

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра менеджмента

## **ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

Методические указания для практических занятий

Составитель: Рябчикова Т.А.

Томск - 2017

Экономика и организация производства: методические указания для практических занятий – Томск: Изд-во ТУСУР, 2017 – 24 с.

Рецензент

Редактор

Методические указания для практических занятий по дисциплине «Экономика и организация производства» для направлений подготовки 38.03.02. «Менеджмент» , 38.03.02 «Управление персоналом»

Печатаются по решению методического семинара кафедры экономики.  
Протокол № от

Утверждены и введены в действие проректором по учебной работе

## Содержание

Введение.....	4
1. Этапы развития организации производства.....	4
2. Планирование подготовки производства.....	5
3. Сетевое планирование.....	8
4. Организация производственного процесса во времени.....	10
5. Методы организации производства... ..	12
6. Предприятие как производственная система.....	15
7. Организация производственных вспомогательных процессов и Обслуживающих производств.....	16
8. Производственный контроль.....	20
Рекомендуемая литература.....	24

## Введение

Целью методических указаний является закрепление теоретических знаний, полученных студентами по курсу «Экономика и организация производства» и привитие навыков самостоятельного экономического исследования. Методические указания содержат 8 заданий по 8 темам.

**Таблица -1. План практических занятий (семинаров)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	семестр	Тематика практических занятий	Трудоёмкость в ч.	Компетенции ОК, ПК
1	1	4	Этапы развития теории организации производства.	4	ОК-3
2	1	4	Планирование подготовки производства	2	ОК-3
3	1	4	Сетевое планирование	6	ОК-3
4	1	4	Организация производственных процессов во времени	6	ОК-3
5	1	4	Методы организации производства	8	ОК-3
6	2	4	Предприятие как производственная система	4	ОК-3
7	2	4	Организация вспомогательных производственных процессов и обслуживающих производств	4	ОК-3
8	2	4	Производственный контроль	2	ОК-3
ИТОГО				36	

### 1. Этапы развития теории организации производства

#### *Задание*

Провести анализ следующих этапов формирования и развития науки об организации производства:

- 1) переход к машинному производству;

- 2) качественные изменения в общественном производстве, вследствие научно-технической революции;
- 3) появлением и развитием информационного производства.

Назвать для каждого этапа временные рамки, характерные черты, основные тенденции, происходящие в экономике, основных теоретиков.

## 2. Планирование подготовки производства

### *Задание*

Определить коэффициент сравнительной экономической эффективности, годовой и условно-годовой экономической эффект от использования новой технологии, срок окупаемости

дополнительных капитальных вложений, годовую экономию затрат на материальные ресурсы и заработную плату.

### *Исходные данные*

Исходные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Техничко-экономические показатели

Показатели	Значения	
	Базовый способ производства	Новый способ производства
Объём производства, шт.	10000	12000
Капитальные вложения, тыс.р.:		
1 год	5000	0
2 год	15000	20000
3 год	2000	7000
Норма дисконта, %	10	
Месяц ввода в эксплуатацию	март	
Текущие затраты на производство:		
материальные, р./шт.	80	75
зарплата основных рабочих, р./шт.	15	12
постоянные затраты, тыс.р.	200	250

### Методические указания

$$E = \frac{\left(\frac{C_{\text{б}} \cdot Q_{\text{н}}}{Q_{\text{б}}} - C_{\text{н}}\right)}{K_{\text{н}} - K_{\text{б}}}, \quad (1)$$

где  $E$  – коэффициент сравнительной экономической эффективности;

$C_{\text{б}}$  и  $C_{\text{н}}$  – соответственно текущие затраты на производство по базовому и новому вариантам, р.;

$K_{\text{б}}$  и  $K_{\text{н}}$  – соответственно капитальные вложения по базовому и новому вариантам, р.

$Q_{\text{б}}$  и  $Q_{\text{н}}$  – соответственно объём производства по базовому и новому варианту, шт.

Если  $E$  больше чем нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности ( $E_{\text{н}} = 0,12$ ), то новая технология экономически эффективна.

$$C = (Z_{\text{м}} + Z_{\text{з}})Q + Z_{\text{п}}, \quad (2)$$

где  $C$  – текущие затраты на производство, р.;

$Z_{\text{м}}$  – материальные затраты, р./шт.;

$Z_{\text{з}}$  – зарплата основных рабочих, р./шт.;

$Q$  – объём производства, шт.

