

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

Л.А. Апарина

ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ

*Практикум*

САМАРА 2005

УДК 658:338

*Апарина Л.А.* Экономика машиностроительного предприятия:  
Практикум / Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2005. 68 с.

**ISBN 5-7883-0349-4**

Практикум рекомендован для самостоятельной работы студентов на практических занятиях в аудиторное и внеаудиторное время, для контроля их знаний во время экзамена. Содержание практикума соответствует действующей учебной программе курса.

Практикум предназначен для студентов специальностей 120400 – Машины и технология обработки металлов давлением, 110600 – Обработка металлов давлением – очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

Сх. 1. Табл. 43.

Печатается по решению редакционно-издательского совета государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева»

Рецензенты: М.В. Лапшов, Т.И. Солунина

**ISBN 5-7883-0349-4**

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет,  
2005

## 1. ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ

Различают первоначальную, остаточную и восстановительную стоимости основных фондов (ОФ). **Первоначальная** (балансовая) **стоимость** ОФ ( $F_{\text{перв}}$ ) включает стоимость приобретения ОФ ( $F_{\text{приобр}}$ ), транспортные расходы по доставке ( $F_{\text{дост}}$ ) и стоимость строительно-монтажных работ на месте эксплуатации ( $F_{\text{уст}}$ ):

$$F_{\text{перв}} = F_{\text{приобр}} + F_{\text{дост}} + F_{\text{уст}}$$

**Остаточная стоимость** ( $F_{\text{ост}}$ ) отражает реально сохранившуюся стоимость ОФ по истечении определенного срока их эксплуатации:

$$F_{\text{ост}} = F_{\text{перв}} + F_{\text{к.р}} - \frac{F_{\text{перв}} \cdot N_a \cdot T_{\phi}}{100},$$

$$F_{\text{ост}} = F_{\text{перв}} + F_{\text{к.р}} - A_{\text{год}} \cdot T_{\phi},$$

где  $F_{\text{к.р}}$  – стоимость капитального ремонта;

$T_{\phi}$  – фактический срок службы ОФ;

$N_a$  – норма амортизации;

$A_{\text{год}}$  – сумма амортизации.

**Восстановительная стоимость** ( $F_{\text{восст}}$ ) отражает моральный износ и равна стоимости воспроизведения ОФ в современных условиях.

Так как в процессе эксплуатации величина ОФ может меняться за счет ввода и выбытия, то для учета этого используют следующие **характеристики ОФ**:

**Балансовая стоимость на конец текущего года** ( $F_{\text{кон}}$ ):

$$F_{\text{кон}} = F_{\text{нач}} + F_{\text{нов}} - F_{\text{выб}},$$

где  $F_{\text{нач}}$  – стоимость ОФ на начало текущего года;

$F_{\text{нов}}$ ,  $F_{\text{выб}}$  – стоимость соответственно новых и выбывших ОФ в текущем году.

**Среднегодовая стоимость** ( $F_{\text{ср.год}}$ ):

$$F_{\text{ср.год}} = F_{\text{нач.год}} + \sum_{i=1}^n \frac{F_{\text{вв}} \cdot K_1}{12} - \sum_{j=1}^m \frac{F_{\text{выб}} (12 - K_2)}{12},$$

где  $k_1, k_2$  – число месяцев работы в году соответственно вводимых и выводимых фондов;

$F_{\text{вв}}, F_{\text{выв}}$  – стоимость соответственно вводимых и выводимых ОФ.

**Износ и амортизация ОФ.** Показателем, с помощью которого количественно определяется величина физического износа ОФ, является амортизация. Под амортизацией понимается процесс перенесения стоимости изношенной части ОФ на создаваемую продукцию (выполняемую работу).

Различают понятия: *норма и сумма амортизации*.

**Норма амортизации** – это установленный размер отчислений за определенный период времени (год, час) по конкретному виду ОФ, выраженный в процентах к их балансовой стоимости.

Норма амортизации ( $H_a$ ) рассчитывается:

$$H_a = \frac{F_{\text{перв}} - F_{\text{л}}}{T_a \cdot F_{\text{перв}}} \cdot 100\%,$$

где  $F_{\text{л}}$  – ликвидационная стоимость ОФ;

$T_a$  – амортизационный срок службы ОФ в годах (часах).

**Сумма амортизации** ( $A_{\text{год}}$ ) рассчитывается на основе нормы амортизации и выражается в стоимостных измерителях:

$$A_{\text{год}} = \frac{H_a \cdot F_{\text{перв}}}{100\%}.$$

Величина амортизационных отчислений определяется различными методами: *равномерным, ускоренным, кумулятивным и неравномерным*.

#### Равномерный метод

##### **Пример**

Если  $H_a=10\%$ ,  $F_{\text{перв}}=10$  тыс.руб., то  $A_{\text{год}}=10 \cdot 10000/100\%=1000$  руб. т.е. при равномерном методе каждый год будет переноситься по 1000 руб. и вся стоимость будет перенесена за 10 лет.

#### Ускоренный метод

##### **Пример**

$F_{\text{перв}}=10$  тыс.руб.,  $H_a=20\%$ .

Ежегодная амортизация составит:

$$A_{\text{год}} = \frac{20\% \cdot 10000}{100\%} = 2000 \text{ руб.},$$

следовательно, вся первоначальная стоимость ОФ будет перенесена на готовую продукцию за 5 лет, а не за 10 лет при  $H_a=10\%$ .

### Кумулятивный метод

Норма амортизации рассчитывается путем деления числа лет (оставшихся до окончания амортизационного периода) на кумулятивное число, представляющее собой сумму чисел членов арифметической прогрессии (от 1 до 10 при сроке службы в 10 лет).

**Неравномерная амортизация** – при которой большая часть стоимости оборудования включается в издержки производства в первые годы эксплуатации.

Например, в 1-й год – 50%, во второй – 30%, в третий – 20%. Это позволяет предприятию в условиях инфляции быстрее окупить сделанные затраты и направить их на дальнейшее обновление парка оборудования.

**Показатели использования ОФ.** Все показатели использования ОФ можно разделить на две группы – *частные и обобщающие*.

**Частные показатели** характеризуют уровень использования отдельных элементов ОФ (в основном оборудования и площадей):

– **коэффициент сменности работы оборудования** ( $K_{\text{см}}$ ):

$$K_{\text{см}} = \frac{T_{\text{с/с}}}{nД},$$

где  $T_{\text{с/с}}$  – число отработанных станко - смен в исследуемом периоде;

$Д$  – число рабочих дней в том же периоде;

$n$  – общее количество оборудования на участке (цехе), шт.;

– **коэффициент экстенсивной загрузки оборудования** ( $K_3$ ):

$$K_3 = \frac{\Phi_{\text{факт}}}{\Phi_{\text{эф}}},$$

где  $\Phi_{\text{факт}}$  – фактическое время работы оборудования в исследуемом периоде;

$\Phi_{\text{эф}}$  – эффективный (плановый) фонд времени в том же периоде;

– **коэффициент экстенсивного использования производственной площади ( $K_{\text{э.п}}$ ):**

$$K_{\text{э.п}} = \frac{D_{\Gamma} \cdot K_{\text{см}}}{365 \cdot m_{\text{см}}},$$

где  $D_{\Gamma}$  – число рабочих дней в году;

$m_{\text{см}}$  – нормативное число смен в сутках;

– **коэффициент интенсивной загрузки оборудования ( $K_{\text{и}}$ ):**

$$K_{\text{и}} = \frac{Q_{\text{ф}}}{Q_{\text{н}}} = \frac{t_{\text{н}}}{t_{\text{ф}}},$$

где  $Q_{\text{ф}}$ ,  $Q_{\text{н}}$  – объем произведенной на станке продукции фактически и по норме;

$t_{\text{н}}$ ,  $t_{\text{ф}}$  – нормативное и фактическое время на изготовление единицы продукции;

– **коэффициент интенсивного использования производственной площади ( $K_{\text{и.п}}$ ):**

$$K_{\text{и.п}} = \frac{S_3}{S_{\Sigma}},$$

где  $S_3$  – рабочая площадь, занятая под сборку, сушку и пр., м<sup>2</sup>;

$S_{\Sigma}$  – общая производственная площадь участка, цеха, м<sup>2</sup>;

– **интегральные коэффициенты ( $K_{\text{инт}}$ ):**

загрузки оборудования

$$K_{\text{инт}} = K_{\text{э}} \cdot K_{\text{и}},$$

использования производственной площади

$$K'_{\text{инт}} = K_{\text{э.п}} \cdot K_{\text{и.п}}.$$

**Обобщающие показатели** характеризуют использование ОФ в целом:

– **фондоотдача ( $\Phi_0$ ):**

$$\Phi_n = \frac{\left( \sum_{i=1}^n N_i \cdot Ц_i \right)}{F_{\text{ср.г.ОФ}}},$$

где  $n$  – количество видов производимой продукции;

$N_i$  – программа выпуска  $i$ -х изделий за год, шт.;

$Ц_i$  – оптовая цена  $i$ -го изделия, руб.;

– фондоемкость ( $\Phi_e$ ):

$$\Phi_e = \frac{1}{\Phi_n},$$

съем продукции с 1 м<sup>2</sup> производственной площади

$$\lambda_n = \frac{\left( \sum_{i=1}^n N_i \cdot Ц_i \right)}{\Pi_{\Sigma}},$$

**Пример.** В цехе, насчитывающем 210 единиц оборудования, дважды проводилось обследование оборудования. По полученным данным определить коэффициент сменности работы оборудования.

		1	2
Работало в	1-ю смену	182	176
	2-ю смену	96	105
	3-ю смену	41	54

**Решение:**

1. Подсчитаем количество отработанных станко-смен за 2 дня:

$$T_{\text{с/с}} = 182 + 96 + 41 + 176 + 105 + 54 = 654.$$

2. Определим коэффициент сменности:

$$K_{\text{см}} = \frac{654}{210 \cdot 2} = 1,56.$$

## ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ

**1.1.** На 1 января отчетного года на балансе машиностроительной фирмы находились следующие материальные ценности (млн. руб.):

Здание механических цехов	4800
Здание литейного цеха	2100
Здание кузнечно-прессового цеха	3090
Административный корпус	1575
Жилые корпуса	1360
Оборудование	3133
Готовая продукция на складе	5440
Материалы на складе	6060
МБП	320
Фонды турбазы	280
Дорогостоящий инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь	233

Определить стоимость основных фондов фирмы, в том числе основных производственных фондов в соответствии с действующей классификацией.

**1.2.** Амортизационный период для пресса 15 лет, период между двумя капитальными ремонтами 3 года. Стоимость одного капитального ремонта составляет 7500 руб. Ежегодные амортизационные отчисления по данному прессу 3800 руб., ликвидационная стоимость 1000 руб. Определить первоначальную стоимость.

**1.3.** Станок, первоначальная стоимость которого 25000 руб., ввиду значительного морального и физического износа выведен из эксплуатации досрочно через 8 лет и реализован как металлолом за 1000 руб. Норма амортизации станка 6,4%. Определить нормативный срок службы станка, остаточную и недоамортизированную стоимость станка.

**1.4.** Пресс, первоначальная стоимость которого 140000 руб., выведен из эксплуатации и реализован как металлолом за 8000 руб. Годовая норма амортизации пресса 15%. После вывода пресса из



эксплуатации оказалось, что применялась завышенная норма амортизации, в результате чего фактический срок службы пресса оказался на 2 года меньше нормативного. Определить нормативный срок службы пресса и годовую норму амортизации, которую надо было бы применить для данного пресса.

**1.5.** Определить остаточную стоимость станка на начало 6-го года его службы, если  $F_{\text{перв}} = 380$  тыс.руб.,  $F_{\text{ост}} = 20$  тыс.руб.,  $T_{\text{сл}} = 12$  лет.

**1.6.** Первоначальная стоимость токарно-винторезного станка 50000руб. Амортизационные отчисления за время эксплуатации составили 58140 руб. Станок находился в эксплуатации 9 лет, после этого был реализован как металлолом за 1000 руб. Определить нормативный срок службы станка и годовую норму амортизации.

**1.7.** Обработка деталей А и Б осуществлялась на станке, первоначальная стоимость которого 25000 руб. Годовая норма амортизации для данного станка 14%. Норма времени на обработку детали А 0,2ч, на обработку детали Б 0,6 ч. Фонд времени работы станка на обработку деталей А и Б за год составил 4000 ч. Определить амортизационные отчисления, приходящиеся на детали А и Б, и стоимость станка за вычетом стоимости его износа за год.

**1.8.** Стоимость оборудования цеха 15000 млн.руб. С 1 марта введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45,6 млн.руб., с 1 июля выбыло оборудование стоимостью 20,4 млн.руб. Размер выпуска продукции 800 тыс.т, цена за 1т 30 тыс.руб. Производственная мощность 1 млн.т. Рассчитать обобщающие показатели, характеризующие использование ОФ в цехе, и коэффициент интенсивного использования производственной мощности.

**1.9.** Определить годовую сумму амортизации, если известно, что первоначальная стоимость основных фондов 80 млн. руб., в мае вводятся фонды на сумму 8,4 млн. руб., а в апреле выводятся на сумму 1,2 млн. руб. Норма амортизации 16%.

**1.10.** Станок должен работать 8 ч в смену. Фактически он работает 7,5 ч. Изготовлено 17 деталей с нормативной трудоемкостью 0,5ч каждая. Рассчитать коэффициенты использования станка.

**1.11.** Дать оценку использования станка за сутки, если известно: режим работы в цехе – двухсменный; продолжительность смены – 8ч; фактически в течение суток станок был загружен 14 ч; производительность станка 4 детали в час; за 2 смены было изготовлено 36 деталей.

