

## Семинар

### Организация и обслуживание рабочего места

1. Определение и классификация рабочих мест
2. Организация типовых рабочих мест
3. Направления совершенствования рабочего места
4. Система 5С
5. Решение задач
6. Контрольные вопросы и задания

#### 1 Определение и классификация рабочих мест

**Рабочее место** – часть производственной площади – зона трудовой деятельности, где рабочий или группа рабочих выполняет производственную операцию по изготовлению продукции или обслуживанию производства, используя соответствующее оборудование и оснастку.

Все рабочие места связаны между собой действующими на предприятии производственными процессами.

Рабочее место представляет собой оснащенную необходимыми техническими средствами зону, в которой осуществляется трудовая деятельность работника или нескольких работников, совместно выполняющих **одну** технологическую операцию.

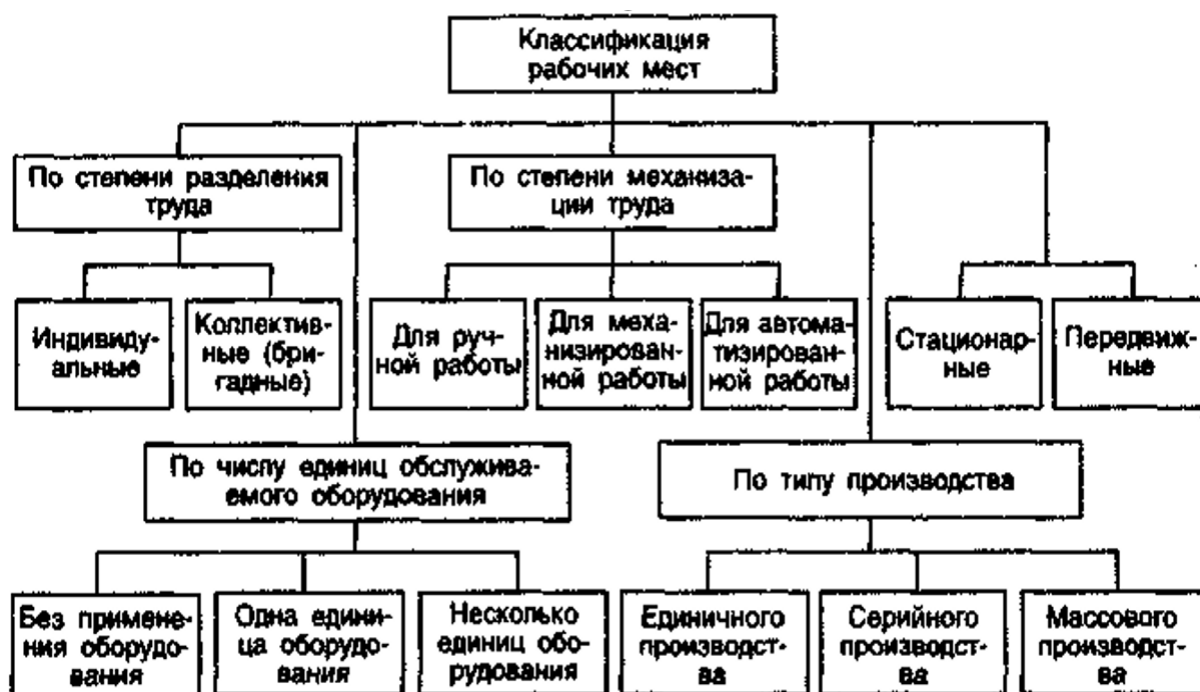
Организация рабочего места зависит от ряда факторов. Это:

- особенности технологического процесса;
- тип применяемого оборудования;
- уровень механизации и автоматизации производства;
- уровень разделения труда.

**Рабочие места классифицируют** следующим образом:

- **по уровню разделения труда** (числу исполнителей – *индивидуальные, коллективные*);
- **месту выполнения работы** (по пространственному расположению – *стационарные, передвижные*);
- **степени механизации и автоматизации труда** (*ручные механизированные; автоматизированные*);

- количеству обслуживаемого оборудования (одностаночные; многостаночные);
- степени специализации (специализированные, специальные, универсальные.);
- типу производства (единичный, серийный, массовый типы производства).



**Организация рабочих мест** – это система мероприятий по обеспечению рабочих мест средствами и предметами труда, их оптимальному размещению и рациональному использованию рабочего времени.