$Z_{\text{п}}$  – затраты постоянные, р.

$$K = \sum_{i=1}^n (K_t \cdot \alpha_t), \quad (3)$$

где  $K$  – капитальные вложения, р.;

$K_t$  – капитальные вложения  $t$ -го года, р.;

$\alpha_t$  – коэффициент дисконтирования  $t$ -го года.

$$\alpha_t = \frac{1}{(1+E_{\text{д}})^t},$$

(4)

где  $E_{\text{д}}$  – норма дисконта, в долях ед.

$t$  – порядковый номер года. В качестве расчётного (нулевого года) принять 3 год осуществления капитальных вложений.

$$\text{Эг} = \frac{(\text{Зпр}'_б - \text{Зпр}'_н)}{Q_n}, \quad (5)$$

где  $\text{Эг}$  – годовой экономический эффект от внедрения новой технологии, р.  
 $\text{Зпр}'_б$ ,  $\text{Зпр}'_н$  - соответственно удельные приведённые затраты по базовому и новому варианту, р./шт.;

$$\text{Зпр}' = \frac{\text{Зпр}}{Q} \quad (6)$$

где  $\text{Зпр}$  – приведённые затраты, р.

$$\text{Зпр} = C + E_n \cdot K, \text{ р.} \quad (7)$$

$$\text{Эуг} = \frac{\text{Эг} \cdot T_d}{12} \quad (8)$$

где  $\text{Эуг}$  – условно-годовой экономический эффект от внедрения новой технологии, р.;

$T_d$  – количество месяцев действия мероприятия в текущем году.

$$\text{Ток} = \frac{(K_n - K_b)}{\left(\frac{C_b \cdot Q_n}{Q_b} - C_n\right)}, \quad (9)$$

где  $\text{Ток}$  – срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет.

$$\Delta M = (\text{Змб} - \text{Змн})Q_n, \text{ р.}, \quad (10)$$

где  $\Delta M$  – годовая экономия материальных ресурсов, р.,

$\text{Змб}$  и  $\text{Змн}$  – соответственно материальные затраты по базовому и новому вариантам, р./шт.

$$\Delta Z = (\text{Ззб} - \text{Ззн})Q_n, \text{ р.}, \quad (11)$$

где  $\Delta Z$  – годовая экономия заработной платы рабочих, р.,

$Z_{3б}$  и  $Z_{3н}$  – соответственно затраты на заработную плату рабочих по базовому и новому вариантам, р./шт.

### 3. Сетевое планирование

#### *Задание*

Построить сетевую модель, определить её параметры, оптимизировать по времени.

#### *Исходные данные*

Исходные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Исходные параметры сетевой модели

Код работы	Продолжительность работы, дн.	Количество работников, чел	
		конструкторы	техники
0-1	8	2	-
0-2	10	4	-
1-2	0	-	-
1-5	4	3	-
2-3	6	-	2
2-4	12	4	-
3-4	0	-	-
4-7	8	-	4
5-6	10	4	-
5-7	6	-	3
6-8	3	2	-
7-8	6	-	4

#### *Методические указания*

Оптимизация сетевого графика по времени, чтобы сократить продолжительность разработки в целом, или уложиться в установленные сроки. При этом надо учитывать коэффициенты напряженности путей. Работы, лежащие на путях с коэффициентом напряженности  $K_n < 8$ , уже могут быть использованы для оптимизации сетевого графика, при этом в первую очередь, используются резервы работ с путей, имеющих минимальные коэффициенты напряженности. Оптимизация сетевого графика проводится: - путем перевода части исполнителей с ненапряженных работ, то



есть имеющих частные резервы времени, на работы критического пути, выполняемые параллельно с ненапряженными работами. При переводе исполнителей должны быть учтены их квалификация и специальность; – путем изменения сроков начала и окончания работ ненапряженных путей в пределах их полного резерва времени.

Оптимизация сетевого графика включает следующие этапы:

1. Определяется объем ненапряженной работы, с которой предполагается перевести часть исполнителей на работу критического пути по формуле:

$$Q_{i-j} = t_{i-j} \cdot P_{i-j}, \quad (12)$$

где –  $Q_{i-j}$  - объем ненапряженной работы. для  $i-j$  работы, чел./дн.;

$t_{i-j}$  - продолжительность  $i-j$  работы, дн.;

$P_{i-j}$  – количество исполнителей на данной работе, чел.