**1.12.** На участке имеется 20 единиц оборудования, работающего в две смены. Плановый фонд времени работы станка за месяц в одну смену 169 ч. Фактически отработано за месяц 5125 станко-часов. Выпущено продукции на 92000 руб. при часовой норме выпуска продукции 200 руб. Определить коэффициенты интенсивного и экстенсивного использования оборудования.

**1.13.** Производственная программа участка в год 2000 комплектов деталей. Трудоемкость одного комплекта в нормо-часах (н.-ч) по видам оборудования: токарные – 10, фрезерные – 11, сверлильные – 6, строгальные – 9. Коэффициент выполнения норм 1,2. Станки работают по 250 дней в году в 2 смены при продолжительности смены 8 ч 12 мин. Количество станков на участке: токарных 6, фрезерных 6, сверлильных 3, строгальных 5. Потери времени на ремонт по каждой группе оборудования составляют в среднем 7% в год. Оценить использование оборудования.

**1.14.** Определить показатели использования оборудования участка, на котором установлено 20 токарных, 8 фрезерных, 10 сверлильных станков. Годовая программа составляет: по токарным работам 60 тыс. ст.-ч, по фрезерным 35 тыс. ст.-ч, по сверлильным 18 тыс. ст.-ч. Токарные и фрезерные станки работают в две смены, сверлильные в одну. Простой станков в ремонте составляют 4% номинального фонда времени. В году 250 рабочих дней, продолжительность смены 8,2 ч. Выполнит ли участок план?

**1.15.** В результате организации рационального режима работы и сокращения простоев оборудования выпуск продукции механического цеха за год составил 42 млн.руб., фондоотдача 2,8 руб./руб., а фондоемкость продукции снизилась по сравнению с плановой на 16%. Определить плановые фондоотдачу, фондоемкость и выпуск продукции.

**1.16.** Определить эффективность использования ОФ, если цех выпускает 300 турбин в год стоимостью 20 млн. руб. каждая. Первоначальная стоимость основных фондов 2 млрд. руб. С 01.08. вводятся фонды стоимостью 3 млн. руб., а с 01.09. выбывают фонды стоимостью 2 млн. руб.

**1.17.** Определить эффективность использования ОФ при следующих данных: радиозавод за год реализовал 250000 изделий, оптовая цена изделия 3600 руб. Стоимость ОФ на начало года составила 80,2 млн. руб., с 1 апреля вновь введено ОФ на 2500000 руб., с 1 июля выбыло фондов на 1500000 руб.

**1.18.** Оценить использование ОФ цеха шасси, если известно:  
за год цех изготовил 300 агрегатов стоимостью по 200000 руб. каждый;  
балансовая стоимость ОФ цеха на начало года составляла 20 млн.руб.

С 1 апреля выбыло оборудование стоимостью 1 млн.руб., а с 1 мая ввели в действие новое оборудование стоимостью 2 млн.руб., с 1 июня – еще на 2 млн.руб.

**1.19.** На участке 10 станков работали в одну смену, 20 станков – в две смены, 35 станков – в три смены, а 3 станка вообще не работали. Определить коэффициент сменности установленного и работающего оборудования.

**1.20.** В цехе дважды проводилось обследование использования оборудования. По его результатам необходимо определить коэффициенты сменности по видам оборудования и в целом по цеху (табл.1.1).

Таблица 1.1

Виды оборудования	Всего станков	I			II		
		смена			смена		
		1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я
Токарные	60	48	40	16	50	36	20
Строгальные	24	20	8	20	18	18	12
Фрезерные	32	32	32	14	32	30	20
Шлифовальные	28	16	16	4	20	18	10
Сверлильные	16	16	12	8	12	10	6

**1.21.** На участке сборки за отчетный год среднесписочная численность основных рабочих составляла 58 чел., выпуск продукции 1,6 млн.руб., среднегодовая стоимость ОФ 440 тыс.руб. В следующем году численность основных рабочих в результате внедрения средств механизации сократилась на 10%, выпуск продукции возрос до 2,5 млн.руб., а среднегодовая стоимость ОФ увеличилась на 12%. Определить фондовооруженность, фондоотдачу и процент повышения производительности труда.

**1.22.** Плановые и отчетные показатели двух заводов представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Показатель	Заводы		
	I		II
	план	отчет	план
Среднегодовая стоимость ОФ, млн.руб.	400	500	600
Численность работающих, тыс.чел.	4	4	5
Выработка продукции на одного работающего, тыс.руб./год	60,4	90,6	60,0

Определить: эффективность использования ОФ на заводах; объем дополнительной продукции, полученный первым заводом за счет прироста ОФ и за счет их лучшего использования по сравнению с планом.

**1.23.** Механический цех в марте текущего года изготовил 100 машино-комплектов (м.-к.) деталей; трудоемкость изготовления одного м.-к. составляет 341 н.-ч, в том числе по видам работ: токарные – 56 н.-ч, револьверные 82 н.-ч, фрезерные 100 н.-ч, шлифовальные 43 н.-ч, сверлильные 60 н.-ч. В цехе установлено 179 станков, в т.ч. токарных 24, револьверных 35, фрезерных 40, сверлильных 30, шлифовальных 26. Режим работы цеха двухсменный, продолжительность смены 8 ч, коэффициент, учитывающий простой оборудования в планово-предупредительном ремонте,  $\eta_{п.пр} = 0,95$ . Количество рабочих дней в месяце 23. В апреле планируется увеличение программы до 110 м.-к. Проанализировать использование оборудования цеха в марте месяце. Сможет цех выполнить план апреля?

**1.24.** В цехе ежегодно выпускается продукции на 20 млн.руб. ОФ цеха оценивается в 5,65 млн.руб. (помимо металлообрабатывающего оборудования). Поставлена задача: довести коэффициент сменности

оборудования до 1,8, по станкам с ЧПУ до 2 без увеличения численности рабочих, а также повысить фондоотдачу на 7%. Как это сделать? Исходные данные приведены в табл.1.3.

Таблица 1.3

Вид оборудования	Количество, шт.	Стоимость 1 шт., тыс.руб.	Количество рабочих	Работа станков по сменам	
				1-я	2-я
Токарные:					
Универсальные	50	60,0	75	45	30
С ЧПУ	10	400,0	8	10	6
Фрезерные:					
Универсальные	40	40,0	60	38	22
С ЧПУ	14	200,0	10	14	7
Шлифовальные:					
Универсальные	20	50,0	36	20	16
С ЧПУ	6	300,0	4	6	2
Сверлильные	15	10,0	18	12	6

**1.25.** В механическом цехе установлено 150 станков общей стоимостью 8 млн. руб. Коэффициент сменности 1.3. Трудоемкость изготовления 1 машино-комплекта (м.-к.) деталей составляет 280 н.-ч, внутрипроизводственная цена 1 м.-к. 5500 руб. Коэффициент выполнения норм по цеху в среднем 1,1. В результате аттестации рабочих мест из цеха убирается 20 устаревших станков общей стоимостью 800000 руб., 30 станков дооснащаются в соответствии с современными требованиями, на что потребуется 200000 руб. Эти мероприятия позволят повысить коэффициент сменности до 1,8, сократить трудоемкость изготовления м.-к. до 260 н.-ч. Количество рабочих дней в году – 265. Как изменится фондоотдача оборудования?

**1.26.** Первоначальная стоимость ОФ предприятия на начало года составила 66 млн.руб. В течение года в соответствии с планом замены устаревшего оборудования более производительным было введено ОФ с 1 июня на сумму 10 млн.руб., выбыло ОФ с 1 сентября на сумму 2 млн.руб., с 1 ноября на сумму 1 млн.руб. В результате этого годовой план предприятия в 450 изделий перевыполнен на 50 шт. Оптовая цена единицы изделия –142000 руб., плановая прибыль на единицу изделия 7100 руб. Определить: плановую и фактическую фондоотдачи; прибыль, получаемую за счет более эффективного использования ОФ.

## 2. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА

**Оборотные средства (ОС)** состоят из **оборотных фондов (ОФ)** и **фондов обращения (ФО<sub>б</sub>)**. ОС обеспечивают непрерывность производства.

*Скорость (длительность) оборота* является важнейшим показателем эффективности использования ОС. Для определения скорости оборота вычисляется **коэффициент оборачиваемости (K<sub>об</sub>)**:

$$K_{об} = \frac{\left( \sum_{i=1}^n N_i \cdot Ц_i \right)}{ОС_n},$$

где ОС<sub>n</sub> – размер нормируемых оборотных средств, руб.

Показателем эффективности использования ОС является **длительность одного оборота, дн.:**

$$T_{об} = \frac{360}{K_{об}}.$$

**Пример.** Заводу запланирован выпуск продукции на сумму 500 млн. руб. при нормативе ОС в 50 млн. руб. Фактически продукции выпущено на сумму 600 млн. руб. Какова сумма ОС, высвобожденных предприятием? Как изменилась длительность одного оборота?

**Решение:**

1. Рассчитаем плановый K<sub>об</sub>:

$$K_{об} = \frac{500}{50} = 10.$$

2. Потребность в ОС при увеличившемся объеме производства и плановом K<sub>об</sub>:

$$ОС_n = \frac{600}{10} = 60 \text{ млн.руб.}$$

3. Сумма высвобожденных Δ ОС:

$$\Delta ОС = 60 \text{ млн. руб.} - 50 \text{ млн. руб.} = 10 \text{ млн. руб.}$$

4. Плановая длительность оборота:

$$T_{\text{об}} = \frac{360}{10} = 36 \text{ дн.}$$

5. Фактическая длительность оборота определяется с использованием фактического  $K_{\text{об}}$ :

$$K_{\text{об}} = \frac{600}{50} = 12,$$

$$T_{\text{об.факт}} = \frac{360}{12} = 30 \text{ дн.}$$

6. Изменение длительности оборота составило:

$$\Delta T_{\text{об.ф}} = 36 \text{ дн.} - 30 \text{ дн.} = 6 \text{ дн.}$$

**Нормирование ОС.** В целях наиболее эффективного использования ресурсов основные элементы ОС нормируются. Нормирование заключается в разработке и установлении:

- норм запасов всех видов ОС в днях;
- нормативов для каждого элемента ОС и в целом в денежном выражении.

Общая формула расчета **норматива отдельных элементов ОС**  $H_z$  выглядит следующим образом:

$$H_z = \frac{Q_z}{D} \cdot T_z,$$

где  $Q_z$  – расход элемента за рассматриваемый период, руб.;

$D$  – продолжительность периода, дн.;

$T_z$  – норма запаса элемента ОС, дн.

**Совокупная потребность (НОС)** предприятия в оборотных средствах определяется как сумма частных нормативов по всем нормируемым элементам оборотных средств:

$$\text{НОС} = \sum_{i=1}^n H_{z_i},$$

**Норма запаса по материальным ресурсам** определяется как

$$H_{\text{об.ср}} = H_{\text{пр.з}} + H_{\text{нзп}} + H_{\text{г.л}} + H_{\text{б.л.}}$$

где  $H_{\text{пр.з}}$  – норматив оборотных средств в производственных запасах;

$H_{\text{нзп}}$  – норматив оборотных средств в незавершенном производстве;

$H_{г.п}$  – норматив готовой продукции;

$H_{б.п}$  – норматив расходов будущих периодов.

$H_{пр.з}$  складывается из норматива текущего запаса, подготовительного и страхового:

$$H_{пр.з} = Q_{сут} (H_{т.з} + H_{п.з} + H_{тех} + H_{стр.з}),$$

где  $Q_{сут}$  – среднесуточное потребление материалов;

$H_{т.з}$  – норма текущего запаса, дн.;

$H_{п.з}$  – норма подготовительного запаса, дн.;

$H_{тех}$  – норма технологического запаса, дн.;

$H_{стр.з}$  – норма страхового запаса, дн.

**Текущие запасы ( $H_{т.з}$ )** – создаются для обеспечения предмета труда производственного процесса в период между очередными поставками материалов.

$$H_{т.з} = \frac{Z_{\max} - Z_{\min}}{2}, \text{ или } H_{т.з} = \frac{t_{\text{инт}}}{2},$$

где  $t_{\text{инт}}$  – интервал между двумя очередными поставками партии материала;

$Z_{\max}$  – максимальная величина запаса;

$Z_{\min}$  – минимальная величина запаса.

При нормировании незавершенного производства (НЗП) приведенную формулу удобно представить в виде

$$H_{нзп} = a_i \cdot C_{\text{п}} \cdot K_{н.з} \cdot T_{\text{ци}},$$

где  $a_i = N_i / D$  – среднесуточный выпуск  $i$ -й продукции, шт.;

$N_i$  – программа выпуска  $i$ -й продукции за период  $D$ ;

$C_{\text{п}}$  – полная себестоимость единицы  $i$ -й продукции, руб.;

$K_{н.з}$  – коэффициент нарастания затрат,

$T_{\text{ци}}$  – длительность цикла изготовления  $i$ -й продукции, дн.

$$K_{н.з} = \frac{1 + \frac{\text{ст-ть мат.}}{C_{\text{п}}}}{2}.$$



Если есть необходимость выразить нормативы НЗП в нормо-часах, то формулу применяют следующим образом:

$$H_{\text{нзп}} = a_i \cdot t \cdot K_{\text{т.г}} \cdot T_{\text{ци}},$$

где  $t$  – трудоемкость единицы продукции, н.-ч;

$K_{\text{т.г}}$  – коэффициент технической готовности НЗП.

Частный норматив по готовой продукции

$$H_{\text{г.п}} = a_i \cdot C_{\text{п}} \cdot H_{\text{з.г.п}},$$

где  $a_i$  – среднесуточный выпуск готовой продукции;

$C_{\text{полн}}$  – полная себестоимость единицы готовой продукции;

$H_{\text{з.г.п}}$  – норма запаса (в дн.) готовой продукции.

**Пример.** Определить норматив ОС в НЗП по  $i$ -му изделию, если себестоимость  $i$ -го изделия 2000 руб., в т.ч. затраты на материалы 1200 руб., длительность цикла 28 дней, годовая программа выпуска изделий  $N_{\text{год}} = 8400$  шт.