Рабочие места должны соответствовать **принципам и видам разделения труда** и иметь соответствующие характеристики, удовлетворять эргономическим требованиям.

## 2 Организация типовых рабочих мест

Основой организации типовых рабочих мест являются:

- типизация технологических процессов;
- унификация планировок, технических и эксплуатационных параметров основного, вспомогательного оборудования, средств механизации и автоматизации, транспортных устройств;
- применение прогрессивных систем обслуживания и т.д.

**Коэффициент организации рабочего места;**

$$K_{рм} = N_{тип} / N_{об}$$

где  $N_{тип}$  – количество рабочих мест, организация которых соответствует типовым проектам;

$N_{об}$  – общее количество рабочих мест на операции или участке.

### **3 Направления совершенствования рабочего места**

Совершенствование рабочего места заключается в улучшении основных его характеристик.

**Планировка** рабочего места – пространственное размещение на рабочем месте всех средств оснащения (сигнализации, мебели, инструмента, материальных запасов и пр.):

- обеспечение безопасной работы исполнителя и защита его от вредных воздействий окружающей среды;
- соблюдение эстетических норм и норм техники безопасности;
- рациональное размещение всех средств оснащения на рабочем месте;
- рациональная рабочая зона – участок, ограниченный пределами досягаемости рук в вертикальной и горизонтальной плоскостях;
- обеспечение удобной позы работника (сидя, стоя или чередоваться – стоя-сидя).

**Средства оснащения включают в свой состав:**

- оборудование основное и вспомогательное (транспорт);
- технологическую оснастку (инструмент, приспособления);
- организационную оснастку (поддоны, канцелярские принадлежности);
- средства связи и сигнализации;
- мебель рабочую (стулья, полки, столы, кульманы).

**Технико-технологические показатели оснащённости рабочего места:**

- производительность оборудования;
- качество продукции;
- соответствие работ технологическим возможностям оборудования;
- полнота технологической оснащённости.

**Обслуживание рабочих** – система регламентированного обеспечения рабочего места предметами труда, инструментом, электроэнергией и видами услуг в количестве, необходимом и достаточном, для поддержания непрерывности и заданной интенсивности производственного процесса.

**Эффективность обслуживания** достигается своевременным и качественным выполнением производственно-подготовительных, транспортных, наладочных, ремонтных, складских и других работ при соблюдении физиологических, психологических, эстетических, санитарно-гигиенических требований. Среди обеспечивающих функций необходимо предусмотреть также информационно-коммуникативную функцию.

**Показатели условий труда на рабочем месте:**

- соответствие санитарно-гигиенических условий нормативам;
- соответствие работ технологическим возможностям оборудования, качество продукции,
- степень применения тяжелого физического труда и уровень его монотонности,
- использование средств механизации,
- обеспеченность средствами защиты, спецодеждой и обувью.

**Организационно-экономические показатели:**

- рациональная планировка,
- соответствие трудоемкости продукции и норм трудовых затрат прогрессивным нормативам,
- степень использования рабочего места по времени.

**Основная задача организации рабочих мест – обеспечение безопасности работы.**

**Пример** эффективности работы в зависимости от организации рабочего места

*В августе 1935 г. Алексей Стаханов на шахте «Центральная — Ирмино» установил мировой рекорд по добыче угля. Своим отбойным молотком он за 5 часов 45 минут выдал 102 тонны угля, что превысило сменную норму, как тогда было заявлено, в 14 раз.*

*В норму выработки входило крепление забоя. Забойщик, по словам самого Стаханова, работал от 2,5 до 3 часов на отбойном молотке, а остальное время крепил, то есть выполнял вспомогательную работу, а молот оставался неиспользованным. При работе в две смены отбойный молоток работал всего 5—6 часов в сутки вместо 12. Стаханову помогали **двое опытных рабочих-крепыльщиков Борисенко и Щиголов**. К чести Алексея Григорьевича, при каждом удобном случае он называл имена своих товарищей. Поэтому стахановскую норму следовало разделить на троих.*

*Таким образом, если разделить выработанную продукцию на число всех рабочих в бригаде, получится не 100 и больше тонн на рабочего, а 30—35 самое большее, что по отношению к ранее имевшим место максимальным выработкам в 14 тонн является, хотя и очень большим, но все же гораздо более скромным повышением производительности труда: в 2—2,5 раза, а не в 15 или 20 раз. Кстати, в ту ночь в шахте был еще один человек — парторг шахты Константин Петров. Он лампой-надзоркой освещал Стаханову забой.*