2. Определяется оптимальная численность исполнителей для выполнения данной работы при условии увеличения ее продолжительности на величину частного резерва времени по формуле:

$$Ч_{i-j}^{опт} = \frac{Q_{i-j}}{(t_{i-j} + r_{i-j})}, \quad (13)$$

где–  $r_{i-j}$  - частный резерв времени  $i-j$  работы, дн.

3. Определяется количество исполнителей, которые могут быть переведены на параллельно выполняемую работу критического пути по формуле:

$$Ч_{i-j}^{пер} = Ч_{i-j} - Ч_{i-j}^{опт}, \quad (14)$$

где  $Ч_{i-j}^{пер}$  – количество переводимых работников с  $i-j$  работы, чел.;

$Ч_{i-j}$  - количество работников на  $i-j$  работе, чел.;

4. Определяется объем работы критического пути, на которую предполагается перевести часть исполнителей, по формуле:

$$Q_{i-j}^{кр} = t_{i-j}^{кр} \cdot Ч_{i-j}^{кр}, \quad (15)$$

где  $Q_{i-j}^{кр}$  – объём  $i-j$  работы критического пути, чел-дн.;

$t_{i-j}^{кр}$  продолжительность  $i-j$  работы критического пути, дн.;

$Ч_{i-j}^{кр}$  – численность работников на  $i-j$  работе критического пути, чел.

5. Определяется продолжительность работы критического пути после увеличения численности исполнителей на этой работе, по формуле:

$$\Delta t_{i-j}^{кр} = \frac{Q_{i-j}^{кр}}{(Ч_{i-j}^{кр} + Ч_{i/j}^{пер})},$$

(16)

где  $\Delta t_{i-j}^{кр}$  – изменение продолжительности  $i-j$  работы критического пути, дн.

6. Определяется продолжительность критического пути после оптимизации сетевого графика.

#### **4. Организация производственного процесса во времени**

##### ***Задание***

Рассчитать длительность технологического цикла и построить цикловой график изготовления сложного изделия. Определить нормативы опережения в сдаче продукции.

##### ***Исходные данные***

Длительность изготовления деталей и узлов см. табл. 4. Дата сдачи изделия 15 апреля. Сборочная схема см. рис. 1.

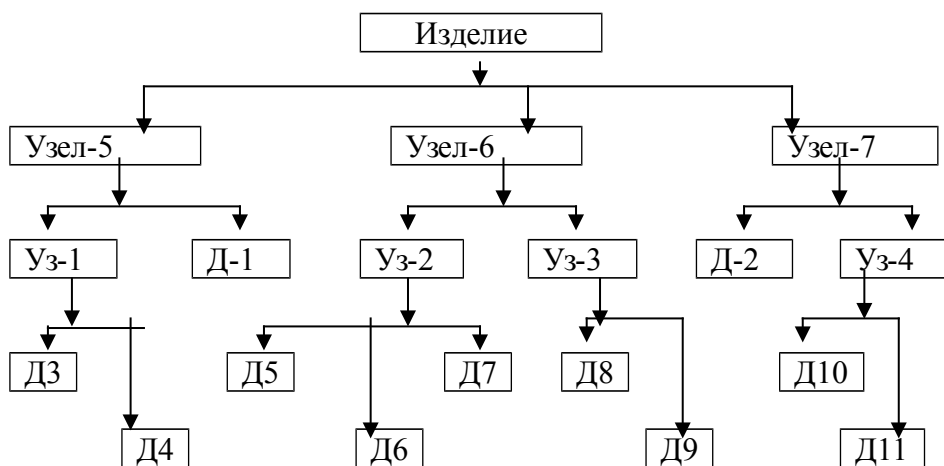


Рисунок 1 – Сборочная схема сложного изделия

Таблица 4 – Производственный цикл изготовления сборочных единиц

дн.