**Решение:**

1. Рассчитаем величину

$$K_{\text{н.з}} = \frac{1 + \frac{1200}{2000}}{2} = 0,8.$$

2. Определим норматив НЗП:

$$H_{\text{нзп}} = a_i \cdot t \cdot K_{\text{т.г}} \cdot T_{\text{ци}} = \frac{8400}{360} \cdot 2000 \cdot 0,8 \cdot 28 = 1045330 \text{ руб.}$$

## ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ

**2.1.** Определить изменение потребности предприятия в оборотных средствах (ОС) при увеличении производственной программы на 20% и числа оборотов до 4. В отчетном году выпуск продукции был равен 9 млн.руб., среднегодовая стоимость ОС 3 млн.руб.

**2.2.** Определить требуемый прирост норматива ОС, если планируется увеличить объем реализации на 30%, а длительность оборота сократить на 5 дней. В отчетном году объем реализации составил 3,5 млн.руб. при нормативе 350 тыс.руб.

**2.3.** За отчетный год реализовано продукции на 9 млн.руб., на следующий год запланировано увеличение объема реализации до 12 млн.руб. Норматив ОС увеличивается со 1 до 1,2 млн.руб. Определить планируемое сокращение длительности оборота и сумму высвобожденных ОС.

**2.4.** Предприятие в отчетном году реализовало продукции на 100 млн.руб. при нормативе собственных ОС в 8 млн.руб. На планируемый год намечено увеличение выпуска продукции на 30%. При этом предполагается 50% необходимого прироста норматива ОС получить за счет кредита банка, а остальную сумму за счет ускорения оборачиваемости. Как должна измениться длительность оборота ОС?

**2.5.** Определить коэффициент оборачиваемости ОС, время одного оборота, размеры прироста ОС в планируемом году в связи с увеличением объема реализации и относительное высвобождение оборотных средств в связи с ускорением их оборота. Предприятие реализовало в отчетном году товарной продукции на сумму 30 млн.руб. при средних размерах нормируемых ОС 10 млн.руб. На следующий год намечено увеличить реализацию продукции на 15% и уменьшить время одного оборота ОС на 11 дней.

**2.6.** Определить, какая сумма ОС будет высвобождена из оборота в планируемом году при сохранении производственной программы на уровне отчетного года? На сколько процентов может быть увеличена производственная программа предприятия при сохранении объ-

ема ОС на уровне отчетного года? Исходные данные: фактический объем реализации в отчетном году составил 10 млн.руб.; за счет ряда организационно-технических мероприятий в планируемом году намечается сократить продолжительность оборота ОС со 100 до 80 дней.

**2.7.** Предприятие за отчетный год реализовало продукции на сумму 30 млн.руб. при нормативе собственных ОС 3 млн.руб. В структуре ОС 40% составляют затраты на НЗП (незавершенное производство). В планируемом году предполагается сократить длительность производственного цикла изготовления изделий на 20%. Определить сумму высвобождающихся ОС, изменение коэффициента оборачиваемости и сокращение длительности оборота.

**2.8.** Годовой объем реализации продукции на предприятии равен 360 млн.руб., а среднегодовой объем нормируемых ОС 36 млн.руб. На сколько процентов нужно снизить объем нормируемых ОС на предприятии, чтобы при увеличении объема реализации на 10% продолжительность оборота оборотных средств сократилась на 4 дня?

**2.9.** Определить норматив ОС в НЗП (незавершенное производство), если себестоимость изделия 160 тыс.руб., в т.ч. затраты на материалы составляют 80%. Трудоемкость изделия 1000 н.-ч. В год выпускается 360 изделий. Цикл изготовления 30 дней. Техническая готовность НЗП – 50%.

**2.10.** Определить норматив ОС в НЗП (незавершенное производство), если в год выпускается 9 тыс. изделий. Длительность цикла изготовления 28 дней. На каждое изделие тратится материалов на 1200 руб., зарплаты и прочих расходов 800 руб.

**2.11.** Рассчитать норматив НЗП (незавершенное производство) в штуках, нормо-часах (н.-ч) и рублях, если программа выпуска за месяц равна 180 изделиям, трудоемкость изготовления изделия 600 н.-ч, коэффициент технической готовности 0,5, себестоимость изделия 2000 руб., в т.ч. затраты на материалы 200 руб., длительность производственного цикла 10 дней.

**2.12.** Определить требуемую величину ОС (оборотных средств), если известен расход на годовую программу:

- сырья и основных материалов на 4,5 млн.руб. при норме запаса 40 дней;
- вспомогательных материалов и запасных частей для ремонта на 540 тыс.руб. при норме запаса 80 дней;
- малоценного инструмента и инвентаря – 1,8 млн.руб. при норме запаса 140 дней.

Годовая программа выпуска 360 изделий. Себестоимость одного изделия 30000 руб. Длительность производственного цикла 12 дней. Коэффициент нарастания затрат 0,65 .

**2.13.** Завод выпускает 540 изделий в год. Для изготовления каждого из них требуется материалов на сумму 1400 руб., полуфабрикатов на 2500 руб. Цикл изготовления изделия 30 дней, полная себестоимость 9750 руб. Поставка материалов и полуфабрикатов осуществляется ежемесячно. Время разгрузки и подготовки к производству 2,5 дня, транспортный запас – 1 день. Страховой запас составляет 50% текущего. Норма запаса готовых изделий – 10 дней. Определить общую сумму норматива ОС.

**2.14.** Установить норматив в денежном выражении по НЗП для завода электроприборов. Исходные данные приведены в табл.2.2.

Таблица 2.2

Номенклатура	Годовой план выпуска, шт.	Плановая себестоимость, руб.		Элементы производственного цикла, дни			
		всего	в т.ч. матер., п/ф	процесс обработки	пролеживание	передача из цеха в цех	испытания
Осциллографы	2000	3000	2800	22	1	1	5
Милливольтметры	25000	420	400	10	1	2	2
Измерители сигналов	10000	500	450	12	1	2	2

Нарастание затрат на производство всех изделий происходит равномерно в течение всего производственного цикла.

**2.15.** Определить нормы запаса в днях и рассчитать частные и общий нормативы ОС в запасах. Предприятие выпускает 400 изделий А и 100 изделий В. Остальные данные в табл.2.3.

Таблица 2.3

Вид материала	Норма расхода на 1 изделие, кг		Интервал поставок, дней	Цена, руб./т	Транспортный запас, дней	Время разгрузки, дней
	А	В				
Сталь	100	200	20	19800	5	2
Цветные металлы	20	30	40	80180	10	1
Чугун	120	150	14	8000	4	2

Страховой запас составляет 50% текущего.

**2.16.** Сколько изделий за год можно изготовить на сборочном участке площадью 250 м<sup>2</sup>, если цикл сборки 8 дней, а площадь, занимаемая изделием, 10 м<sup>2</sup>? Каков при этом средний размер НЗП?

**2.17.** В сборочном цехе завода за год должно быть собрано 324 изделия. Площадь, необходимая для сборки одного изделия – 160 м<sup>2</sup>, продолжительность сборки – 20 дней. Производственная площадь сборочного цеха – 3200 м<sup>2</sup>. Определить коэффициент интенсивного использования площади цеха. Можно ли выпускать больше изделий и на сколько? До каких пределов можно наращивать выпуск продукции?

**2.18.** Механосборочному цеху выделяется лимит ОС на квартал в сумме 3,2 млн. руб. Достаточна ли эта сумма для организации равномерной, ритмичной работы цеха, если известно:

- программа выпуска на квартал – 720 узлов;
- себестоимость узла – 50000 руб., в т.ч. затраты на основные материалы, покупные полуфабрикаты – 20000 руб.;
- длительность цикла – 10 дней;
- норма запаса материалов на складе цеха – 5 дней.

Ваши предложения в случае, если потребность в оборотных средствах превысит лимит.

### 3. КАДРЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА И ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА

Существует несколько методов определения численности работников на предприятии:

**1. По трудоемкости** производственной программы. Применяется на нормированных работах для определения количества рабочих-сдельщиков;

$$n_{сд} = \frac{V_{пр}^{пл}}{T_{пл}} = \frac{\sum_{i=1}^n N_{пр i} \cdot t_i \pm \text{НЗП}}{T_{пл} \cdot K_{в.н} \cdot K_{т.г}},$$

где  $n_{сд}$  – количество рабочих-сдельщиков;

$V_{пр}^{пл}$  – плановый объем производства;

$T_{пл}$  – плановый фонд времени одного работника;

$N_{пр i}$  – производственная программа продукции;

$t_i$  – трудоёмкость изготовления единицы продукции  $i$ -го вида;

НЗП – незавершенное производство;

$K_{в.н}$  – коэффициент выполнения норм;

$K_{т.г}$  – коэффициент технической готовности.

**2. По нормам выработки** – определяется количество рабочих-сдельщиков:

$$n_{сд} = \frac{V_{пр}^{пл}}{в},$$

где  $V_{пр}^{пл}$  – плановый объем производства в натуральном выражении;

$в$  – норма выработки в натуральном выражении на одного работника.

**3. По нормам обслуживания и по количеству рабочих мест**

Применяется для определения количества рабочих-повременщиков:

$$n_{повр} = m_{р.м} \cdot m_{см} \cdot N_{обсл} = \frac{m_{р.м} \cdot m_{см}}{N_{обсл}^I},$$

где  $m_{р.м}$  – число рабочих мест;

$m_{см}$  – число смен;

$N_{\text{обсл}}$  – норма обслуживания (количество рабочих, обслуживающих одно рабочее место);

$N^1_{\text{обсл}}$  – норма обслуживания (количество рабочих мест, обслуживаемых одним рабочим в течение смены).

#### 4. По нормам численности

При планировании численности определяется явочный и списочный состав.

**Явочный состав** – это число работников, которые в течение суток фактически являются на работу:

$$\begin{aligned} \text{Ч}_{\text{яв}} &= \frac{\sum_{i=1}^n N_i \cdot t_i \cdot K_{\text{НЗП}}}{T_{\text{пл}} \cdot K_{\text{в.н}}}, & K_{\text{НЗП}} &= \frac{\text{ВП}}{\text{ТП}}, \\ T_{\text{пл}} &= m_{\text{см}} \cdot D_{\text{р}} \cdot T_{\text{см}}, \end{aligned}$$

где  $N_i$  – годовая программа выпуска  $i$ -го изделия, шт;

$t_i$  – плановая трудоемкость изготовления  $i$ -го изделия, н.-ч;

$T_{\text{см}}$  – продолжительность рабочей смены, или сменный фонд времени одного рабочего, ч;

$D_{\text{р}}$  – число суток работы предприятия в плановом периоде;

$m_{\text{см}}$  – число рабочих смен в сутках;

$K_{\text{НЗП}}$  – коэффициент незавершенного производства;

$K_{\text{в.н}}$  – плановый коэффициент выполнения норм.

ВП – валовая продукция;

ТП – товарная продукция.

В списочный состав включаются все постоянные и временные работники:

$$\text{Ч}_{\text{спис}} = \text{Ч}_{\text{яв}} \cdot \left( 1 + \frac{\alpha}{100} \right),$$

где  $\alpha$  – % планируемых невыходов  $\approx 15\%$ .

Все занятые на предприятии образуют его промышленно-производственный персонал (ППП). Эффективность труда ППП характеризуется определенным показателем – *производительностью труда*. Этот показатель, в свою очередь, может быть выражен двумя показателями: *выработкой* ( $v$ ) и *трудоемкостью* ( $t$ ).

**Выработка** – это количество продукции, произведенной одним рабочим (бригадой) за единицу времени:

$$V = \frac{N}{T},$$

где  $N$  – общее количество произведенной продукции;

$T$  – количество времени, затраченного на производство продукции (чел.-ч, чел.-дн.).

**Трудоемкость** является обратной величиной выработки и представляет собой затраты времени на производство единицы продукции (работы). Она может быть нормативной, фактической и плановой.

$$t = T / N.$$

**Производительность труда** ( $\Pi$ ) может быть рассчитана на основного рабочего, на одного рабочего, на работающего:

$$\Pi_{\text{осн}} = \frac{\text{ТП}}{n_{\text{осн. раб}}},$$

$$\Pi_{\text{оли. раб}} = \frac{\text{ТП}}{n_{\text{осн}} + n_{\text{всп. раб}}},$$

$$\Pi_{\text{раб-го}} = \frac{\text{ТП}}{n_{\text{ПП}}},$$

где  $\text{ТП}$  – товарная продукция;

$n_{\text{осн}}$  – численность основных рабочих;

$n_{\text{всп}}$  – численность вспомогательных рабочих;

$n_{\text{ПП}}$  – среднесписочная численность промышленно-производственного персонала.

*Прирост производительности труда происходит за счет следующих факторов:*

1. В результате увеличения объемов производства и изменения численности работников:

$$\Delta \Pi = \frac{100(\Delta N + \Delta \text{Ч}_{\text{раб}})}{100 - \Delta \text{Ч}_{\text{раб}}},$$

где  $\Delta N$  – % прироста выпускаемой продукции в данный период;

$\Delta \text{Ч}_{\text{раб}}$  – % уменьшения численности работников предприятия.

2. За счет коэффициента выполнения норм:



$$\Delta\Pi_{K_{в.н}} = \frac{K_{в.н.тек} - K_{в.н.баз}}{K_{в.н.баз}},$$

где  $K_{в.н.тек}$ ,  $K_{в.н.баз}$  – коэффициенты выполнения норм соответственно в текущем и базисном периодах.

3. В результате лучшего использования фонда рабочего времени:

$$\Delta\Pi_{\Phi} = \frac{\Phi_{э.пл} - \Phi_{э.баз}}{\Phi_{э.баз}} \cdot 100\%,$$

где  $\Phi_{э.пл}$ ,  $\Phi_{э.баз}$  – эффективные фонды времени работы одного рабочего соответственно в планируемом и базисном годах, чел.-ч.