## 4 Система 5С

Система 5С — «Упорядочение» — метод организации рабочих мест, повышающий управляемость рабочей зоны, повышающий культуру производства и сохраняющий время:

1. **Сортируй** — избавляйся от всего ненужного.
2. **Соблюдай** порядок — определи для каждой детали (инструмента) свое место.
3. **Содержи** в чистоте свое рабочее место.
4. **Стандартизируй** процедуры поддержания чистоты и порядка.
5. **Совершенствуй** предыдущие пункты, стимулируй поддержание порядка и чистоты.

## 5 Решение задач

### Задача 1

#### Совершенствование рабочего места

В результате совершенствования планировки рабочего места фрезеровщика было предложено оснастить его столом-подставкой для деталей и заготовок, а также приблизить инструментальный шкаф к рабочей зоне.

Это позволило исключить наклоны и повороты корпуса тела и сократить путь перемещения рабочего.

Определить рост производительности труда в результате совершенствования организации рабочего места при условии, что **прирост оперативного времени составит 80%** от общего сэкономленного времени.

Режим работы — двухсменный —  $K_{см} = 2$ ,  
 продолжительность смены — **8 часов**,  
 количество рабочих дней —  $K_{рд} = 261$ .

**Исходные данные:**

	Существ.	Проект.
Протяженность перемещения рабочего за период выполнения одной операции, $I_{\text{пер}}$ , м	3,9	1,1
Норма выработки в смену, $N_{\text{всм}}$ , шт	83	83
Скорость перемещения рабочего, $V_{\text{пер}}$ , м/ мин	20	20
Количество наклонов и поворотов корпуса при выполнении одной операции $N_{\text{накл}}$ , шт.	2	–
Продолжительность наклона, $t_{\text{накл}}$ , с	6	–
Расстояние от инструментального шкафа до рабочей зоны, $I_{\text{ш}}$ , ми	2,5	0,7
Путь рабочего за инструментом, $I_{\text{и}}$ , м	5,0	1,4
Количество смен инструмента в течении рабочего дня, $n_{\text{см и}}$ ,	4,0	4,0
Количество рабочих дней в год, $F_{\text{рд}}$	261	261
Оперативное время работы в год (при односменной работе, $t_{\text{оп.с}}$ , час.	1380	-

### Решение

**Три направления изменения рабочего места по двум вариантам (по существующему и по проектируемому):**

1. Изменение времени на перемещение в рабочей зоне.
2. Изменение времени на наклоны и повороты корпуса.
3. Изменение времени на хождение за инструментом.
4. Общие затраты времени

$$T_{\text{общ}} = T_{\text{перем}} + T_{\text{накл}} + T_{\text{и}}$$

### Задача 2

**Карта потока ценности** — это разновидность блок-схемы, которая иллюстрирует процесс поставки продукта или услуги и позволяет провести его анализ и оптимизацию.

#### Ключевой метод бережливого производства

Позволяет проанализировать последовательность шагов производственного процесса, а также изучить информацию с момента создания продукта (или услуги) до поставки клиенту.

**Цель** — устранить элементы, которые не несут никакой ценности.

### Организация работ по рабочим местам

Исходные данные:

