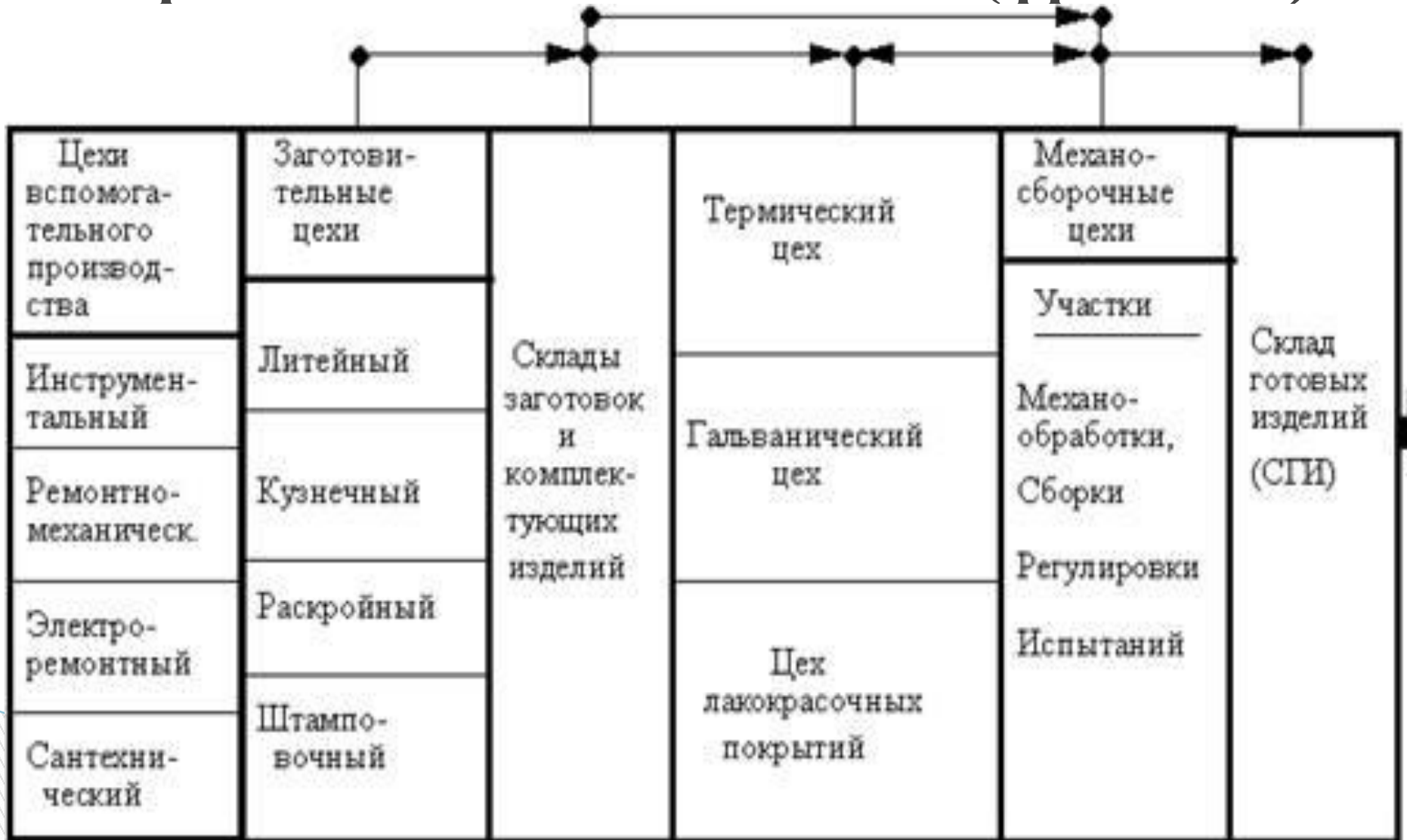
Производственная структура предприятия с технологической специализацией (фрагмент)