4. За счет внедрения организационно-технических мероприятий (за счет которых происходит сокращение трудоемкости продукции):

$$\Delta\Pi_t = \frac{t_{баз} - t_{тек}}{t_{тек}} \cdot 100\%,$$

где  $t_{баз}$ ,  $t_{тек}$  – базисная и текущая трудоемкости изготовления единицы продукции, н.-ч.

Изменение ПТ за счет совокупного влияния всех трех факторов:

$$\Delta\Pi_{осн} = \frac{(100 + \Delta\Pi_t)(100 + \Delta\Pi_{\Phi})(100 + \Delta\Pi_{K_{в.н}})}{10^4} - 100\%.$$

Изменение ПТ одного рабочего за счет совершенствования структуры кадров:

$$\Delta\Pi_{1\text{ раб}} = (100 + \Delta\Pi_{осн}) = \frac{(100 + \beta_{баз})}{(100 + \beta_{тек})} - 100\%,$$

$$\beta = \frac{n_{вспом}}{n_{осн}} \cdot 100\%,$$

где  $\beta_{баз}$  – удельный вес вспомогательных рабочих в общей численности основных производственных рабочих в базисном периоде;

$\beta_{тек}$  – удельный вес вспомогательных рабочих в общей численности основных производственных рабочих в текущем периоде.

**Пример 1.** Валовая продукция предприятия за год составила 180 млн.руб. Среднесписочная численность ППП равнялась 3200 чел., полезный фонд времени за год 1872 ч. Определить годовую, дневную и часовую выработки на одного работающего.

**Решение:**

1. Определяем годовую выработку:

$$V_{\text{год}} = \frac{180}{3200} = 56250 \text{ руб.}$$

2. Определяем дневную выработку:

$$V_{\text{дн}} = \frac{180}{3200 \cdot \frac{1872}{8}} = 240 \text{ руб.}$$

3. Определяем часовую выработку:

$$V_{\text{час}} = \frac{180}{3200 \cdot 1872} = 30 \text{ руб.}$$

**Пример.** Норма времени на изготовление детали снизилась с 1 до 0,7 н.-ч. Определить насколько повысилась выработка при производстве этих деталей.

**Решение:**

1. Трудоемкость снизилась на

$$\Delta t = \frac{1 - 0,7}{1} \cdot 100\% = 30\%.$$

2. Рассчитаем прирост выработки:

$$\Delta V = \frac{100 \cdot 30\%}{100 - 30} = 42,85\%.$$

**Оплата труда и материальное стимулирование.** В основе организации оплаты труда лежат: *тарифная система; формы и системы заработной платы рабочих; окладная система оплаты труда ИТР и служащих.*

**Тарифная система** включает 3 директивных и нормативных источника: *тарифно-квалификационный справочник; тарифную сетку; тарифные ставки* (табл.3.1).

Мерой количества труда для рабочих выступает либо время, либо продукция. Сообразно этому различают повременную и сдельную формы оплаты труда.

Каждой из них присущ ряд систем:

– *повременная форма:* простая повременная, повременно-премиальная;

– *сдельная форма*: прямая сдельная; сдельно-премиальная; сдельно-прогрессивная; косвенно-сдельная; аккордная, бригадная.

Таблица 3.1

Примерная тарифная сетка для оплаты труда рабочих

Условия труда	Форма оплаты	Тарифные коэффициенты и разряды					
		1,0	1,09	1,2	1,33	1,5	1,71
		I	II	III	IV	V	VI
Работы с нормальными условиями труда	Повременная	13,9	15,2	16,7	18,5	20,9	23,8
	Сдельная	15	16,3	18	19,9	22,5	25,6
Работы с тяжелыми и вредными условиями труда	Повременная	16,9	18,4	20,3	22,5	25,4	28,9
	Сдельная	18,0	19,6	21,6	23,9	27	30,8

Сумма зарплаты при повременно-премиальной форме оплаты рассчитывается по формуле

$$З/П_{\text{повр.-прем}} = C_i \cdot \Phi_{\text{пол}} \cdot K_{\text{прем}},$$

где  $C_i$  – тарифная ставка  $i$ -го разряда, руб./ч;

$\Phi_{\text{пол}}$  – полезный фонд времени, ч;

$K_{\text{прем}}$  – коэффициент премий.

При сдельной форме оплаты часто используется понятие расценки  $P$ , т.е. суммы оплаты труда за изготовление единицы продукции:

$$P = C_i \cdot t_{\text{шт}},$$

где  $t_{\text{шт}}$  – время на изготовление штуки изделия, ч.

Расценка может быть индивидуальной и бригадной.

Сумма зарплаты определяется умножением расценки на число годных изделий. При бригадной форме организации труда общий заработок бригады делится между ее членами пропорционально отработанному времени, квалификации и коэффициенту трудового участия (КТУ).

## ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ

**3.1.** В результате внедрения более стойкого инструмента норма времени на обработку цилиндра была сокращена на 25%. Определить, на сколько возросла производительность труда.

**3.2.** Благодаря проведенной модернизации станков потери от брака с 1,8% в отчетном году снижены до 0,9% в плановом периоде. Определить количество высвобождаемых рабочих, если известно, что исходное количество их 4200 чел.

**3.3.** Выпуск продукции на заводе должен увеличиться на 8%, а численность работающих на 1,6%. Определить, на сколько увеличится объем производства за счет роста производительности труда.

**3.4.** Определить запланированный процент роста производительности труда рабочих в цехе, если известно, что в результате внедрения организационно-технических мероприятий трудоемкость изготовления одного комплекта снизилась со 185 до 172 н.-ч, коэффициент выполнения норм производственными рабочими возрос с 1,05 до 1,1, полезный фонд времени возрос с 7,6 до 7,8 ч, удельный вес вспомогательных рабочих увеличился с 40 до 43 %.

**3.5.** Определить списочное и явочное число основных рабочих прессового цеха, если годовая программа выпуска 10000 т, трудоемкость изготовления одной тонны 48,5 н.-ч, средний коэффициент выполнения норм рабочими 1,2; планируемые невыходы рабочих в процентах: отпуск 9, государственные обязанности 0,8; болезни и декретные отпуска 3,7. Годовой номинальный фонд времени 2040 ч (255 дн. · 8 ч · 1 см.).

**3.6.** Рассчитать число наладчиков на участках штамповки прессового цеха, если номинальный годовой фонд времени каждого 2079 ч, число рабочих дней в году 259. На каждый 50-тонный пресс за год ставят 243 штампа без нижнего выталкивателя (норма времени на одну установку штампа 0,5 чел.ч) и 6 штампов с нижним выталкивателем (норма времени на одну установку штампа 0,95 чел.-ч). На 100-тонные прессы устанавливают 13 штампов без нижнего выталкивателя (норма времени на одну установку штампа 1,1 чел.-ч) и 17

штампов с нижним выталкивателем (норма времени – 1,35 чел.-ч). Число прессов в цехе – 43, в том числе 50-тонных – 30 шт., норма времени на обслуживание работающих штампов 0,3 чел.-ч в смену. Коэффициент сменности работы участка 1,7; планируемые потери времени для рабочих 8%.

**3.7.** Определить списочное количество производственных рабочих в цехе, если известно: объем выпускаемой продукции цеха 230 изделий в год, трудоемкость изготовления одного изделия 2400 н.-ч, прирост незавершенного производства составляет 55000 н.-ч; планируемый процент невыходов на работу 10%; коэффициент выполнения норм 1,1. В году 250 рабочих дней, 8-часовой режим работы.

**3.8.** В течение квартала на производственном участке следует обработать 620 комплектов деталей. Нормированное время на обработку одного комплекта по токарным работам 8,2 ч, по фрезерным 7,1 ч. Планируемая выработка норм по токарным работам 110%, по фрезерным 115%. Рассчитать необходимое количество рабочих по профессиям.

**3.9.** В отчетном году цех выпустил валовой продукции на 5,4 млн. руб. при списочном составе рабочих 256 человек. В планируемом году задание по выпуску составляет 850 изделий стоимостью 3000 руб. каждое. Предусматривается повышение НЗП (незавершенного производства) на 180 тыс.руб. Задание же по повышению производительности труда составляет 10 %. Как должен измениться списочный состав рабочих в планируемом году?

**3.10.** Численность ППП (промышленно-производственный персонал) в базисном году 25000 чел. Доля рабочих составляет 70%. Планируется увеличить объем валовой продукции с 420 до 588 млн.руб., а производительность труда рабочих на 30%. Определить численность рабочих в плановом периоде и рост производительности труда ППП.

**3.11.** В плановом году намечено увеличить станочный парк до 162 станков против 150. Кроме того, 10 станков заменяют на новые, производительнее в 2 раза; 16 станков модернизируют с повышением производительности на 50%, а на 25 станках применяют новые при-

способления, повышающие производительность на 24%. Определить прирост производительности станочного парка.

**3.12.** Определить списочное и явочное число рабочих участка, если планируемые невыходы составляют: отпуск 9%, гособязанности 0,8%, болезни и дополнительные отпуска 3,7%. Годовой номинальный фонд времени 2079 ч. Остальные данные в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателя	
		изделие А	изделие В
Годовой выпуск	шт.	900	500
Изменение НЗП	шт.	+80	+30
Трудоемкость единицы продукции	н.-ч	114	75
Средний $K_{в.н}$	-	1,25	1,2
Коэффициент технической готовности	-	0,5	0,5

**3.13.** За счет внедрения механизации в цехе снизилась трудоемкость продукции на 10%, а коэффициент выполнения норм увеличился с 1,1 до 1,15. Однако полезный фонд времени за счет отказов нового оборудования уменьшился с 2000 ч до 1920 ч в год. Для обслуживания нового оборудования было принято 5 наладчиков. Определить, как изменилась численность основных рабочих, их производительность труда, а также производительность труда одного рабочего, если объем выпускаемой продукции не изменился. В цехе насчитывалось 200 основных и 100 вспомогательных рабочих.

**3.14.** Конструкторской бригаде КБ в составе 5 человек дано задание на разработку рабочих чертежей агрегата. Срок выполнения – 1 месяц (22 раб. дня). На этапе эскизного проектирования установлено, что конструкция будет представлена на 32 чертежных листах. Количество чертежей, их формат, группа сложности приведены в табл. 3.3. Трудоемкость разработки одного чертежа А4 1-й группы сложности 3,8 н.-ч. Для выполнения расчетных и конструкторских работ может быть использована САПР, позволяющая сократить трудоемкость работ на 20%.

Определить возможность выполнения задания в указанный срок, выработку конструктора, Ваши предложения, если срок выполнения задания более 1 месяца.

Таблица 3.3

Количество чертежей	Формат чертежей	Группа сложности	Коэффициент, учитывающий увеличение трудоемкости
6	A4	1	1
12	A3	2	1,3
10	A2	3	2
4	A1	5	3

**3.15.** Определить количество производственных рабочих, необходимое механосборочному цеху на следующий год, а также возможный прирост производительности труда, если известно:

- годовая программа – 3400 узлов;
- трудоемкость изготовления узла – 100 н.-ч;
- коэффициент выполнения норм (планируемый) – 1,05;
- нерабочее время в текущем году составляет 19%, в т.ч.: очередные отпуска – 7%, невыходы по болезни 3,2%, выполнение гос. обязанностей 0,8%, простои из-за ремонта оборудования, отсутствия комплектующих материалов 4%, отпуска с разрешения администрации 2%, нарушения трудовой дисциплины 2%. Режим работы цеха двухсменный, продолжительность смены 8 ч, в году 265 рабочих дней.

**3.16.** Определить расценки и подсчитать месячную зарплату токаря 5-го разряда, если он обработал 225 втулок ( $t_{шт} = 12$  мин), 350 колец ( $t_{шт} = 10$  мин) и 400 шестерен ( $t_{шт} = 18$  мин).

**3.17.** Определить зарплату за месяц и коэффициент выполнения норм фрезеровщика 3-го разряда, если он за месяц (172 ч) сделал 360 деталей А ( $t_{шт} = 20$  мин), 300 деталей Б ( $t_{шт} = 15$  мин) и 960 деталей В ( $t_{шт} = 5$  мин).

**3.18.** Токарь 5-го разряда за месяц (176 ч) изготовил 100 деталей ( $t_{шт} = 2$  ч). За каждый процент перевыполнения норм производится премиальная доплата в размере 1,5% тарифного заработка. Определить месячный заработок токаря.

**3.19.** Определить месячную зарплату наладчика 6-го разряда при косвенно-сдельной оплате труда. Он обслуживает 6 станков, норма

выработки на каждом 25 дет./ч. Фактически за месяц (22 рабочих дня) на участке изготовлено 32500 деталей. На сколько процентов меньше получил бы наладчик при повременной оплате его труда?

**3.20.** Вспомогательный рабочий, дневная тарифная ставка которого равна 104 руб., обслуживает три рабочих места. По плану на первом рабочем месте он должен быть занят 25% времени, на втором 50% и на третьем 25%. На этих рабочих местах за смену должно быть изготовлено соответственно 10, 25 и 20 изделий. Фактически же изготовлено 9, 26 и 30 изделий. Определить дневной заработок вспомогательного рабочего.

**3.21.** Рассчитать плановый и фактический заработок рабочего, если он в течение месяца изготовил 60 изделий, выполнив норму на 120%. Расценка на изделие равна 60 руб. По сдельно-прогрессивной системе предусматривать увеличение сдельных расценок в следующей пропорции:

Выполнение нормы, %	100-110	110-116	116-120
Увеличение расценки, %	10	20	40

**3.22.** Определить тарифный сдельный фонд зарплаты рабочих механосборочного цеха за месяц и среднюю зарплату одного рабочего, если трудоемкость месячной программы 70 тыс. н.-ч. В месяце 22 рабочих дня. Остальные данные в табл.3.4.