Сборочная единица	Вариант																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Деталь 1	1	2	3	4	2	3	4	1	2	4	2	1	1	2	3	4	2	3
Деталь 2	2	3	4	3	4	2	2	3	4	4	3	2	2	3	4	4	3	2
Деталь 3	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1
Деталь 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Деталь 5	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Деталь 6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Деталь 7	3	2	1	1	2	3	3	2	1	1	2	3	3	2	1	1	2	3
Деталь 8	1	2	3	4	2	3	4	1	2	4	2	1	1	2	3	4	2	3
Деталь 9	2	3	4	3	4	2	2	3	4	4	3	2	2	3	4	4	3	2
Деталь 10	4	3	2	2	3	4	4	3	2	2	3	4	3	4	2	2	3	4
Деталь 11	4	2	1	1	2	3	4	2	3	1	2	3	4	2	3	4	1	2
Узел 1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Узел 2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Узел 3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
Узел 4	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3
Узел 5	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3
Узел 6	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5
Узел 7	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	5	4	5	4	5	4	5	4
Изделие	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

### ***Методические указания***

Технологический цикл изготовления сложного изделия равен наиболее продолжительной цепочке взаимосвязанных последовательно выполняемых операций.

На основе сборочной схемы строится цикловой график изготовления изделия в виде ленточной диаграммы.

Норматив опережения показывает, предельный интервал времени от начала изготовления данной сборочной единицы до момента готовности изделия в целом. Расчёт величин опережения представить в таблице 5. Даты начала работ определить по календарю, исключив выходные дни.

Таблица 5 – Расчёт нормативов опережения

Технологическая цепочка	Сборочная единица	Технологический цикл изготовления, дн.	Опережение, дн.	Дата начала работ
-------------------------	-------------------	--	-----------------	-------------------

## **5. Методы организации производства**

### ***Задание***

Определить параметры поточной линии и длину замкнутой ленты конвейера.

### ***Исходные данные***

Сборка блока осуществляется на рабочем конвейере непрерывного действия. Шаг конвейера – 1,5 м. Диаметр приводного и натяжного барабана – 0,4 м каждый. Технологический процесс состоит из 8 операций. Нормы времени на операциях представлены в таблице 6. Программа выпуска 500 блоков/сутки. Режим работы поточной линии двухсменный по 8 ч. Регламентированные перерывы на отдых по 30 мин в смену.

Таблица 6 – Нормы времени на операциях

Номер операции	1	2	3	4	5	6	7	8
Средняя продолжительность операции, мин	3,5	7,0	5,0	9,0	1,8	5,2	3,0	8,0
Максимальная продолжительность на нестабильных операциях, мин	-	-	-	-	2,0	-	-	-

**Методические указания**

1) Определить суточный фонд времени работы поточной линии по формуле:

$$\Phi_{д} = (60T_{см} - T_{пер})K_{с}, \quad (17)$$

где  $\Phi_{д}$  – суточный фонд времени работы поточной линии, мин.;

$T_{см}$  – продолжительность смены, ч.;

$T_{пер}$  – продолжительность перерывов, мин.;

$K_{с}$  – количество смен в сутках.

2) Определить такт поточной линии по формуле:

$$r = \frac{\Phi_{д}}{Q}, \quad (18)$$

где  $r$  – такт поточной линии, мин/шт.;

$Q$  – суточная программа выпуска, шт./сут.

3) Определить ритм поточной линии по формуле:

$$R = \frac{1}{r}, \quad (19)$$

где  $R$  – ритм поточной линии, шт./мин.

3) Определить расчётное количество рабочих мест на операциях по формуле:

$$C_{pi} = \frac{t_i}{r}, \quad (20)$$

где  $C_{pi}$  – расчётное количество рабочих мест на  $i$ -ой операции,

$t_i$  - средняя продолжительность  $i$ -ой операции, мин.

4) Определить принятое количество рабочих мест округлением расчётного числа рабочих мест до целого в большую сторону.

5) Определить коэффициенты загрузки рабочих мест по формуле:

$$K_{zi} = \frac{C_{pi}}{C_{pi}}, \quad (21)$$

где  $K_{zi}$  – коэффициент загрузки рабочих мест на  $i$ -ой операции,

$C_{pi}$  – принятое количество рабочих мест на  $i$ -ой операции.

6) Определить скорость конвейера по формуле:

$$V = \frac{l}{r},$$

(22)

где  $V$  – скорость конвейера, м/мин.;

$l$  – шаг конвейера, м.

7) Определить длину рабочих зон на операциях по формуле:

$$L_i = t_i \cdot V, \quad (23)$$

где  $L_i$  – длительность рабочей зоны на  $i$ -ой операции, м.

