

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
Факультет маркетинга, менеджмента, предпринимательства  
Кафедра «Основы бизнеса»

С.В.Морозова  
Г.В.Ходанович

## **Бизнес-статистика**

Методическое пособие по проведению практических занятий  
для студентов экономических специальностей в 2-х частях  
Часть 2

Минск 2013

УДК 378.14 (072.8)

ББК 74.58.я73

М 80

Рецензенты:  
*О.Н.Монтик,*  
*З.Н. Козловская*

**Морозова С.В., Ходанович Г. В.**

**М 80 Бизнес-статистика:** методическое пособие по проведению практических занятий по курсу «Бизнес-статистика» для студентов экономических специальностей. / С.В. Морозова, Г.В. Ходанович. – Минск, БНТУ, 2011. –162с.

Сборник задач состоит из глав соответствующих темам курса «Бизнес-статистика». В теоретической части приводятся основные формулы по соответствующим главам с примерами решения типовых задач. В практической части представлены тестовые и аналитические задачи. По некоторым заданиям указаны ответы.

Белорусский национальный технический университет  
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь  
Тел.(017) 292-77-52 факс (017) 292-91-37  
Регистрационный № БНТУ/ФММП51-13.2013

© Морозова С.В., Ходанович Г.В.,2013  
© БНТУ, 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Предмет и метод статистики предприятия.....	5
Задания по теме.....	5
2. Статистика промышленной продукции.....	8
Методические указания и решение типовых задач.....	8
Задания по теме.....	17
3. Статистика численности работников.....	31
Методические указания и решение типовых задач.....	31
Задания по теме.....	37
4. Статистика производительности труда.....	51
Методические указания и решение типовых задач.....	51
Задания по теме.....	55
5. Статистика заработной платы.....	63
Методические указания и решение типовых задач.....	63
Задания по теме.....	64
6. Статистика основных фондов.....	74
Методические указания и решение типовых задач.....	74
Задания по теме.....	81
7. Статистика производственного оборудования.....	91
Методические указания и решение типовых задач.....	91
Задания по теме.....	94
8. Статистика энергетического оборудования.....	102
Методические указания и решение типовых задач.....	102
Задания по теме.....	103
9. Статистика технического прогресса.....	110
Методические указания и решение типовых задач.....	110
Задания по теме.....	112
10. Статистика оборотных средств.....	120
Методические указания и решение типовых задач.....	120
Задания по теме.....	123
11. Статистика материального обеспечения.....	127
Методические указания и решение типовых задач.....	127
Задания по теме.....	129
12. Статистика себестоимости.....	136

Методические указания и решение типовых задач.....	136
Задания по теме.....	139
13. Статистика финансовой деятельности.....	147
Методические указания и решение типовых задач.....	147
Задания по теме.....	153
Ответы.....	156
Список литературы.....	159

# Тема 1. Предмет и метод статистики

## предприятия.

### *Вопросы по теме*

Предмет, метод и задачи курса статистики предприятия.

Промышленные предприятия – отчетная единица государственной статистики.

Производственные цехи промышленных предприятий.

Отраслевая классификация промышленности.

### *Задания по теме*

**1.1** Отраслью промышленности является группа промышленных предприятий:

а) однородных по назначению выпускаемой продукции, однородных по перерабатываемому сырью, однородных по характеру технологического процесса;

б) неоднородных по назначению выпускаемой продукции, однородных по перерабатываемому сырью, неоднородных по характеру технологического процесса;

в) однородных по назначению выпускаемой продукции, неоднородных по перерабатываемому сырью, неоднородных по характеру технологического процесса;

г) неоднородных по назначению выпускаемой продукции, неоднородных по перерабатываемому сырью, неоднородных по характеру технологического процесса;

д) нет правильного ответа.

**1.2** Отрасли промышленности делятся на:

а) добывающие, заготавливающие;

б) обрабатывающие, заготавливающие;

в) добывающие, обрабатывающие;

г) обрабатывающие, использующие;

д) нет правильного ответа.

**1.3** Самостоятельным может считаться предприятие:

- а) юридически и административно обособленные;
- б) административно и хозяйственно обособленные;
- в) юридически и хозяйственно обособленные;
- г) административно обособленные и имеющие бухгалтерский баланс.

**1.4** Цех – это административная выделенная часть предприятия, имеющая:

- а) руководителя, производственно-плановую систему бух. учета, самостоятельный баланс и расчетный счет в банке;
- б) систему бух. учета, самостоятельный баланс, но не имеющая руководителя и расчетный счет в банке;
- в) руководителя, систему бух. учета, самостоятельный баланс, но не имеющая расчетного счета в банке;
- г) руководителя, систему бух. учета, но не имеющая самостоятельного баланса и расчетного счета в банке.