Таблица 3.4

Наименование работ	Разряд работ	Трудоемкость изделия, н.-ч
Механообработка	4	180
Сварка	3	50
Сборка	5	120

**3.23.** Определить средние разряды рабочих и работ и среднюю часовую тарифную ставку рабочих. Сделать вывод об обеспеченности участка квалифицированными кадрами. По плану необходимо на участке выполнить работы следующих объемов (табл.3.5).



Таблица 3.5

Разряд	Трудоемкость, н.-ч	Кол-во рабочих, чел.
I	150	2
II	200	3
III	400	3
IV	550	4
V	350	3
VI	100	1

**3.24.** Определить месячную тарифную зарплату рабочего-многостаночника 4-го разряда, обслуживающего два станка, если на них было обработано 360 деталей А и 270 деталей Б. Трудоемкость деталей соответственно равна 0,5 н.-ч и 0,7 н.-ч.

**3.25.** Рабочий-многостаночник обслуживал два станка-дублера, выпускающих детали А трудоемкостью 36 мин каждая. Ежемесячный выпуск деталей составлял 600 шт. Использование роботов позволило увеличить норму обслуживания до 4 станков. Производительность станков осталась прежней. Определить тарифный заработок рабочего до и после проведения мероприятия, если он имеет 3-й тарифный разряд. Как изменилась производительность труда рабочего?

**3.26.** Определить, как изменился тарифный месячный заработок рабочего 5-го разряда, который перешел на обслуживание 2-х станков вместо одного. На каждом станке выпускается по 360 деталей в месяц трудоемкостью 0,5 н.-ч каждая.

**3.27.** Определить основную месячную заработную плату членов бригады, оплачиваемых по простой бригадной сдельной системе.

Бригада слесарей-сборщиков состоит из трех человек, имеющих III, IV и V разряды. Рабочий III разряда отработал 160 ч, IV и V – по 170 ч.

Бригада выполнила месячное задание по сборке, оцененное на основании норм времени в 10000 руб.

**3.28.** Определить заработную плату бригады и каждого члена ее, занятых на сборке микросхем, сдельный приработок и премию распределить с помощью КТУ. Бригада (ее квалификационный состав

дан в табл.3.6) выполнила объем работ (табл.3.7.).Премия составляет 40%.

Таблица 3.6

Состав бригады	Разряд	Кол-во человек	Отработанное время, ч	Тарифная ставка руб./ч	КТУ
Сборщик микросхем	3	1	140,25	18	1,2
То же	3	1	181,5	18	1,0
»	4	1	181,5	19,9	1,1
»	5	1	166,0	20,9	0,9

Таблица 3.7

Наименование работ	Разряд работ	Количество продукции, шт.	Нормо-часов на 1 шт.	Расценка на 1 шт., руб.
Изготовление магнитодиодов	4	12	31,2	620,88
Изготовление резистивных матриц	4	28	7,23	143,88
Сборка ГИС	5	34	8,89	185,80

**3.29.** Распределить сдельный заработок в бригаде согласно присвоенным разрядам и отработанному времени. Бригада заработала за месяц 20000 руб. по сдельным расценкам. Прочие данные приведены в табл.3.8.

Доплата первому рабочему за руководство бригадой составляет 10% от тарифной зарплаты.

Таблица 3.8

№ п/п	Разряд	Тарифный коэффициент	Отработанное время, ч
1	4	1,33	172
2	3	1,20	170
3	2	1,09	172
4	2	1,09	166
5	1	1,00	148

**3.30.** Распределить бригадную зарплату в соответствии с разрядами, согласно отработанному времени и с распределением приработка по КТУ. Бригадная заработная плата по сдельным расценкам 50000 руб., бригадная премия – 5000 руб. Прочие данные приведены в табл.3.9.

Таблица 3.9

№ п/п	Разряд	Отработанное время, ч	Значение КТУ за расчетный период
1	2	175	1,4
2	3	169	1,1
3	3	172	1,5
4	4	178	0,5
5	4	163	0,6
6	3	170	0,5
7	2	168	1,2

**3.31.** Распределить бригадную зарплату по разрядам и согласно отработанному времени с распределением приработка и премии по КТУ. Бригадная зарплата по сдельным расценкам 45000 руб., бригадная премия 5520 руб. Прочие данные приведены в табл.3.10.

Таблица 3.10

№ п/п	Разряд	Отработанное время, ч	Значение КТУ
1	2	175	1,1
2	3	169	1,0
3	3	172	1,2
4	4	178	1,0
5	4	163	1,0
6	3	170	0,8
7	2	168	0,7

**3.32.** Распределить зарплату и премию между рабочими пропорционально отработанному времени и КТУ. Сдельный заработок бригады 35000 руб. Бригадная премия 334 руб. Прочие данные приведены в табл.3.11.

Таблица 3.11

№ п/п	Отработанное время, ч	Коэффициент трудового участия
1	162	1,50
2	137	1,44
3	146	1,44
4	153	1,32
5	161	1,38
6	166	1,37
7	152	1,15

**3.33.** Определить индивидуальный размер премий членам конструкторской группы, если коллективная премия составила 30% от суммы окладов. Прочие данные см. в табл. 3.12.

Таблица 3.12

№ п/п	Ф.И.О. сотрудника	Должностной оклад, руб.	Отработано дней в месяце	КТУ
1	Ермаков Н.В.	2000	22	1,0
2	Иванов И.С.	1700	22	0,6
3	Сидоров А.И.	1600	11	1,0
4	Петров Е.Н.	1500	22	1,1
5	Смирнов С.В.	1000	22	1,2
6	Вакансия	1200	-	-

**3.34.** Рассчитать месячный заработок инженера-технолога II категории. Должностной оклад его 1600 руб. За месяц им отработано 20 рабочих дней из 24; 2 дня ушло на выполнение государственных обязанностей, 2 рабочих дня инженер-технолог был в отпуске с разрешения администрации.

По действующему на предприятии премиальному положению инженеру-технологу полагается премия в размере 30%.

#### 4. ИЗДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

**Себестоимость** – это обособившаяся часть стоимости, которая постоянно возвращается предприятию через процесс обращения для возмещения затрат и обеспечения непрерывности производственного процесса.

Общая формула полной себестоимости:

$$C_{\Pi} = P_M + P_{\text{ЗПОПР}} + P_{\text{ДЗИ}} + P_{\text{СЭО}} + P_{\text{ПОДГ}} + P_{\text{Ц}} + P_3 + P_{\text{ВНИ}},$$

где  $P_M$  – расходы на материалы, за вычетом отходов, расходы на полуфабрикаты комплектующие, технологические топливо и энергию;

$P_{\text{ЗПОПР}}$  – основная заработная плата с отчислением единого социального налога основных производственных рабочих;

$P_{\text{ДЗИ}}$  – дополнительная зарплата с отчислением единого социального налога;

$P_{\text{СЭО}}$  – расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;

$P_{\text{ПОДГ}}$  – расходы на подготовку производства;

$P_{\text{Ц}}$  – расходы цеховые;

$P_3$  – расходы заводские;

$P_{\text{ВНИ}}$  – расходы внепроизводственные.

$$P_M = K_{\text{ТР}} \left( \sum_{i=1}^n m_i \cdot C_{M_i} + \sum_{i=1}^p C_{\Pi_i} \right) - \sum_{i=1}^z m_{oi} \cdot C_{oi}, \text{ руб./шт.},$$

где  $K_{\text{ТР}}$  – коэффициент транспортно-заготовительных ресурсов (1,05 ... 1,1);

$n, p, z$  – номенклатура основных материалов, полуфабрикатов, отходы;

$m_i$  – норма расходов основного материала на единицу продукции;

$C_{M_i}, C_{\Pi_i}, C_{oi}$  – цена основного материала, покупных полуфабрикатов, отходов;

$m_{oi}$  – норма реализуемых отходов на единицу продукции.

$$P_{\text{ЗПОПР}} = \sum_{i=1}^m t_{\text{итри}} \cdot \text{чтс}_i,$$

где  $m$  – число операций в техпроцессе;

$t_{штi}$  – штучная норма времени по  $i$ -й операции;

$чтс_i$  – часовая тарифная ставка по разряду работ  $i$ -й операции.

Дополнительная зарплата составляет 12-20% от основной заработной платы производственных рабочих. Единый социальный налог 35,6 % от основной и дополнительной зарплаты.

Цеховые и общезаводские расходы распределяются между видами продукции пропорционально сумме основной зарплаты основных производственных рабочих.

$$\%P_{Ц} = \frac{(P_{Ц} + S_{ЦОБ})}{\Phi_{ЗП}} \times 100\%,$$

где  $P_{Ц}$  – расходы цеховые по смете;

$\Phi_{ЗП}$  – фонд зарплаты основных производственных рабочих цеха;

$S_{ЦОБ}$  – смета затрат по цеху на содержание и эксплуатацию оборудования.

$$P_{Ц \text{ на ед. прод}} = \frac{\%P_{Ц} \cdot P_{ЗПОПР}}{100\%},$$

где  $P_{ЗПОПР}$  – зарплата, приходящаяся на единицу продукции.

$$\%P_{З} = \frac{P_{З} + S_{РОБ}}{\Phi_{ЗП}} \times 100\%,$$

где  $P_{З}$  – расходы заводские;

$S_{РОБ}$  – сумма смет расходов на содержание и эксплуатацию оборудования основных цехов;

$$P_{З \text{ на ед. прод}} = \frac{\%P_{З} \cdot P_{ЗПОПР}}{100\%}.$$

Расходы на подготовку производства ( $P_{подг}$ ) распределяются следующим образом:

$$P_{ПОДГ \text{ на ед. прод}} = \frac{\sum P_{подг}}{N},$$

где  $N$  – количество производимых изделий (обычно в течение первых трех лет производства);

$\sum P_{подг}$  – сумма затрат на подготовку производства.

Внепроизводственные расходы принимаются в размере 3-7% от производственной себестоимости.

### Снижение себестоимости:

1. Процентное снижение себестоимости продукции за счет снижения материальных затрат на единицу продукции:

$$\Delta C_{MЗ} = (1 - I_{н.расх.м} \cdot I_{ЦМ}) \cdot Y_{MЗ} \times 100\%,$$

где  $I_{н.расх.м}$  – индекс изменения нормы расхода материальных ресурсов на единицу продукции;

$I_{ЦМ}$  – индекс изменения цен материальных ресурсов;

$Y_{MЗ}$  – удельный вес материальных затрат в издержках производства.

2. Процентное снижение себестоимости продукции за счет снижения трудовых затрат на единицу продукции:

$$\Delta C_{ТЗ} = \left( 1 - \frac{I_{ЗП}}{I_{ПТ}} \right) \cdot Y_{ЗП} \times 100\%,$$

где  $I_{ЗП}$  – индекс роста средней заработной платы;

$I_{ПТ}$  – индекс изменения производительности труда;

$Y_{ЗП}$  – удельный вес заработной платы в издержках производства.

3. Процентное снижение себестоимости продукции за счет изменения объема производства:

$$\Delta C_{Vпр} = \sum_{i=1}^n \left( 1 - \frac{I_{прi}}{I_{Vпр}} \right) \cdot Y_{прi} \times 100\% ,$$

где  $I_{прi}$  – индекс изменения постоянных расходов  $i$ -го вида;

$I_{Vпр}$  – индекс изменения объема производства;

$Y_{прi}$  – удельный вес постоянных расходов  $i$ -го вида в издержках производства.

Процентное изменение себестоимости продукции за счет совокупного влияния всех факторов:

$$\Delta C = \Delta C_{MЗ} + \Delta C_{ТЗ} + \Delta C_{Vпр}.$$

## ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ

**4.1.** Цеховая себестоимость детали 160 руб., в том числе: основные материалы 30 руб.; заработная плата производственных рабочих с отчислениями на социальные нужды 60 руб.; расходы на амортизацию и эксплуатацию оборудования 40 руб. (удельный вес условно-переменных расходов 60%); цеховые накладные расходы 30 руб. В результате совершенствования технологического процесса удалось сократить норму расхода материалов на 15%, трудоемкость изготовления детали уменьшить с 6 до 5 н.-ч, а объём выпуска увеличить с 800 до 1000 деталей в год. Как изменится цеховая себестоимость детали?

**4.2.** Определить сумму цеховых расходов, приходящихся на каждое изделие, если общая их сумма 430 тыс. руб. Цех выпускает 3 вида изделий:

Характеристика изделия	А	Б	В
Программа выпуска (шт)	1500	1200	700
Основная з/пл на 1 изделие (руб)	30,50	20,95	20,50

**4.3.** Определить отпускную цену предприятия на изделие, имеющее нормативную рентабельность 30%. Затраты на материалы для изготовления изделия 650 руб., возвратные отходы 25 руб., полуфабрикаты 95 руб. Трудоемкость изготовления изделия 200 н.-ч, средняя тарифная ставка рабочих 10 руб. в час. Дополнительная заработная плата 10%, отчисления на социальные нужды 26%. Затраты на содержание оборудования составляют 800 тыс. руб. Цеховые расходы 1 млн. руб. Заработная плата производственных рабочих за год составляет 1 млн. рублей. Общезаводские расходы 70%. За год реализуется 60 изделий, расходы по их реализации составляют 13200 руб.

**4.4.** Рассчитать плановую себестоимость товарной продукции. Определить влияние изменения норм расхода сырья и цены на величину себестоимости продукции, если известно, что планируется снизить нормы расхода сырья на 5 % при снижении цен на 2%. Себестоимость товарной продукции цеха по отчёту 800 тыс. руб.; удельный вес затрат на сырьё и материалы в структуре себестоимости составляет 70%.