Цехи вспомогательного производства	Заготовительные цехи	Склады заготовок	Обработка цехи	Склады готовых деталей и комплектующих изделий	Сборочные цехи	Склад готовых изделий (СГИ)	
	Инструментальный		Литейный		Токарный		Участки
	Ремонтно-механический		Кузнечный		Фрезерный		сборки, настройки, регулировки, испытаний
	Электро-ремонтный		Раскройный		Расточный		
	Сантехнический		Штамповочный		Автоматный		
					Сварочный		
		Термический					
		Гальванический					
		Лакокрасочных покрытий					



Производственная структура предприятия с предметной специализацией (фрагмент)



Производственная структура цеха



4. Производственный цикл и его структура

▣ *Производственный цикл* – это календарный период времени, в течение которого материал, заготовка или другой обрабатываемый предмет проходит все операции производственного процесса или определенной его части и превращается в готовую продукцию.

Он выражается в календарных днях,
при малой трудоемкости изделия - в часах.

Состав и структура рабочего времени



4. Производственный цикл и его структура

Производственный цикл $T_{ц}$:

$$T_{ц} = T_{врп} + T_{впр},$$

где $T_{врп}$ - время рабочего процесса

$T_{впр}$ - время перерывов

4. Производственный цикл и его структура

В течение рабочего периода выполняются технологические операции

$$T_{\text{врп}} = T_{\text{шк}} + T_{\text{к}} + T_{\text{тр}} + T_{\text{е}}$$

$T_{\text{шк}}$ - штучно-калькуляционное время;

$T_{\text{к}}$ - время контрольных операций;

$T_{\text{тр}}$ - время транспортирования предметов труда;

$T_{\text{е}}$ - время естественных процессов (старения, релаксации, естественной сушки, отстоя взвесей в жидкостях и т.п.).

4. Производственный цикл и его структура

Сумму времен штучного, контрольных операций, транспортирования называют операционным временем ($T_{\text{опр}}$):

$$T_{\text{опр}} = T_{\text{шк}} + T_{\text{к}} + T_{\text{тр}}$$

4. Производственный цикл и его структура

$$T_{\text{шк}} = T_{\text{оп}} + T_{\text{пз}} + T_{\text{ен}} + T_{\text{ото}}$$

$T_{\text{оп}}$ - оперативное время;

$T_{\text{пз}}$ - подготовительно-заключительное время при обработке новой партии деталей;

$T_{\text{ен}}$ - время на отдых и естественные потребности рабочих;

$T_{\text{ото}}$ - время организационного и технического обслуживания (получение и сдача инструмента, уборка рабочего места, смазка оборудования и т.п.).

4. Производственный цикл и его структура

Оперативное время:

$$T_{\text{оп}} = T_{\text{ос}} + T_{\text{в}}$$

$T_{\text{ос}}$ - основное время

$T_{\text{в}}$ - вспомогательное время

Вспомогательное время:

$$T_{\text{в}} = T_{\text{у}} + T_{\text{з}} + T_{\text{ок}}$$

$T_{\text{у}}$ — время установки и снятия детали (сборочной единицы) с оборудования;

$T_{\text{з}}$ — время закрепления и открепления детали в приспособлении;

$T_{\text{ок}}$ — время операционного контроля рабочего (с остановкой оборудования) в ходе операции

4. Производственный цикл и его структура

Время перерывов ($T_{впр}$) обусловлено:

- $T_{рт}$ - режимом труда
- $T_{мо}$ - межоперационным пролеживанием детали
- T_p - временем перерывов на межремонтное обслуживание и осмотры оборудования
- $T_{орг}$ - временем перерывов, связанных с недостатками организации производства

$$T_{впр} = T_{мо} + T_{рт} + T_p + T_{орг}$$

4. Производственный цикл и его структура

Время межоперационного пролеживания ($T_{\text{мо}}$)