**1.5** Выделяют следующие виды цехов:

- а) основной;
- б) побочный;
- в) соседний;
- г) заготовительный;
- д) вспомогательный;
- е) нет правильного ответа.

**1.6** Для государственной статистики промышленное предприятие служит:

- а) единицей учета;
- б) отчетной единицей;
- в) составляющей единицей;
- г) единицей счета.

**1.7** Под производством понимается:

- а) часть производственного процесса;

- б) подразделение предприятия;
- в) технически законченная ступень процесса производства;
- г) цехи предприятия;
- д) производственный участок.

**1.8** Подразделение предприятия считается промышленным:

- а) производящее промышленную продукцию;
- б) обслуживающее процесс производства
- в) состоящее на балансе предприятия;
- г) производящее непромышленную продукцию;
- д) выпускающее готовые изделия.

## Тема 2. Статистика промышленной продукции

### *Вопросы по теме*

Понятие о статистике продукции. Необходимость учета продукции в натуральном и стоимостном выражении.

Учет продукции в условных единицах.

Показатели объема промышленного производства и их анализ.

Измерение объема промышленного производства.

Незавершенное производство и методы его учета.

Анализ выполнения плана по объему, ассортименту и комплектности.

Анализ ритмичности выпуска и реализации продукции.

Статистическое изучение качества продукции.

### *Методические указания и решение типовых задач*

*Валовой оборот* определяется по формуле

$$BO = ВП + ВЗО.$$

В него включается продукция произведенная всеми промышленно-производственными подразделениями предприятия.

*Внутризаводской оборот* (ВЗО) – продукция произведенная и переработанная на самом предприятии.

*Валовая продукция* – конечный результат промышленной деятельности предприятия определяется по формулам

$$ВП = BO - ВЗО; \quad ВП = ТП \pm \Delta ОНЗП,$$

где ТП – *товарная продукция*, т.е. продукция предназначенная для отпуска на сторону (для продажи);

$\Delta$ ОНЗП – изменение остатков незавершенного производства определяется по формуле

$$\Delta\text{ОНЗП} = \text{НЗП}_{\text{кон.}} - \text{НЗП}_{\text{нач.}},$$

НЗП<sub>кон.</sub> – незавершенное производство на конец периода;

НЗП<sub>нач.</sub> – незавершенное производство на начало периода.

*Пример.* Определить валовой оборот, внутризаводской оборот, валовую и товарную продукцию в млн руб. за год на основании нижеприведенных данных:

Цех	Выпущено продукции, млн руб.	в т.ч. передано в цеха, млн руб.				$\Delta$ ОНЗП, млн руб.
		2	3	4	5	
1	20	10		2		+5
2	24		14		6	-2
3	35			30	3	-4
4	39				30	+7
5	44	–	–	–	–	-10
$\Sigma$	162	10	14	32	39	-4

Решение.

$$\text{ВО} = 20+24+35+39+44 = 162 \text{ млн руб.};$$

$$\text{ВЗО} = 10+14+32+39 = 95 \text{ млн руб.};$$

$$\text{ВП} = \text{ВО} - \text{ВЗО} = 162 - 95 = 67 \text{ млн руб.};$$

$$\text{ВП} = \text{ТП} \pm \Delta\text{НЗП}; \quad 67 = \text{ТП} - 4;$$

$$\text{ТП} = 67+4 = 71 \text{ млн руб.}$$

*Чистая продукция* – вновь созданная стоимость на предприятии определяется по формулам

$$\text{ЧП} = \text{ВП} - \text{М}; \quad \text{ЧП} = \text{ЗП} + \text{П},$$

где М – материальные затраты;

ЗП – заработная плата;

П – прибыль.

*Условно чистая продукция* определяется по формуле

$$\text{УЧП} = \text{ЧП} + \text{А},$$

где А – амортизационные отчисления.

*Отгруженная продукция* – продукция отгруженная со склада изготовителя на склад бытовой организации или потребителю, определяется по формуле

$$\text{ОП} = \text{ОП} \pm \Delta\text{ОП}; \quad \Delta\text{ОП} = \text{ОП}_{\text{кон.}} - \text{ОП}_{\text{нач.}},$$

где ОП<sub>кон.</sub> – отгруженная продукция на конец периода;

ОП<sub>нач.</sub> – отгруженная продукция на начало периода.