4.5. Себестоимость товарной продукции завода по отчёту составила 1500 млн. руб., в том числе затраты по заработной плате 225 млн. руб.; удельный вес затрат на сырьё и материалы в общих затратах на производство продукции – 70%. Планом на предстоящий период предусматривается повысить производительность труда на 6% при росте средней заработной платы на 3%, снизить расходы сырья и материалов на 5%. Определить влияние указанных факторов на снижение себестоимости продукции, общий размер экономии и плановую себестоимость товарной продукции.

4.6. Составить плановую калькуляцию цеховой себестоимости деталей А и Б. Годовой выпуск деталей: А – 10 тыс. шт., Б – 15 тыс. шт. Масса деталей, цены на материалы и трудоёмкость изготовления приведены в таблице.

Деталь	Материал	Масса детали, кг	КИМ	Цена, руб./ т		Трудоёмкость, н.-ч	Разряд
				материала	отходов		
А	Сталь А12	4	0,8	1200	200	10	5
Б	Латунь ЛС59-1	6	0,6	5000	1000	6,6	3

Дополнительная зарплата 18,7%, премия 20%, единый социальный налог 26%. Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования за год составили 139057,92 руб., а цеховые расходы – 208586,88 руб.

4.7. Определить полную себестоимость изделий А и Б, если их было изготовлено соответственно 52 тыс. шт. и 5 тыс. шт. При этом сумма затрат на содержание и эксплуатацию оборудования и цеховых расходов по цехам-изготовителям составила 11424 тыс. руб. Общезаводские расходы составляют 100%, а внепроизводственные 650 тыс. руб. Дополнительная зарплата по заводу 10%, ЕСН – 26%. Остальные данные приведены в таблице.

№ п/п	Статья затрат, руб.	Изделие	
		А	Б
1	Материалы	35	68
2	Покупные комплектующие изделия	48	720
3	Основная зарплата рабочих	120	180

**4.8.** Рассчитать цеховую себестоимость комплекта деталей при следующих данных: норма расхода материала на комплект 450 кг при цене 9000 руб./т; величина отходов 210 кг при цене 3000 руб./т; трудоёмкость комплекта 520 н.-ч при средней тарифной ставке 16 руб./ч. Дополнительная зарплата 19,51%, ЕСН 26%. Сумма цеховых расходов за год 6,3 млн. руб., а годовые затраты на эксплуатацию оборудования 4,2 млн. руб. Годовой фонд основной зарплаты рабочих цеха 3,5 млн. руб.

**4.9.** Определить полную себестоимость единицы продукции при следующих исходных данных: прямые затраты на ед. продукции на материалы 28 руб.; на ПКИ (покупные комплектующие изделия) 350 руб.; на основную зарплату 67 руб.; годовые затраты: по цеховым расходам 31 млн. руб.; по общезаводским расходам 15 млн. руб.; основная зарплата производственных рабочих 18 млн. руб.; внепроизводственные расходы 2%.

**4.10.** По смете общезаводские расходы предприятия составляют 1 млн. руб. Основная заработная плата производственных рабочих 1,25 млн. руб.

Определить процент общезаводских расходов и их сумму, приходящуюся на изделия А, Б и В, при условии, что зарплата, начисленная по сдельным расценкам, в себестоимости данных изделий составляет соответственно 50, 75 и 25 руб.

**4.11.** Определить общезаводскую себестоимость изделия, если трудоёмкость его изготовления составляет 12,3 ч, среднечасовая тарифная ставка 10 руб., норма расхода материала на 1 изделие 50 кг, цена 1 тонны материала 1200 руб. (с учетом транспортно-заготовительных расходов). Отходы составили 5% и реализуются по цене 500 руб. за тонну. Цеховые накладные расходы равны 170%, заводские 90%.

**4.12.** Цена на изделие в первом квартале составляла 160 тыс. руб., во втором увеличилась на 10%. Постоянные издержки 1,5 млн. руб., удельные переменные издержки 100 тыс. руб. Как увеличение цены повлияло на изменение критического объёма?

**4.13.** В отчётном году себестоимость товарной продукции составила 450,2 млн. руб., что определило затраты на 1 руб. товарной продукции 0,89 руб. В плановом году затраты на 1 руб. товарной продукции установлены в 0,85 руб. Объём производства продукции будет увеличен на 8%. Определите себестоимость товарной продукции планового года.

**4.14.** Себестоимость товарной продукции предприятия в базисном периоде составила 380,5 млн. руб. В отчётном периоде предполагается повысить производительность труда на 6% и среднюю заработную плату на 4%. Объём производства возрастает на 8% при неизменной величине постоянных расходов. Удельный вес оплаты труда в себестоимости продукции 23%, а постоянных расходов 20%. Определите процент снижения себестоимости, полученную экономию под воздействием указанных факторов, плановую себестоимость товарной продукции.

**4.15.** Плановая и фактическая себестоимость изделия характеризуется следующими данными (см. таблицу):

Статья затрат	Себестоимость изделия, тыс. руб.		Отклонения от плановой себестоимости: экономия (-), перерасход (+)	
	по плану	фактич.	тыс. руб.	% к итогу
Сырьё и основные материалы	210	200		
Топливо и энергия на технологические нужды	12	15		
Основная зарплата	70	65		
ЕЩН				
Потери от брака	5	3		
Цеховые расходы (180%)				
Общезаводские расходы (80%)				
Производственная себестоимость				
Коммерческие расходы	8	11		
Коммерческая себестоимость				

Заполните полученными данными свободные строки таблицы (таблицу нарисовать в тетради).

Определите:

1. Плановую и фактическую производственную и коммерческую себестоимости.

2. Отклонения от плановых затрат по отдельным статьям затрат в целом по себестоимости.

**4.16.** Затраты на сырьё и материалы во 2-м квартале по сравнению с 1-м возросли на 40 %, а также был изменён объём производства продукции. Прочие составляющие удельных издержек остались неизменными.

Удельные совокупные издержки выросли на 22800 руб. В 1-м квартале удельные совокупные издержки составляли 98200 руб., а удельные постоянные 30 200 руб. Доля затрат на сырьё и материалы в структуре условно-переменных расходов в 1-м квартале составляла 70%. Определить, на сколько процентов был изменён объём производства.

**4.17.** Предприятие производит продукцию по цене 230 руб. за единицу. Удельные переменные расходы составляют 180 руб., а общая величина постоянных расходов 550 тыс. руб. В результате роста арендной платы общие постоянные расходы увеличились на 8%. Определить, как увеличение постоянных расходов повлияет на величину критического объёма производства.

**4.18.** Определить влияние роста производительности труда в цехе на изменение себестоимости продукции, если планируется повысить производительность труда на 8% при росте средней заработной платы на 3%. Себестоимость товарной продукции по отчёту составила 1 млрд. руб.; фонд заработной платы 150 млн. руб.

**4.19.** Предприятие производит изделие по цене 210 тыс. руб. Общие постоянные расходы на него составляют 2 млн. руб. Удельные переменные расходы в первом квартале составили 160 тыс. руб. Во втором квартале цены на материалы снизились на 10%, что привело к снижению удельных переменных расходов на 10%. Определите, как повлияло на критический объём продукции изменение цен на материалы.

**4.20.** Определите фактический и плановый уровень затрат на 1 руб. в товарной продукции, а также изменение его в процентах по сравнению с отчётным периодом, если известно, что производится 17 тыс. изделий в год по себестоимости 540 тыс. руб. Планом на предстоящий год предусмотрено увеличить выпуск продукции на 10% и снизить её себестоимость на 5%. Цена изделия 600 тыс. руб.

**4.21.** В отчётном периоде по сравнению с базисным затраты на сырьё снизились на 10% (в структуре условно-переменных расходов базисного периода они составляли 60%) и был изменён объём производства продукции. Другие составляющие удельных переменных издержек и общие постоянные издержки остались неизменными, а удельные совокупные – снизились на 8400 руб. Определите, на сколько процентов был изменён выпуск продукции, если в базисном периоде удельные совокупные издержки составляли 84600 руб., а удельные постоянные – 24200 руб.

**4.22.** Определите затраты на 1 руб. товарной продукции по плану и фактически, а также изменение фактических затрат по сравнению с планом в денежном выражении и в процентах, исходя из следующих данных:

Изделия	Выпуск товарной продукции, шт.		Себестоимость ед. продукции, тыс. руб.		Цены единицы продукции, тыс. руб.
	по плану	фактич.	по плану	фактич.	
<b>А</b>	7500	9000	30	28	35
<b>Б</b>	5000	5000	48	46	55
<b>В</b>	4000	4000	75	74	82

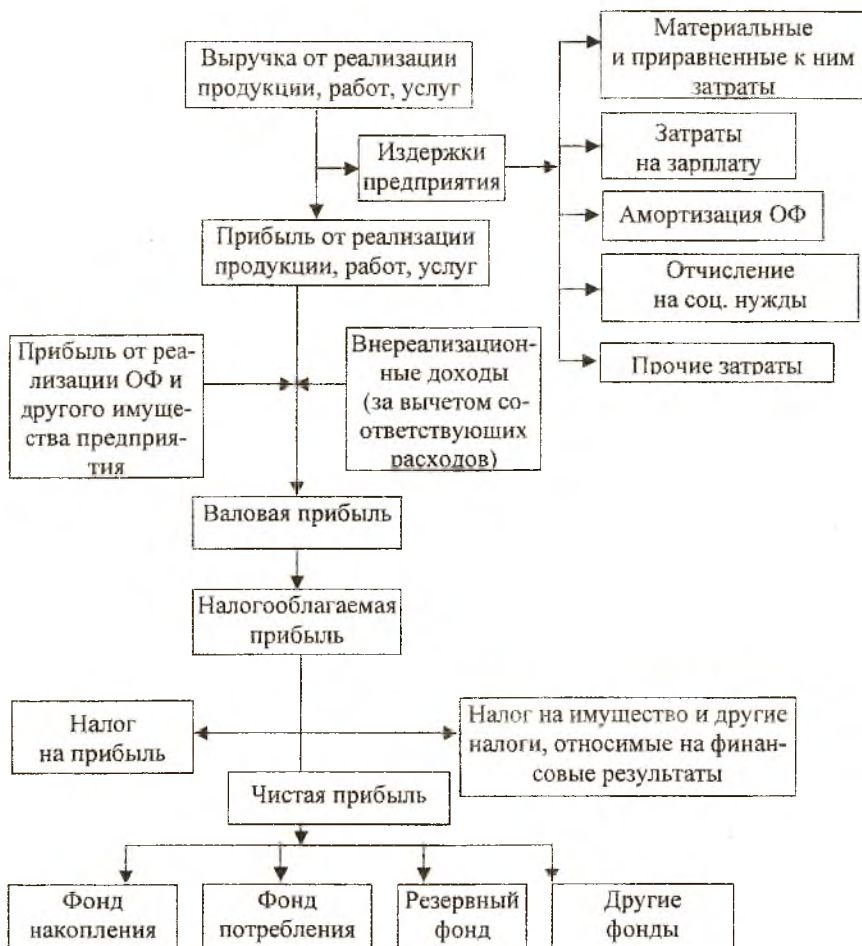
**4.23.** Предприятие производит продукцию одного наименования, цена изделия 18000 руб., средние переменные расходы составляют 9000 руб., общие постоянные расходы 150000 руб. Определите критический объём выпуска и реализации продукции в денежном и натуральном выражении.

**4.24.** Предприятие выпускает изделия по цене 380 тыс. руб. за единицу. Общая величина постоянных расходов в 1-м квартале составила 720 млн. руб.; удельные переменные издержки 300 тыс. руб. Во 2-м квартале общая величина постоянных расходов снизилась на 10%. Рассчитайте, как изменение постоянных расходов отразилось на величине критического объёма продукции.

## 5. ПРИБЫЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Прибыль** – часть общей выручки, полученной от реализации продукции, работ, услуг.

*Схема распределения выручки предприятия*



## ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ

**5.1.** Определить прибыль балансовую (валовую), чистую и от реализации продукции, при следующих данных: отпускная цена единицы продукции равна 1800 руб., полная себестоимость единицы продукции 1600 руб. Стоимость производственных фондов 30 млн. руб. Прибыль от реализации услуг другим предприятиям 100 тыс. руб., экономия затрат на капитальное строительство 1 млн. руб. Ставка налога на имущество 1%, ставка налога на прибыль 5%, реализовано продукции 30000 изделий.

**5.2.** Рассчитать чистую прибыль предприятия, если первоначальная стоимость основных фондов равнялась 60 млн. руб., затем с 1 марта ввели ОФ на сумму 4,8 млн. руб., а с 1 июля стоимостью 2 млн. руб., с 1 октября выведены ОФ стоимостью 1, 2 млн. руб. Величина нормируемых ОС составляет 15,3 млн. руб. Балансовая прибыль предприятия 16 млн. руб. Сумма выплат процентов за кредит 0,12 млн. руб. Ставка налога на прибыль 5%, налога на имущество 1%.

**5.3.** Предприятие выпускает 50 тыс. шт. изделий в год. Полная себестоимость изделия 1 000 руб. Рентабельность изделия 20%. Определите оптовую цену одного изделия и рентабельность производственных фондов предприятия, если стоимость производственных фондов равна 100 млн. руб.

**5.4.** Два предприятия имеют одинаковый объём реализации. На 1-м предприятии стоимость основных производственных фондов 20 млн. руб., а балансовая прибыль и рентабельность соответственно 4,4 млн. руб. и 20%. На 2-м предприятии основные производственные фонды и нормируемые оборотные средства превышают аналогичные показатели 1-го предприятия на 10%. Определите рентабельность 2-го предприятия при норме амортизации 6%.

