

## Уважаемые студенты!

Изучите теоретический материал, в тетради по практическим занятиям выполните задание, запишите ответы на контрольные вопросы.

Оформленный отчет предоставьте преподавателю для проверки в отсканированном виде по электронной почте на адрес преподавателя ([trekhlebinga@mail.ru](mailto:trekhlebinga@mail.ru)).

В случае возникновения вопросов можно обратиться к преподавателю по телефону (072-503-67-40) с 8<sup>00</sup> до 16<sup>30</sup>.

### Практическая работа Определение типа производства

**Цель работы:** приобретение навыков расчета и определения типа производства.

#### Теоретические сведения

##### Тип производства

Важнейшим фактором, предопределяющим построение всей производственной системы на предприятии, является тип производства, под которым понимается классификационная категория производства, выделяемая по ряду признаков (табл. 1).

Различают три основных типа производства: массовое, серийное, единичное.

Массовое производство характеризуется полной стабильностью производственных условий на рабочих местах, большими объемами и устойчивостью номенклатуры выпускаемой продукции.

Серийное производство характеризуется относительной стабильностью производственных условий на рабочих местах и регулярной повторяемостью выпуска продукции сериями (партиями).

Различают три разновидности серийного производства:

- мелкосерийное (по характеристиками тяготеет к единичному);
- среднесерийное;
- крупносерийное;

Мелкосерийное производство (тяготеет к единичному):

- изделия выпускаются малыми сериями широкой номенклатуры, их повторяемость в программе предприятия либо отсутствует, либо нерегулярна, а размеры серий колеблются;
- предприятие постоянно осваивает новые изделия и прекращает выпуск ранее освоенных;

- за рабочими местами закреплена широкая номенклатура операций;
- оборудование, формы специализации и производственная структура практически те же, что и при единичном производстве.

Среднесерийное производство:

- изделия выпускаются довольно крупными сериями ограниченной номенклатуры; серии повторяются с известной регулярностью.
- за рабочими местами закреплена более узкая номенклатура операций;
- оборудование универсальное и специальное, вид движения предметов труда – параллельно-последовательный.

Крупносерийное производство (тяготеет к массовому):

- изготовлением продукции крупными сериями узкой номенклатуры, а важнейшие виды продукции могут выпускаться непрерывно;
- рабочие места специализированы, оборудование обычно специальное.

Единичное производство характеризуется широкой номенклатурой изготавливаемых изделий, полной неповторяемостью продукции (единичные экземпляры, малые серии), полной нестабильностью производственных условий на рабочих местах.

Таблица 1

### Характеристики производств

Фактор	Единичное	Серийное	Массовое
Тип оборудования	универсальное	специализированное	специальное
Квалификация персонала	высокая	средняя	низкая
Номенклатура	неограниченная	ограничена сериями	одно – два изделия
Объем выпуска одинаковых изделий	как правило, не предусматривается	средний	большой
Контроль качества	каждого готового изделия	механизация контроля качества продукции	автоматизация контроля качества продукции
Повторяемость выпуска	как правило, не предусматривается	периодически повторяется	постоянно повторяется
Степень специализации производства	низкая	средняя	высокая
Себестоимость единицы продукции	высокая	средняя	низкая
Коэффициент закрепления	более 40	2-40	1

### Специализация производства

Организация производственного процесса на любом промышленном предприятии строится на нескольких общих принципах, одним из которых является принцип специализации.

Специализация представляет собой форму общественного разделения труда, которая обуславливает выделение и обособление цехов, участков и отдельных рабочих мест, на которых изготавливают определенную продукцию, отличающуюся особым производственным процессом.

В зависимости от специализации отдельного рабочего места оно оснащается различным оборудованием: универсальным, специализированным или специальным.

К универсальному относится оборудование, предназначенное для выполнения различных операций на изделиях широкой номенклатуры.

К специализированному относится оборудование, предназначенное для обработки изделий одного наименования разных габаритов (валов, муфт, линз, пластин).

К специальному относится оборудование для обработки определенного (одного) изделия.

### Показатель типа производства

Критерием определения типа производства может стать коэффициент закрепления (табл. 1).