*Реализованная продукция*, отгруженная и оплаченная продукция, анализируется по мультипликативной схеме

$$\text{РП} = \underbrace{\frac{\text{РП}}{\text{ОП}}}_{\text{К}_1} \cdot \underbrace{\frac{\text{ОП}}{\text{ТП}}}_{\text{К}_2} \cdot \underbrace{\frac{\text{ТП}}{\text{ВП}}}_{\text{К}_3} \cdot \underbrace{\frac{\text{ВП}}{\text{ВЗО}}}_{\text{К}_4} \cdot \underbrace{\frac{\text{ВЗО}}{\text{ВО}}}_{\text{К}_5} \cdot \text{ВО},$$

где К<sub>1</sub> – коэффициент реализации;

К<sub>2</sub> – коэффициент отгрузки;

К<sub>3</sub> – коэффициент товарности;

К<sub>4</sub> – коэффициент внутреннего производственного комбинирования;

К<sub>5</sub> – удельный вес внутризаводского оборота.

*Пример.* Определить общее изменение реализованной продукции и влияние на это изменение коэффициента реализации, коэф-

коэффициента отгрузки, коэффициента товарности и показателя валовой продукции.

Показатели	Базис	Отчет
Валовая продукция, млн руб.	80	84
Товарная продукция, млн руб.	75	80
Отгруженная продукция, млн руб.	70	73
Реализованная продукция, млн руб.	62	68

Решение. Для решения задачи составляется мультипликативная схема

$$РП = \frac{РП}{ОП} \cdot \frac{ОП}{ТП} \cdot \frac{ТП}{ВП} \cdot ВП.$$

Общее изменение реализованной продукции определяется как разница между реализованной продукцией в отчетном периоде «1» и базисном «0»

$$\Delta РП_{\text{общ.}} = РП_1 - РП_0 = 68 - 62 = 6 \text{ млн руб.}$$

Влияние коэффициента реализации на общее изменение определяется

$$\Delta РП_{К_1} = \left( \frac{РП_1}{ОП_1} - \frac{РП_0}{ОП_0} \right) \cdot \frac{ОП_1}{ТП_1} \cdot \frac{ТП_1}{ВП_1} \cdot ВП_1;$$

$$\Delta РП_{К_1} = \left( \frac{68}{73} - \frac{62}{70} \right) \cdot \frac{73}{80} \cdot \frac{80}{84} \cdot 84 = +3,343 \text{ млн руб.}$$

Таким образом, за счет увеличения коэффициента реализации продукции получили дополнительно реализованной продукции на 3,343 млн руб.

Влияние коэффициента отгрузки на общее изменение реализованной продукции определяется по схеме

$$\Delta P\Pi_{K_2} = \frac{P\Pi_0}{O\Pi_0} \cdot \left( \frac{O\Pi_1}{T\Pi_1} - \frac{O\Pi_0}{T\Pi_0} \right) \cdot \frac{T\Pi_1}{B\Pi_1} \cdot B\Pi_1 = \frac{62}{70} \cdot \left( \frac{73}{80} - \frac{70}{75} \right) \cdot \frac{80}{84} \cdot 84 = -1,476 \text{ млн руб}$$

Таким образом, за счет уменьшения коэффициента отгрузки недополучено реализованной продукции на 1,476 млн руб.

Влияние коэффициента товарности на общее изменение реализованной продукции определяется по схеме

$$\Delta P\Pi_{K_3} = \frac{P\Pi_0}{O\Pi_0} \cdot \frac{O\Pi_0}{T\Pi_0} \cdot \left( \frac{T\Pi_1}{B\Pi_1} - \frac{T\Pi_0}{B\Pi_0} \right) \cdot B\Pi_1 = \frac{62}{70} \cdot \frac{70}{75} \cdot \left( \frac{80}{84} - \frac{75}{80} \right) \cdot 84 = +1,033 \text{ млн руб.}$$

Таким образом, за счет увеличения коэффициента товарности продукции получено дополнительно реализованной продукции на 1,033 млн руб.

Влияние валовой продукции на общее изменение реализованной продукции определяется по схеме

$$\Delta P\Pi_{B\Pi} = \frac{P\Pi_0}{O\Pi_0} \cdot \frac{O\Pi_0}{T\Pi_0} \cdot \frac{T\Pi_0}{B\Pi_0} \cdot (B\Pi_1 - B\Pi_0) = \frac{62}{70} \cdot \frac{70}{75} \cdot \frac{75}{80} \cdot (84 - 80) = +3,1 \text{ млн руб.}$$

Таким образом, за счет увеличения валовой продукции получено дополнительно реализованной продукции на 3,1 млн руб.

Проводим проверку полученных результатов

$$\Delta P\Pi_{\text{общ.}} = \Delta P\Pi_{K_1} + \Delta P\Pi_{K_2} + \Delta P\Pi_{K_3} + \Delta P\Pi_{B\Pi};$$

$$6 = 3,343 - 1,476 + 1,033 + 3,1.$$

*Степень выполнения плана по объему производства продукции* определяется отношением фактического выпуска продукции к плановому выпуску.