**5.5.** Предприятие выпускало продукцию трудоемкостью 50 н.-ч за изделие, имело годовую балансовую прибыль и рентабельность соответственно 3,5 млн. руб. и 14%. После внедрения организационно-

технических мероприятий (ОТМ) трудоемкость изделия сократилась на 10%, что привело одновременно к увеличению ее выпуска в соответствующей пропорции. Определить, на сколько процентов выросла рентабельность предприятия, если основные производственные фонды и нормируемые оборотные средства до внедрения соотносились как 9:1, а после внедрения величина нормируемых оборотных средств возросла на 500 тыс. руб.

**5.6.** Провести количественную оценку влияния отдельных факторов на рентабельность производственных фондов методом разницы в абсолютных величинах. Определить абсолютное отклонение каждого показателя (см. показатели в таблице).

Показатели, тыс. руб.	Прошлый период	Отчетный период
Прибыль от реализации	800	1600
Выручка от реализации	12000	27 000
Среднегодовая стоимость ОПФ	400 000	440 000
Среднегодовая стоимость нормируемых оборотных средств (НОС)	30 000	40 000

**5.7.** Определить влияние рентабельности отдельных изделий и структурного фактора на рентабельность реализованной продукции. Определить абсолютные отклонения каждого показателя (см. данные в таблице).

Вид изделия	Рентабельность изделия		Доля i-го вида изделия в общем объеме реализации	
	прошлый год	отчетный год	прошлый год	отчетный год
А	10,5	13	0,36	0,3
Б	8,3	7,1	0,28	0,28
В	7,8	3,4	0,27	0,22
Г	31,1	21,5	0,09	0,2
Итого:				



**5.8.** Найти уровень общей рентабельности производственных фондов, если по предприятию известны следующие данные:

- объем реализации 2000 млн. руб.;
- фондоемкость реализованной продукции 0,5;
- коэффициент оборачиваемости оборотных средств 10;
- затраты на 1 руб. реализованной продукции 0,85 руб.

**5.9.** Выявите и количественно оцените влияние факторов на изменение рентабельности имущества предприятия по следующим данным (в тыс. руб.):

Показатели	Прошлый год	Отчетный год
Среднегодовая стоимость имущества	3500	4200
Чистая прибыль предприятия	900	1000
Выручка от реализации	5000	6000

**5.10.** Определить новый уровень рентабельности производственных фондов и ее прирост, если в прошлом году постоянные расходы достигли 240 млн. руб., а их доля в себестоимости продукции составила 0,15; стоимость реализованной продукции – 1800 млн. руб.; фондоемкость продукции – 0,25, количество оборотов – 8. В текущем году объем реализации возрос на 20%, пропорционально возросли условно-переменные расходы; длительность оборота сократилась на 9 дней. В мае введено основного капитала на 50 млн. руб., в августе – 70 млн. руб., в октябре списано 90 млн. руб.

**5.11.** Оценить рентабельность оборота и рассчитать влияние факторов на ее состояние методом разницы в абсолютных величинах (см. таблицу).

Показатели	Прошлый период	Отчетный период
Выручка от реализации	12600	27100
Себестоимость реализации	11800	25700

**5.12.** Определить показатель расчетной рентабельности производственных фондов предприятия при следующих данных: прибыль по плану – 13 млн. руб.; основные фонды (первоначальная стоимость –

54 млн. руб., ввод в действие 1.03. – 4,5 млн. руб., ввод в действие 1.06. – 2,1 млн. руб., выбыло 1.05. – 0,3 млн. руб.); нормируемые оборотные средства: на 1.01. – 13 млн. руб., на 1.04. – 14,6 млн. руб., на 1.07. – 15 млн. руб., на 1.01. – 15,6 млн. руб., на 1.01. следующего года – 13 млн. руб.

**5.13.** В первом квартале года предприятие реализовало 3500 изделий, что покрыло расходы предприятия, но не дало прибыли. Общие постоянные расходы составляют 70000 руб., удельные переменные – 60 руб. Во втором квартале было изготовлено и реализовано 6000 изделий. В третьем квартале планируется увеличить прибыли на 10% по сравнению со вторым. Сколько должно быть дополнительно реализовано продукции (%), чтобы обеспечить такой прирост прибыли?

**5.11.** В первом квартале было произведено 10 тыс. изделий по цене 70 руб. за единицу. Постоянные расходы составляют 160 тыс. руб. удельные переменные – 50 руб. Сколько необходимо дополнительно произвести продукции, чтобы повысить прибыль на 8% во втором квартале?

## 6. ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ, ЕГО ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ

Цель любой коммерческой организации – это обеспечение её устойчивого финансового состояния, основой для достижения этой цели является получение максимальной прибыли.

Финансовое состояние характеризуют многие показатели, которые можно, исходя из их назначения, объединить в следующие группы.

### 1. Показатели платежеспособности:

*Методика расчета показателей платежеспособности.* В целом показатели платежеспособности характеризуют возможность предприятия в конкретный момент времени рассчитаться с кредиторами по краткосрочным платежам собственными средствами:

– коэффициент абсолютной ликвидности

$$K_{\text{аб.лик}} = \frac{D_{\text{ср}} + K_{\text{вл}}}{K_{\text{зад}}},$$

где  $D_{\text{ср}}$  – денежные средства предприятия;

$K_{\text{вл}}$  – краткосрочные вложения;

$K_{\text{зад}}$  – краткосрочные задолженности;

– промежуточный коэффициент покрытия

$$K_{\text{пром.пок}} = \frac{D_{\text{ср}} + K_{\text{вл}} + D_{\text{зад}}}{K_{\text{зад}}},$$

где  $D_{\text{зад}}$  – дебиторская задолженность;

– общий коэффициент покрытия

$$K_{\text{общ пок}} = \frac{ОС}{K_{\text{зад}}},$$

где ОС – оборотные средства.

Предприятие считается платежеспособным, если эти показатели не выходят за рамки следующих предельных значений:

– коэффициент абсолютной ликвидности – 0,2–0,25;

- промежуточный коэффициент покрытия – 0,7–0,8;
- общий коэффициент покрытия – 2–2,5.

**2. Показатели финансовой устойчивости** характеризуют степень защищенности привлеченного капитала:

- **коэффициент собственности (независимости)**

$$K_{\text{соб}} = \frac{C_{\text{ср}}}{\text{Им}_{\text{пр}}},$$

где  $C_{\text{ср}}$  – собственные средства предприятия;

$\text{Им}_{\text{пр}}$  – имущество предприятия;

- **доля заемных средств**

$$\text{Доля}_{\text{заем.ср}} = \frac{\sum \text{Обязат}_{\text{пр}}}{\text{Им}_{\text{пр}}},$$

где  $\sum \text{Обязат}_{\text{пр}}$  – сумма обязательств предприятия;

- **соотношение заемных и собственных средств**

$$\text{Соотн}_{\text{заем и соб.ср}} = \frac{\sum \text{Обязат}_{\text{пр}}}{C_{\text{ср}}}.$$

В странах с развитой рыночной экономикой установлены следующие их предельные значения:

- коэффициент собственности – не ниже 0,7;
- коэффициент заемных средств не выше 0,3;
- соотношение заемных и собственных средств не выше 1.

### **3. Показатели деловой активности:**

- **общий коэффициент оборачиваемости**

$K_{\text{об (общий)}} = \text{Выр}_{\text{реал}} / \text{Им}_{\text{пр}}$  (итого баланса) ~ 3 оборота или 122 дня,

где  $\text{Выр}_{\text{реал}}$  – выручка от реализации продукции;

- **скорость оборота**

$$T_{\text{об}} = D / K_{\text{об}},$$

где  $D$  – число дней в периоде (360, 90, 30);

– оборачиваемость собственных средств

$$K_{об (соб. ср)} = \text{Выр}_{\text{реал}} / C_{\text{ср}},$$
$$K_{об (деб. зад)} = \text{Выр}_{\text{реал}} / Д_{\text{зад. средн.}}$$

#### **4. Показатели оценки рентабельности предприятия:**

– рентабельность имущества предприятия

$$R_{\text{им. пр}} = \frac{\text{Пр}_{\text{чист}}}{\text{Им}_{\text{пр. средн}}} \cdot 100\%;$$

– рентабельность собственных средств

$$R_{\text{соб ср}} = \frac{\text{Пр}_{\text{чист}}}{C_{\text{ср. средн}}} \cdot 100\%,$$

где  $\text{Пр}_{\text{чист}}$  – чистая прибыль предприятия.

## ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ

**6.1.** Заемные средства (долгосрочные и краткосрочные кредиты) фирмы составляли в прошлом году 7500 руб., в этом году 10000 руб., собственные средства в прошлом году 10000 руб., в этом году 12500 руб. Рассчитать и проанализировать показатель устойчивости предприятия (фирмы).

**6.2.** Из баланса фирмы известно: оборотные средства (запасы сырья и материалов, готовой продукции, денежных средств на расчетном счете) составляют 950000 руб.; краткосрочные кредиты – 450000 руб. Рассчитать общий коэффициент покрытия.

**6.3.** Рассчитать и проанализировать показатели финансового состояния предприятия, используя данные балансового отчета компании на 31 декабря 2004 г. и счета прибылей и убытков компании.

Балансовый отчет:

Актив	Сумма, руб.	Пассив	Сумма, руб.
Денежные средства в кассе	550.000	Счета к оплате	600.000
Дебиторская задолженность	1.030.000	Векселя	900.000
Производственные запасы	750.000	Закладные	850.000
Машины и оборудование	1.100.000	<b>Собственный капитал</b>	
Здания и земля	1.850.000	Акции	1.900.000
		Прибыль	1.030.000
<b>Итого</b>	<b>5.280.000</b>	<b>Итого</b>	<b>5.280.000</b>

Счет прибылей и убытков:

Прибыли и убытки	Сумма, руб.
Выручка от реализации	5.708.410
Издержки производства	- 3.203.000
Валовая прибыль	2.505.410

<b>Расходы</b>	
Амортизация	162.900
Торговые издержки	313.600
Административные расходы	215.000
Проценты по кредитам	200.000
<b>Всего расходов</b>	<b>891500</b>
Прибыль после вычетов расходов	1.613.910
Налог	- 322.000
Прибыль после выплаты налогов	1.291.910
Дивиденды акционерам	- 500.000
Чистая прибыль	791.910

**6.4.** В отчетном году по сравнению с предыдущим сравнительная величина текущих активов увеличилась на 1,1%, прибыль увеличилась на 2%. Как изменилась рентабельность текущих активов?

**6.5.** Общая сумма мобильных средств на конец года равна 10000 у.е., сумма краткосрочной задолженности 6200 у.е., долгосрочный заемный капитал равен 3700 у.е. Определить чистые мобильные средства и объем мобильных средств, образованный за счёт собственного капитала.

**6.6.** Определить мобильные и иммобильные средства фирм, а также средства, используемые за пределами предприятия. Сравнить результаты в абсолютных и относительных величинах (см. таблицу).

Показатели	Начало года, у.е.	Конец года, у.е.
Наличные деньги	600	500
КФВ в ценные бумаги	200	100
Дебиторская задолженность	400	600
Запасы товарно-материальных ценностей	3700	3200
Долгосрочные вложения	2000	2100
Основные средства	7500	9000
Нематериальные активы	200	220

**6.7.** Будет ли фирма финансово-устойчивой, если на конец года акционерный капитал равен 3000 у.е., дополнительный капитал 1000 у.е., резервный капитал 1500 у.е. Прибыль, направленная на

развитие производства, равна 5200 у.е., при валюте баланса 14600 у.е. при долгосрочном заемном капитале 3000 у.е. Текущие активы 50% от валюты баланса.

**6.8.** Определить платёжеспособность предприятия при следующих показателях:

Наличные деньги	500 у.е.
КФВ в ценные бумаги	100 у.е.
Дебиторская задолженность	600 у.е.
Запасы товарно-материальных ценностей	3200 у.е.
Краткосрочная задолженность	1500 у.е.

**6.9.** Определить текущие и постоянные активы предприятия, средства, используемые за пределами предприятия, структуру имущества, сравнив её с оптимальной. Известно следующее:

Наличные деньги	100 тыс. руб.
Краткосрочные финансовые вложения	200 тыс. руб.
Дебиторская задолженность	1200 тыс. руб.
Запасы ТМЦ	6400 тыс. руб.
Долгосрочные финансовые вложения	4200 тыс. руб.
Основные фонды	18000 тыс. руб.
Нематериальные расходы	400 тыс. руб.

**6.10.** Определить чистый оборотный капитал и размер оборотного капитала, образованного за счёт собственных средств предприятия, если известно: весь капитал предприятия 21 млн. руб., устойчивые активы 11 млн. руб., долгосрочный заёмный капитал 3 млн. руб., собственный капитал 14 млн. руб.

**6.11.** Определить показатели платёжеспособности предприятия и сделать заключение о платёжеспособности по следующим данным:

- основной капитал – 9 млн. руб.;
- нематериальные активы – 0,5 млн. руб.;
- мобильные средства – 8,6 млн. руб.;
- собственный капитал – 12,1 млн. руб.;
- краткосрочные обязательства – 3 млн. руб.



**6.12.** Определить платёжеспособность предприятия по следующим данным (в тыс. руб.) – см. таблицу:

Показатели	На начало года	На конец года
Наличные деньги	1200	1000
Запасы ТМЦ	7400	6400
Дебиторская задолженность	1400	1200
Краткосрочная задолженность	4000	3000
Долгосрочная задолженность	3000	3000
Основной капитал	11000	9500

**6.13.** Определить финансовую устойчивость фирмы по данным, приведенным в таблице (указано в руб.).

Показатели	На начало года	На конец года
Собственный капитал	10700	11220
Долгосрочный заемный капитал	2200	3000
Валюта баланса	14600	15720

## 7. ИНВЕСТИЦИИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

**Инвестиции** – денежные средства государства, предприятий и физических лиц, направляемые на создание, обновление основных фондов, расширение действующих производственных мощностей, а также на приобретение акций, облигаций и других ценных бумаг и активов.