8) Определить длину резервных зон на нестабильных операциях по формуле:

$$L_{p_i} = (t_{\max_i} - t_i) \cdot V, \quad (24)$$

где  $L_{p_i}$  – длительность резервной зоны на  $i$ -ой операции, м;

$t_{\max_i}$  – максимальная продолжительность  $i$ -ой операции, мин.

9) Занести расчёты в таблицу 7.

Таблица 7 – Параметры поточной линии.

Номер операции	$t_i$ , мин.	$t_{\max_i}$ , мин.	$C_{p_i}$	$C_{n_i}$	$K_{z_i}$	$L_i$ , м	$L_{p_i}$ , м
----------------	--------------	---------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------

10) Определить длину рабочей зоны конвейера по формуле:

$$L_{pk} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n L_{p_i}}{n}, \quad (25)$$

где  $L_{pk}$  – длина рабочей зоны конвейера, м;

$n$  – количество операций на конвейерной линии.

11) Определить длину замкнутой ленты конвейера по формуле:

$$L_l = D \cdot \pi + 2L_{pk}, \quad (26)$$

где  $L_l$  – длина замкнутой ленты конвейера, м;

$D$  – диаметр натяжного барабана, м;

$\pi$  – 3,14.

## 6. Предприятие как производственная система

### ***Задание***

Изучить сущность и элементы производственных систем. Ответить на следующие вопросы:

- 1) Что такое система и каковы её составляющие?
- 2) Что такое производственная система?
- 3) Какие виды подсистем выделяют в производственной системе, и каковы их особенности?
- 4) Как классифицируются элементы производственной системы по содержанию, и каковы их особенности?
- 5) Как классифицируются элементы производственной системы по структурным подразделениям, и каковы их особенности?
- 6) Как классифицируются элементы производственной системы по процессам, и каковы их особенности?
- 7) Что такое производственная структура предприятия? Назвать виды производственных структур и их особенности.

## **7. Организация вспомогательных производственных процессов и обслуживающих производств**

### ***Задание***

Определить годовую потребность в токарных резцах в каждом из трёх цехов, изменение запаса токарных резцов в ЦИС по системе «максимум – минимум» и точку заказа инструмента в ЦИС.

### ***Исходные данные***

На станке одновременно работают  $n$  резцов (см. табл. 8), машинное время  $t_m$  мин. (см. табл. 8), штучное время –  $t_{шт}$  мин. (см. табл. 8), стойкость резца 1,8 ч., возможное число переточек  $m$  (см. табл. 9), коэффициент случайной убыли инструмента - 0,03, продолжительность заточки инструмента 16 ч. Фактический запас токарных резцов в цехе №1 на начало планового периода 130 шт., в цехе №2 110 шт., в цехе № 3-120 шт. Цеха работают в 2 смены,



продолжительность смены - 8ч., количество рабочих дней в году - 265, потери рабочего времени на ремонт оборудования - 5%. Годовая программа выпуска обрабатываемых токарными резцами деталей в цехах – N<sub>пл</sub> (см. табл. 8), млн. шт. Поставка инструмента из ЦИСа в ИРК еженедельная, периодичность доставки инструмента на рабочие места - 8,ч.; коэффициент страхового запаса инструмента на рабочих местах - 0,1; коэффициент страхового запаса в ИРК - 0,1; коэффициент выполнения норм - K<sub>вн</sub> (см. табл. 9). Периодичность пополнения запаса ЦИС – 45 дней, время срочного изготовления инструмента – T<sub>изг</sub>, дн. (см. табл. 9), коэффициент, учитывающий задержку поставки инструмента - 1,3.

Таблица 8 – Исходные данные

Цех	n, шт.	t <sub>шт</sub> , мин.	t <sub>м</sub> , мин.	N <sub>пл</sub> , млн. шт.
№1	3	2,2	1,8	1,2
№2	2	2,5	2,0	1,6
№3	1	1,8	0,8	2,3

Таблица 9 – Исходные данные по вариантам

Вариант	m, раз	K <sub>вн</sub>	T <sub>изг</sub> , дн.
1	6	1,1	15
2	7	1,15	10
3	8	1,2	12
4	8	1,15	15
5	6	1,1	10
6	7	1,15	15
7	8	1,2	10
8	7	1,1	12
9	6	1,2	15
10	5	1,15	10
11	8	1,1	10
12	8	1,15	12
13	6	1,2	15
14	7	1,15	10
15	8	1,1	15
16	7	1,15	10
17	6	1,2	12
18	5	1,1	15