Таблица 1

Значения коэффициентов

Коэффициент	Тип производства				
	Единичное	Мелкосерийное	Среднесерийное	Крупносерийное	Массовое
Закрепления	>40	20-40	10-20	2-10	1
Серийности	-	>20	10-20	2-10	1
Массовости	-	<0,05	0,05-0,1	0,1-0,5	1

Коэффициент закрепления операций для группы рабочих мест определяется, как отношение числа всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению и течение месяца, к числу рабочих мест:

$$K_3 = \frac{\sum_{i=1}^n K_{опi}}{n},$$

где  $K_{опi}$  – количество операций, выполняемых на  $i$ -м рабочем месте структурного подразделения;

$n$  – количество рабочих мест в структурном подразделении.

Если за рабочим местом закреплено минимальное количество операций, то это узкая специализация, если много – широкую специализацию.

Число операций, которое может быть выполнено на  $i$ -ом рабочем месте в течение года, можно определить по формуле

$$K_{опi} = \frac{\eta_n}{\eta_{zi}},$$

где  $\eta_n$  – нормативный (допустимый) коэффициент загрузки станка всеми закрепленными за ним однотипными операциями, принимаемый для крупно-, средне- и мелкосерийного производства соответственно равным 0,75; 0,8; 0,9;

$\eta_{zi}$  – коэффициент загрузки станка данной операцией в течение года:

$$\eta_{zi} = \frac{m_{pi}}{m_{при}}$$

$m_{pi}$ ,  $m_{при}$  – расчетное и принятое число рабочих мест, необходимое для выполнения  $i$ -ой операции

$$m_{pi} = \frac{t_{штki}}{r} = \frac{t_{штki} N_{г}}{60 F_{эф}}$$

$r$  – такт выпуска, мин/шт.;

$N_{г}$  – годовая программа выпуска;

$F_{эф}$  – эффективный фонд времени рабочего места,  $F_{эф} = F \cdot \eta$ , ч;

$F$  – годовой фонд времени рабочего места ( $365 \cdot 24 = 8670$  ч);

$\eta$  – коэффициент использования фонда времени (0,8...0,9);

$t_{штki}$  – штучное -калькуляционное время операции:

$$t_{штki} = t_{шти} + \frac{t_{пз}}{n_0}$$

$t_{шт}$  – время одной операции;

$t_{пз}$  – подготовительно-заключительное время состоит из времени на наладку станка, инструментов и приспособлений, времени на получения и сдачу инструментов и приспособлений в начале и в конце работы;

$n_0$  – количество повторений операций.

В качестве  $m_{при}$  принимается ближайшее большее по отношению к  $m_{р}$  целое число. Например для  $m_{р} = 0,01$  принимается  $m_{при} = 1$ .

### Ход работы:

1. Изучить теоретический материал.
2. Заполнить таблицу 2.

Таблица 2

### Характер серийного производства

Фактор	Мелкосерийное	Среднесерийное	Крупносерийное
Тип оборудования			
Квалификация персонала			
Номенклатура			
Объем выпуска одинаковых изделий			
Контроль качества			
Повторяемость выпуска			
Степень специализации производства			
Себестоимость единицы продукции			

3. Определить тип производства для каждого структурного элемента и предприятия в целом по данным (табл. 3)

Таблица 3

Данные для расчета  $K_3$

Элементы производственной структуры	Вариант	$K_{oni}$			$n$
<b>Цех №1</b>					
Производственный участок №1	1	40			3
	2	30			2
	3	40			3
	4	30			4
Производственный участок №2	1	8			4
	2	7			3
	3	8			5
	4	7			6
<b>Цех №2</b>					
Производственный участок №1	1	15			10
	2	10			10
	3	15			10
	4	10			10
Производственный участок №2	1	1			10
	2	2			3
	3	2			4
	4	2			5
<b>Цех №3</b>					
Производственный участок №1		$t_{штi}$	$t_{нзi}$	$\eta$	$n_o, N$
	1	5	10	0,9	1000
	2	6	9	0,9	600
	3	7	8	0,9	700
	4	8	10	0,9	800