**Капитальные вложения предприятия** – это затраты: на строительно-монтажные работы при возведении зданий и сооружений; приобретение, монтаж и наладку машин и оборудования; проектно-исследовательские работы; содержание дирекции строящегося предприятия; подготовку и переподготовку кадров и т.п.

**Дисконтирование** – это приведение будущих доходов и расходов к сегодняшнему моменту времени, расчет текущей стоимости будущего потока капитала. Ставка, по которой дисконтируются денежные потоки, называется ставкой дисконта или коэффициентом дисконтирования, а также может называться внутренней процентной ставкой или заданной нормой рентабельности ( $E$ ).

Техника дисконтирования универсальна. Дисконтировать можно и будущие доходы и будущие расходы, вычисляя их сегодняшнюю, текущую стоимость ( $Ст_{тек}$ ). Знание последней помогает заранее сравнивать доходность альтернативных вариантов инвестирования капитала.

Дисконтирование производят по формуле

$$Ст_{тек} = \frac{D_1}{(1+E)} + \frac{D_2}{(1+E)^2} + \frac{D_3}{(1+E)^3} + \dots + \frac{D_t}{(1+E)^t} = \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+E)^i},$$

где 1, 2, 3, t... – годы в течение которых ожидаются ежегодные доходы в размерах  $D_1, D_2, D_3$ ;

$E$  – процентная ставка;

$D$  – доход (прибыль), который может быть получен за счет реализации проекта.

Выгодность вложений инвестиций определяется путем сопоставления:

$D > K$  – выгодно вкладывать инвестиции;

$D < K$  – невыгодно;

$D = K$  – достигаются равновыгодные условия.

Процесс обратный дисконтированию, т.е. приведение сегодняшней суммы к заданному моменту в будущем, называется начислением сложного процента:

$$C.в_{\text{буд}} = C.в_{\text{тек}}(1 + E)^t,$$

где  $C.в_{\text{буд}}$  – будущая стоимость вклада;

$C.в_{\text{тек}}$  – текущая стоимость вклада;

$E$  – ставка процента;

$t$  – число лет, на которые сделан расчет.

При оценке эффективности инвестиционного проекта соизмерение разновременных показателей осуществляется путем приведения их к ценности в начальном периоде. Для приведения разновременных затрат, результатов и эффектов используется норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

Технически приведение удобно производить путем умножения разновременных показателей на коэффициент дисконтирования ( $a_t$ ), определяемый для постоянной нормы дисконта ( $E$ ):

$$a_t = \frac{1}{(1 + E)^t},$$

где  $t$  – номер шага расчета ( $t = 0, 1, 2, \dots, T$ );  $T$  – горизонт расчета.

**Чистый дисконтированный доход (ЧДД)**, или чистая приведенная стоимость, представляет собой оценку сегодняшней стоимости потока будущего дохода:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T \frac{D_t - K_t}{(1 + E)^t},$$

где  $K_t$  – капиталовложения на проект в году  $t$ ;

$D_t$  – доход от проекта в году  $t$ ;

$T$  – число лет цикла жизни проекта.

**Индекс доходности (ИД)** представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений. Индекс доходности тесно связан с ЧДД. Он строится из тех же элементов, и его значение связано со значением ЧДД:

$$\text{ИД} = \frac{\text{ЧДД}}{\text{К}},$$

Правило: ИД > 1, проект эффективен;  
ИД < 1, проект неэффективен.

**Внутренняя норма доходности (ВНД)** представляет собой ту норму дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям. Иными словами ВНД является решением уравнения

$$\sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+E)^t} = \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1+E_{\text{ВН}})^t},$$

ВНД проекта определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал. Если ВНД равна или больше требуемой инвестором нормой дохода на капитал, то инвестиции в данный инвестиционный проект оправданы. В противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны.

## ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ

**7.1.** Предприятие решило осуществить техническое перевооружение одного из ведущих цехов с целью снижения издержек производства и улучшения качества продукции.

На основе разработки бизнес-плана было установлено, что на осуществление технического перевооружения цеха потребуются инвестиции в размере 1,5 млн. руб., а доходы по годам составят:

1 год – 0,5 млн. руб.;

2 год – 1 млн. руб.;

3 год – 1,7 млн. руб.;

4 год – 2,5 млн. руб.;

5 год – 3,2 млн. руб.

Нормативный срок службы оборудования составляет 5 лет. Ставка дисконта принимается на уровне 12%. Определить показатели эффективности инвестиций на техническое перевооружение цеха.

**7.2.** Определить экономическую эффективность транспортного устройства, если его цена равна 130000 руб., экономия по текущим затратам на 1 деталь составила 50 руб., годовая программа – 10000 шт.

**7.3.** Выбрать наилучший вариант внедрения мероприятия (исходные данные приведены в таблице).

Показатели, млн. руб.	Вариант		
	I	II	III
Капитальные вложения	110	130	170
Себестоимость годового объема выпуска продукции	100	90	85

**7.4.** Выбрать наиболее экономичный вариант мероприятий по новой технике и определить годовой экономический эффект, получаемый от его осуществления. Проектный выпуск продукции на момент окончания периода освоения составляет 2000 шт., остальные данные в таблице.

Показатели, руб.	Вариант			
	Базовый	1	2	3
Себестоимость единицы продукции	1900	1500	1250	1150
Удельные капвложения	2600	2000	3000	4000

7.5. Выбрать наиболее экономичный способ вычислений. Время работы за год 4000 ч. Остальные данные в таблице.

Способ вычислений	Размер инвестиций, руб.	Трудоёмкость единицы работы, ч	Себестоимость единицы работы, руб.
1-й	2000	4	30
2-й	1 000 000	0,2	15
3-й	4 000 000	0,1	10

7.6. Определить размер капиталовложений при внедрении ЭХО вместо фрезерных станков. Стоимость ЭХО 50000 руб., затраты на монтаж 10%, затраты на переоборудование цеха 12000 руб. Установка высвобождает 4 фрезерных станка. Два из них реализуются по остаточной стоимости по 15000 руб., а два других, с остаточной стоимостью по 10000 руб., списываются в металлолом по 1500 руб. за станок.

7.7. Определить допустимые затраты на изготовление специальной измерительной аппаратуры, если известно: затраты на зарплату при проверке изделия А составляют 40 руб., изделия Б – 60 руб., изделия В – 50 руб. Годовая программа выпуска соответственно – 375, 350 и 300 шт.

7.8. Определить целесообразность применения и срок окупаемости установки для обратной конденсации кислорода. Стоимость установки равна 340 тыс. руб., норма амортизации – 12,7%, затраты на ремонт и эксплуатацию составляют 8% от стоимости в год, мощность 40 кВт (1 кВт·ч – 1,15 руб.). Установка работает 320 дней в году. Количество испаряющегося без установки кислорода 53 кг/ч, а его стоимость 15,4 руб./кг.

7.9. В результате повышения точности технологической аппаратуры процент брака снизился с 15 до 5 при годовой программе 50 тыс. изделий. На исправление брака и повторную проверку одного изделия тратится 1 час при тарифной ставке рабочего ремонтника 5-го разряда, равной 7 руб./ч. Затраты на модернизацию прибора равны 60000 руб. Оценить эффективность мероприятия.

**7.10.** Имеются два варианта строительства завода по следующим распределениям капитальных вложений по годам (см. таблицу). Выберите наиболее эффективный вариант строительства ( $E_n=0,1$ ).

При какой ставке дисконта будет более выгоден первый вариант, а при какой – второй вариант строительства? При условии, что ставка дисконта не изменяется во времени.

Вариант строительства	Общий объём капвложений, млн. руб.	Распределение капвложений по годам, млн. руб.			
		1	2	3	4
I	47	15	15	10	7
II	50	5	10	15	20

**7.11.** Определить срок окупаемости инвестиций, если известно, что для реализации мероприятия необходимо 120 тыс. руб. вложений. После завершения работы и начала продажи продукции ежегодная прибыль составит:

- 1) 40000 руб.;
- 2) поступившая прибыль по годам различна: 1-й год = 25000 руб., 2-й год = 35000 руб., 3-й год = 48000 руб., 4-й год = 52000 руб.;
- 3) так же, как и во 2-м пункте, но учесть фактор времени.

**7.12.** Определить обобщающие показатели эффективности инвестиционного проекта с суммой первоначальных инвестиций 450 тыс. руб. при ставке дисконта, равной 100%, и со следующим распределением дохода по годам:

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1-й год = 400 тыс. руб. | 3-й год = 1 млн. руб.   |
| 2-й год = 600 тыс. руб. | 4-й год = 2,5 млн. руб. |

Результаты и затраты осуществляются и получаются в конце года.

**7.13.** Из трёх инвестиционных проектов выбрать наиболее доходный с точки зрения текущей стоимости будущих затрат и результатов. Ставка дисконта равна: а) 100%; б) 10%. Распределение затрат и результатов по годам см. в таблице.

Проект	I				II				III			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Затраты	20	20	20	-	20	30	20	-	30	20	-	-
Результаты	-	10	100	400	-	-	-	320	-	-	400	100

Результаты затрат получаются и осуществляются в конце года.

**7.14.** Определить обобщающие показатели эффективности инвестиционного проекта при следующем распределении затрат и результатов по годам (см. таблицу).

Годы	1	2	3	4
Затраты	20	20	20	-
Результаты	-	10	100	400

Процент по альтернативному безопасному вложению равен 20%.  
Результаты и затраты получаются и осуществляются в конце года.

**7.15.** Предприниматель намерен приобрести автоматическую линию и использовать её в течение 3 лет, получив от её применения доход 6,5 млн. руб. По годам этот доход распределится следующим образом:

1-й год эксплуатации – 1,5 млн. руб.;

2-й год – 3 млн. руб.;

3-й год – 2 млн. руб.

Ставка дисконта – 10%.

Имеет ли смысл приобретать автоматическую линию: а) за 5 млн. руб.; б) 5,5 млн. руб.

**7.16.** Какой из трёх проектов предпочтительнее для инвестирования, если каждый из них требует первоначальных инвестиций в размере 700 тыс. руб., а распределение доходов от проектов выглядит следующим образом (в тыс. руб.) – см. таблицу:

Годы	1	2	3	4
Проект А	500	500	500	500
Проект В	1100	500	300	100
Проект С	100	300	500	1100

Выводы подтвердить расчётами при ставках дисконта: а) 100%; б) 10%.

**7.17.** Определить, какой доход предпочтительнее?

Вид дохода	Доход по годам, руб.			Всего
	текущий	1-й	2-й	
А	2000	2000	-	4000
В	400	2000	2000	4400



Выводы подтвердить расчётами при ставке дисконта:

а)  $E = 5\%$ ; б)  $E = 15\%$ .

**7.18.** Какова должна быть первоначальная сумма банковского вклада, чтобы через 3 года на счёте было 100 тыс. руб. при ставке 25% годовых?

**7.19.** Инвестор, имея 200 тыс. руб., намерен получить 350 тыс. руб. через 2 года. При каком минимальном значении ставки дисконта это возможно?

**7.20.** Машиностроительная фирма решила закупить новое оборудование на сумму 300 тыс. руб. Ожидаемый срок эксплуатации – 6 лет. Суммарная экономия ежегодных текущих затрат от установки нового оборудования (экономия сырья, зарплаты и пр.) составит 80 тыс. руб. Определить, выгодно ли фирме инвестирование при ставке дисконта: а) 10%, б) 20%.

**7.21.** Предприятие получило в банке ссуду в 20 млн. руб. на 2 года под 25% годовых. По истечении срока предприятие не смогло погасить ссуду. Банк согласился продлить её ещё на 2 года, но уже под 35% годовых. Какова будет окончательная сумма погашения ссуды?

**7.22.** Имеются два инвестиционных проекта стоимостью по 1 млн. руб. Вложения единовременные. Ежегодные предполагаемые доходы от проектов приведены в таблице:

Проекты	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
1	400	600	650	400	100
2	100	300	800	900	600

Провести сравнительный анализ двух проектов и выбрать наиболее эффективный при ставках дисконта: а) 10%; б) 30%.

**7.23.** Предприятие приобрело новый станок стоимостью 100 тыс. руб. с ожидаемым сроком использования 5 лет. Рассчитать ежегодную величину дохода, которую должна получить фирма, если срок окупаемости станка определён в 3 года при ставке дисконта 12%.

## **ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ»**

1. Организационно-правовые формы предприятий.
2. Основные фонды предприятия, их состав.
3. Стоимостные оценки основных фондов.
4. Показатели эффективности использования основных фондов.
5. Оборотные средства, их состав.
6. Нормирование оборотных средств.
7. Амортизация основных фондов.
8. Понятие производственной мощности.
9. Источники формирования оборотных средств.
10. Состав и структура кадров предприятия.
11. Производительность труда, показатели и измерители.
12. Резервы и факторы повышения производительности труда.
13. Заработная плата. Формы и системы оплаты труда.
14. Издержки производства.
15. Группировка затрат по экономическим элементам и статьям калькуляции.
16. Определение себестоимости укрупненными способами.
17. Цена продукции.
18. Прибыль предприятия. Виды прибыли.
19. Финансовое состояние предприятия.
20. Показатели, характеризующие финансовое состояние предприятия.
21. Методика расчета показателей финансового состояния предприятия.
22. Инвестиции. Принципы инвестирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ.....	3
Задачи для решения.....	8
2. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА.....	14
Задачи для решения.....	18
3. КАДРЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА И ЗАРАБОТ- НАЯ ПЛАТА.....	22
Задачи для решения.....	28
4. ИЗДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ.....	37
Задачи для решения.....	40
5. ПРИБЫЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	46
Задачи для решения.....	47
6. ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И ПОКА- ЗАТЕЛИ, ЕГО ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ.....	51
Задачи для решения.....	54
7. ИНВЕСТИЦИИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИХ ЭФФЕКТИВ- НОСТИ.....	58
Задачи для решения.....	61
ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИ- ТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ».....	66