:

$$T_{\text{мо}} = T_{\text{пар}} + T_{\text{ож}} + T_{\text{кп}}$$

$T_{\text{пар}}$ - перерывы партионности

$T_{\text{ож}}$ - перерывы ожидания

$T_{\text{кп}}$ - перерывы комплектования

4. Производственный цикл и его структура

В общем виде производственный цикл выражается формулой

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{опр}} + T_{\text{е}} + T_{\text{мо}} + T_{\text{рт}} + T_{\text{р}} + T_{\text{орг}}$$

4. Производственный цикл и его структура

Основными направлениями снижения производственного цикла являются

совершенствование
технологии

применение более производительных
оборудования, инструментов, средств
технологического оснащения

организация
поточного
производства

автоматизация производственных процессов и
применение гибких интегрированных процессов

гибкость
(многофункциональность
) персонала

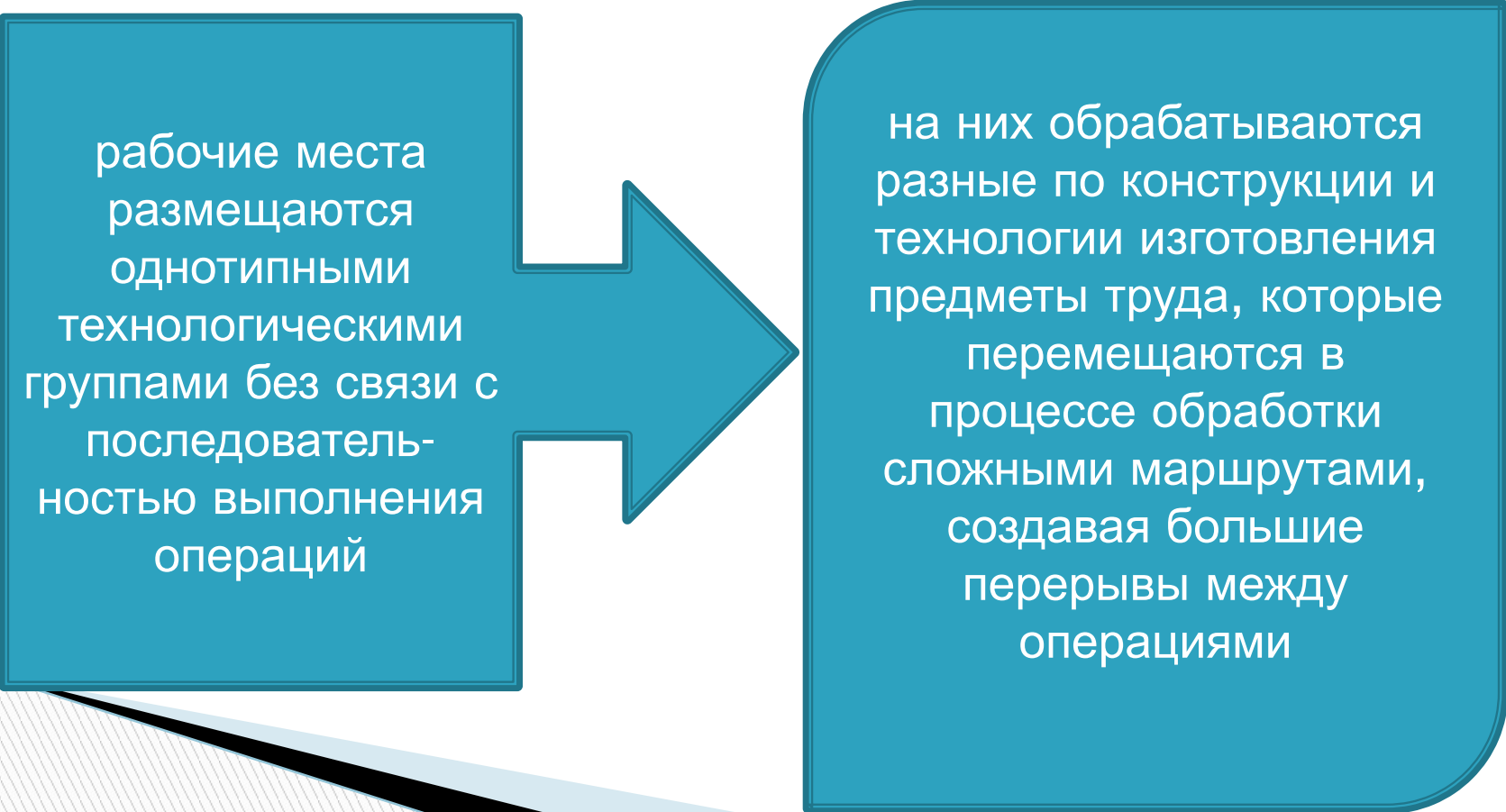
специализация и
кооперирование
производства