**Цех №1** – деталь подвергается 3-м процессам обработки на 3-х рабочих местах.

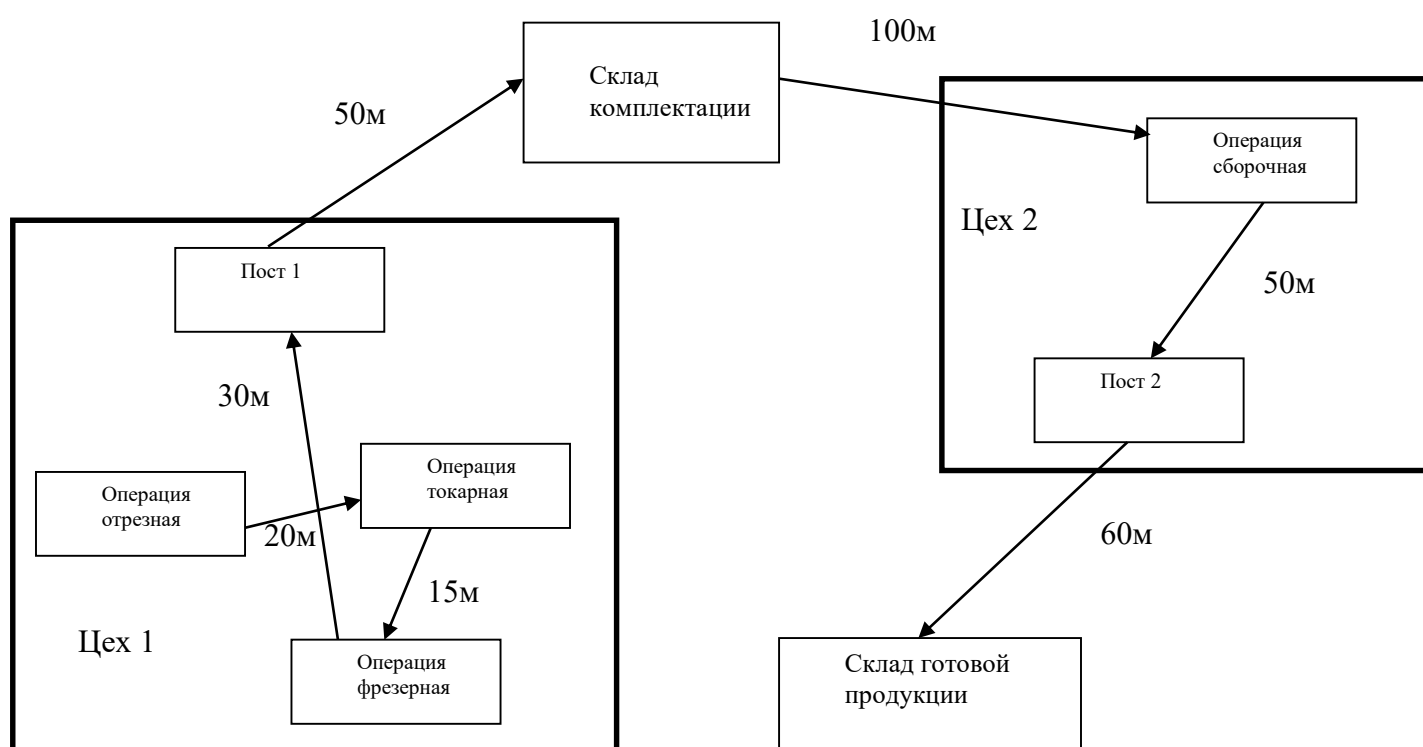
**Рабочее место №1** – деталь отрезается в размер.

**Рабочее место №2** – деталь проходит токарную обработку.

**Рабочее место №3** деталь проходит фрезерную обработку.

### Цех №2

**Рабочее место №4** – деталь собирается в сборочную единицу и передается на склад готовой продукции (рис.1).



**Рис.1** Существующий вариант организации работ по рабочим местам

**При существующем варианте рабочих мест:**

**Общая продолжительность** производственного процесса обработки детали – 69 700 сек.

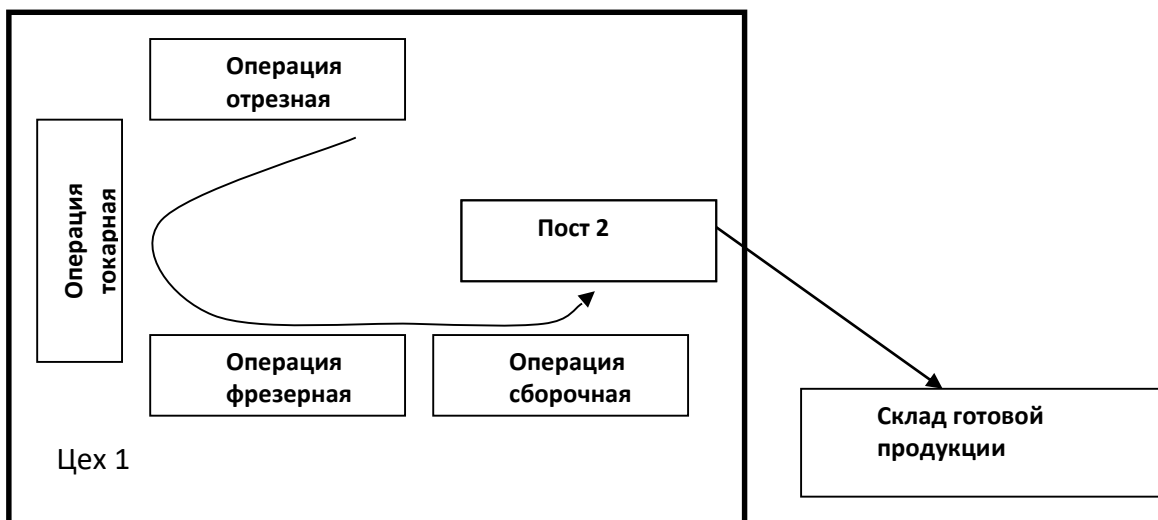
Процесс состоит из **пятнадцати операций**.