### *Методические указания*

1) Определить годовую потребность в инструменте:

$$\Pi_r = P_{пл} + Z_{ц} - Z_{ф}, \quad (27)$$

где  $\Pi_r$  – годовая потребность в инструменте, шт.;

$P_{пл}$  – расход инструмента в плановом периоде, шт.;

$Z_{ц}$  – цеховой оборотный фонд инструмента, шт.;

$Z_{ф}$  – фактический запас инструмента на начало планового периода, шт.

$$P_{пл} = \frac{(N_{пл} \cdot H_p)}{1000},$$

(28)

где  $N_{пл}$  – плановый объём производства обрабатываемых деталей, шт.;

$H_p$  – норма расхода инструмента на 1000 деталей, шт.

$$H_p = \frac{(1000 \cdot t_m \cdot n)}{[60 \cdot (m+1) \cdot t_c \cdot (1 - K_y)]}, \quad (29)$$

где  $t_m$  – норма машинного времени обработки одной детали, мин.;

$n$  – количество инструмента данного типоразмера, одновременно работающего на станке, шт.;

$m$  – число переточек инструмента до полного его износа;

$t_c$  – стойкость резца, ч.;

$K_y$  – коэффициент случайной убыли инструмента.

$$Z_{ц} = Z_p + Z_3 + Z_k, \quad (30)$$

где  $Z_p$  – количество инструмента на рабочих местах, шт.;

$Z_3$  – количество инструмента в заточке и на восстановлении, шт.;

$Z_k$  – количество инструмента в ИРК, шт.

$$Z_p = \frac{C \cdot n \cdot T_n}{T_c} + C(1 + K_{зр}), \quad (31)$$

где  $C$  – количество рабочих мест, шт.;

$n$  – количество инструментов, одновременно применяемых на станке, шт.;

$T_n$  – период между подачей инструмента к рабочим местам, ч;

$T_c$  – период между сменами инструмента на станке, ч;

$K_{зр}$  – коэффициент резервного запаса инструмента на каждом рабочем месте, шт.

$$C = \frac{(t_{шт} \cdot N_{шт})}{(60 \cdot K_{вн} \cdot \Phi_d)}, \quad (32)$$

где  $K_{вн}$  – коэффициент выполнения норм;

$\Phi_d$  – действительный фонд времени, ч.

$$\Phi_d = D_p \cdot K_{см} \cdot t_{см} \cdot \frac{1-p}{100}, \quad (33)$$

где  $D_p$  – количество рабочих дней;

$K_{см}$  – количество смен в рабочем дне;

$t_{см}$  – продолжительности смены, ч.;

$p$  – потери времени на ремонт оборудования, %.

$$T_c = \frac{(t_c \cdot t_{шт})}{t_m}, \quad (34)$$

где  $t_{шт}$  – штучное время на операции, мин.,

$t_c$  – стойкость резца, ч.

$$Z_3 = \frac{(C \cdot n \cdot T_3)}{T_{\text{п}}}, \quad (35)$$

где  $T_3$  – продолжительность заточки инструмента, ч.

$$Z_{\text{к}} = P_{\text{сут}} \cdot T_{\text{пост}} (1 + K_{\text{зс}}), \quad (36)$$

где  $P_{\text{сут}}$  – среднесуточный расход инструмента, шт./день;

$T_{\text{пост}}$  – период между двумя поставками из ЦИС в ИРК, дн.;

$K_{\text{зс}}$  – коэффициент страхового запаса в ИРК.

$$P_{\text{сут}} = \frac{P_{\text{пл}}}{D_{\text{р}}}, \quad (37)$$

где  $P_{\text{пл}}$  – роасход инструмента в плановом периоде, шт.;

$D_{\text{р}}$  – количество рабочих дней.

2) Определить минимальный запас инструмента в ЦИС.

$$Z_{\text{min}} = \sum_{i=1}^n P_{\text{сут}} (K_{\text{зи}} - 1), \quad (38)$$

где  $Z_{\text{min}}$  – минимальный запас инструмента в ЦИС, шт.;

$P_{\text{сут}}$  - среднесуточный расход инструмента, шт./день;

$K_{\text{зи}}$  – коэффициент задержки изготовления инструмента;

$n$  – количество цехов.