многие другие факторы, влияющие на длительность
производственного цикла

5. Методы организации производства

Метод 1 - Непоточное производство

Признаки:



рабочие места
размещаются
однотипными
технологическими
группами без связи с
последователь-
ностью выполнения
операций

на них обрабатываются
разные по конструкции и
технологии изготовления
предметы труда, которые
перемещаются в
процессе обработки
сложными маршрутами,
создавая большие
перерывы между
операциями

5. Методы организации производства

Непоточное производство используется:



5. Методы организации производства

$$N = \frac{n \cdot t}{T \cdot K_{в.н.}}$$

n - количество предметов труда, обрабатываемых на данном оборудовании;

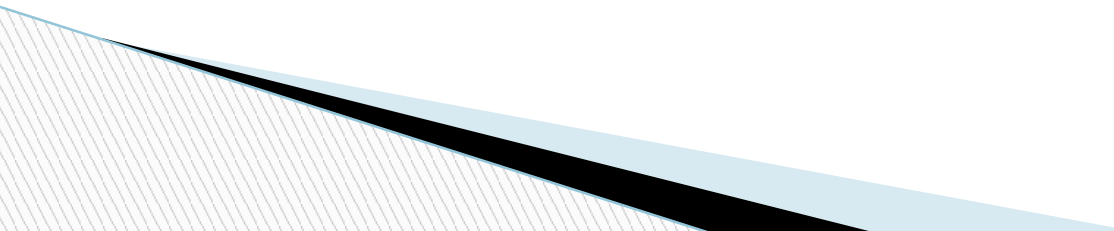
t - норма времени на обработку предметов труда;

T - плановый фонд времени работы единицы оборудования за год;

$K_{в.н.}$ - коэффициент выполнения норм времени

5. Методы организации производства

Поточное производство характеризуется следующими основными признаками:

- специализацией каждого рабочего места на выполнении определенной операции;
 - согласованным и ритмичным выполнением всех операций на основе единого расчетного темпа работы;
 - размещением рабочих мест в строгом соответствии с последовательностью технологического процесса;
 - передачей обрабатываемого материала или изделий с операции на операцию с минимальными перерывами с помощью транспортера (конвейера)
- 

5. Методы организации производства

- ▣ **поточная линия** – ряд взаимосвязанных рабочих мест, расположенных в порядке последовательности выполнения технологического процесса и объединенный общей для всех нормой производительности (ее определяет ведущая машина потока)

5. Методы организации производства

Производственные потоки можно классифицировать по ряду признаков:

- по числу линий - на однолинейные и многолинейные;
- по степени охвата производства - на участковые и сквозные;
- по способу поддержания ритма - со свободным и регламентированным ритмами;
- по степени специализации - многопредметные и однопредметные;
- по степени непрерывности процесса - прерывные и непрерывные

5. Методы организации производства

1 параметр:

такт (ритм) поточной линии (r) - промежуток времени между выпуском двух, следующих одно за другим готовых изделий или партий готовых изделий:

$$r = \frac{T}{\Pi}$$

- ▣ T - плановый фонд времени работы линии за расчетный период, мин.;
- ▣ Π - объем производства продукции за тот же период в натуральном измерении

5. Методы организации производства

2 параметр:

количество рабочих мест (N) исчисляется по каждой операции:

$$N = \frac{t_{ц}}{r}$$

▣ $t_{ц}$ - длительность рабочего цикла

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!