**Оперативное время** (время создания ценности) – 4 150 сек. (5,59%)

Самое значительное **непроизводительное время** – операция хранения – она длится **56000 сек. (80,3 % общего времени процесса)** или (85,4 % общего непроизводительного времени)

#### **Желаемое состояние (рис.2)**

Все рабочие были выстроены в U-образную ячейку, которую территориально расположили в цехе № 1. Изменение пространственного расположения рабочих мест позволило сократить потери при транспортировке и хранении.



**Рис. 2 – Желаемое состояние обработки детали в цехе №1**

**Три операции** – отрезную, токарную и фрезерную – будет выполнять **один оператор** (многостаночное обслуживание).

За счет такого расположения технологического оборудования и рабочих появилась возможность сократить время на перемещения детали от одного рабочего места до другого, время временного хранения детали на складе комплектующих, количество незавершенного производства, сократить количество операторов, задействованных в процессе производства, сократить площади для дальнейшего увеличения объемов производства (табл.)

**Таблица – Сравнительный анализ параметров текущего и желаемого о состояния производственного процесса (фрагмент)**

Параметры	Ед. измер.	Текущее состояние	Будущее состояние
Время создания ценности	сек.	4150	3400
Транспортировка	сек.	4690	420
	м	325	50
Контроль	сек.	1900	1850



Переналадка	сек.	2580	1500
Хранение	сек.	56000	10000
Общее время выполнения операции	сек.	69700	17170
Запасы	шт.	965	10
НЗП	шт.	250	20
Количество операторов	чел.	15	6
Экономический эффект – в денежном выражении			

**Общая продолжительность** процесса сократилась на **59 030 сек.**, то есть в **6,5 раза!**

**Доля производительного времени** выполнения тех же пятнадцати операций производственного процесса обработки детали **возросла до 31,86 % вместо 5,59 %**. Таким образом, ценность потока увеличилась в 5,7 раза.

**Непроизводительные затраты** производственного процесса – по-прежнему занимает время хранения – доля в **общем процессе** снизилась на **33,44 %** и составила **46,86 %**.

В составе **непроизводительных затрат** она также сократится, и в будущем состоянии должна быть **68,78 % вместо 85,4 %**.

Немаловажным достижением желаемого состояния производственного процесса – **значительное сокращение объемов запасов и незавершенного производства** – запасы составят лишь 1 % от текущего уровня, а объемы незавершенного производства сократятся до 8 % от имеющего место в текущий момент времени.

**Изменение численности работников**, занятых в производственном процессе, – с 15 до 6 операторов, то есть в 2,5 раза.

Немаловажным достижением желаемого состояния производственного процесса – **значительное сокращение объемов запасов и незавершенного производства** – запасы составят лишь 1 % от текущего уровня, а объемы незавершенного производства сократятся до 8 % от имеющего место в текущий момент времени.

**Изменение численности работников**, занятых в производственном процессе, – с 15 до 6 операторов, то есть в 2,5 раза.

## **6 Контрольные вопросы и задания:**

Дайте определение понятия рабочего места.

1. По каким признакам классифицируют рабочие места? Что понимают под организацией рабочего места?
2. В чем заключается цель организации рабочих мест?
3. Какие задачи решает организация рабочих мест и в чем они состоят?
4. Какие направления организации рабочих мест существуют?
5. Что представляет собой оснащение рабочих мест?

6. В чем заключается обслуживание рабочих мест? Какие функции оно выполняет?
7. Что понимают под планировкой рабочих мест?
8. Рассмотреть основные характеристики организации рабочего места одного-двух исполнителей разных профессионально-квалификационных категорий для выполнения работ по теме выпускной квалификационной работы специалиста.