3) Определить точку заказа инструмента в ЦИС.

$$Z_{\text{т.з.}} = Z_{\text{min}} + T_{\text{изг}} \cdot \sum_{i=1}^n P_{\text{сут}} \quad (39)$$

где  $Z_{\text{т.з.}}$  – точка заказа инструмента в ЦИС, шт.;

$T_{\text{изг}}$  – время срочного изготовления инструмента, дн.;

$n$  – количество цехов.

4) Определить максимальный запас инструмента в ЦИС

$$Z_{\max.} = Z_{\min} + T_{\text{ц}} \cdot \sum_{i=1}^n P_{\text{сут}} \quad (40)$$

где  $Z_{\max}$  – максимальный запас инструмента в ЦИС, шт.;

$T_{\text{ц}}$  – цикл пополнения инструмента в ЦИС, дн.;

$n$  – количество цехов.

## 8. Производственный контроль

### *Задание*

С вероятностью см. табл. 10 определить пределы, в которых будет находиться средний вес образцов партии.

Таблица 10 – Степень вероятности

Вариант	степени вероятности $\Phi(t)$	коэффициент доверия $t$
1	0,683	1
2	0,954	2
3	0,997	3
4	0,866	1,5
5	0,988	2,5
6	0,999	3,5
7	0,683	1
8	0,954	2
9	0,997	3
10	0,866	1,5
11	0,988	2,5
12	0,999	3,5

13	0,683	1
14	0,954	2
15	0,997	3
16	0,866	1,5
17	0,988	2,5
18	0,999	3,5

### ***Исходные данные***

На предприятии осуществлена выборка по качеству продукции численностью 200 образцов по весу. Необходимо принять решение о качестве всей партии в количестве 2000000 образцов. Выборочное распределение приведено в табл. 11.

Таблица 11 – Выборочное распределение

Вес образцов, г	Число образцов
297-301	-
302-306	2
307-311	12
312-316	29
317-321	36
322-326	43
327-331	35
332-336	27
337-341	11
342-346	3
347-351	2

### ***Методические указания***

Границы (пределы), в которых заключена средняя генеральной совокупности:

$$\tilde{x} - \Delta_{\tilde{x}} \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_{\tilde{x}} \quad \text{или} \quad \tilde{x} - \bar{x} = \pm \Delta_{\tilde{x}}. \quad (34)$$

где  $\bar{x}$  - средняя величина в генеральной совокупности;

$\Delta_{\tilde{x}}$  - предельная ошибка выборки;

$\tilde{x}$  - средняя в выборочной совокупности.

$$\Delta_{\bar{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}, \quad (35)$$

где  $t$  – коэффициент доверия;

$\sigma$  – среднее квадратическое отклонение;

$n$  – объем выборочной совокупности.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}}, \quad (36)$$

где  $x_i$  – варианты вариационного ряда;

$f_i$  – частоты теоретического ряда;

$\bar{x}$  – средняя величина выборки.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (37)$$

Распределение выборочной совокупности должно соответствовать нормальному распределению. К элементарным приёмам определения «нормальности» распределения относят сравнение средней арифметической с модой и медианой. Для нормального распределения эти три значения равны между собой.

## Рекомендуемая литература

### *Основная литература:*

1. [Веснин, Владимир Рафаилович](#), Теория организации в схемах [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Р. Веснин. - М. : Проспект, 2013. - 126 с. -
2. Рябчикова Т.А., Экономика и организация производства: учебное пособие / Т.А.Рябчикова; Мин. обр. и науки РФ, Томск. гос.ун-т сист. упр. и радиоэлектроники. - Томск : Эль Контент, 2013. - 130 с. - Библиогр.: с. 123.
3. [Рябчикова, Татьяна Александровна](#). Экономика и организация производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Рябчикова ; Томский государственный университет систем управления и



радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 130 с. - Б. ц.

*Дополнительная литература:*

1. [Иванов, Игорь Николаевич](#), Организация производства на промышленных предприятиях : Учебник / И. Н. Иванов. - М. : Инфра-М, 2008. - 350[2] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 346-347. - ISBN 978-5-16-003118-7 : 264.00 р.
2. [Тарновская, Людмила Ивановна](#). Организация и планирование производства (Для специальностей ФСУ) : учебное пособие / Л. И. Тарновская ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 158 с. : ил. - Библиогр.: с. 157-158. - 104.74 р.