*Степень выполнения плана по ассортименту и номенклатуре* определяется отношением скорректированного фактического уровня к плановому. Скорректированный фактический уровень равен фактическому уровню, но не выше планового задания.

*Степень выполнения плана по комплектности* равна степени выполнения плана по той детали, план по которой выполнен наименьшим образом.

*Пример.* Определить степень выполнения плана по объему, ассортименту, комплектности на основании следующих данных.

Вид продукции	Цена за ед., млн руб.	Выпуск продукции, шт.		Выпуск продукции, млн руб.		ОВВП <sub>скор.</sub> , млн руб.	ОВВП, %
		план	факт	план	факт		
А	2	10	15	20	30	20	150
Б	5	15	12	75	60	60	80
В	3	8	10	24	30	24	125
Σ	–	–	–	119	120	104	100,8

Решение. Так как продукция разнородная, то для определения степени выполнения плана по объему, необходимо ее из натурального выражения перевести в стоимостное путем умножения количества штук на цену и разделить фактический выпуск на плановый.

$$\text{ОВВП} = \frac{120}{119} \cdot 100\% = 100,84\% .$$

Для определения степени выполнения плана по ассортименту определяем скорректированный фактический уровень и делим его на плановый уровень.

$$\text{ОВВП}_{\text{скор}} = \frac{104}{119} \cdot 100\% = 87,4\% .$$

Для определения выполнения плана по комплектности определяем степень выполнения плана по каждой детали.

План по комплектности выполнен на 80 % (продукция Б).

*Коэффициент ритмичности* определяется аналогично показателю выполнения плана по ассортименту и номенклатуре.

$$K_{\text{ритм.}} = \frac{\text{скорректированный факт}}{\text{план}}$$

*Коэффициент равномерности* рассчитывается по декадам (неделям) аналогично относительной величине структуры.

*Индекс сортности*

$$I_q^c = \frac{\sum q_1^c p^c}{\sum q_0^c p^c},$$

где  $q$  – объем продукции данного сорта;

$\overline{p}$  – цена продукции данного сорта;

$p^c$  – средняя цена продукции данного вида с учетом сорта.

$$\overline{p^c} = \frac{\sum p^c q^c}{\sum q^c}.$$

*Пример.* Определить индекс сортности на основании данных представленных в таблице; сумму экономии или перерасхода, полученную в результате изменения сортности.

Вид продукции	Цена за 1 шт., млн руб.	Выпуск в штуках		$q_1^c p^c$	$q_0^c p^c$
		план	факт		
А 1 сорта	12	20	10	120	240
	10	5	10	100	50
	7	–	5	35	–
Б 1 сорта	20	8	6	120	160
	16	3	2	32	48
	8	–	3	24	–
$\Sigma$	–	–	–	431	–

Решение. Для определения индекса сортности определяется средняя цена для каждого вида продукции

$$\overline{p}_A^c = \frac{\sum p^c q_0^c}{\sum q_0^c} = \frac{240 + 50}{20 + 5} = 11,6 \text{ млн руб.}$$

$$\overline{p}_B^c = \frac{160 + 48}{8 + 3} = 18,91 \text{ млн руб.}$$

Индекс сортности

$$I_q^c = \frac{\sum q_1^c p^c}{\sum q_0^c p_0^c} = \frac{431}{11,6 \cdot (20+5) + 18,91 \cdot (8+3)} = \frac{431}{498} = 0,8655 = 86,55 \%$$

План по сортности недовыполнен на

$$86,55\% - 100\% = -3,45 \%$$

Потери от изменения сортности составили

$$431 - 498 = -67 \text{ тыс. руб.}$$

*Индекс качества*

$$I_K = \frac{\sum i_k d_i}{\sum d_i},$$

где  $i_k$  – индивидуальный индекс качества,

$d_i$  – уровень значимости, который назначается группой экспертов на каждое качество изделия, т.о., чтобы  $\sum d_i = 1$  или 10; 100; 1000.

Если с увеличением величины признака качество улучшается, то индивидуальный индекс качества

$$i_{\kappa} = \frac{K_1}{K_0} = \frac{\text{качество данного изделия}}{\text{качество базового изделия}}.$$

Если с увеличением величины признака качество ухудшается, то индивидуальный индекс качества

$$i_{\kappa} = \frac{K_0}{K_1}.$$

*Пример.* Определить какое изделие из представленных в таблице наиболее качественное.

Показатель качества	А	Б	$i_{\kappa}$	$d_i$	$i_{\kappa}d_i$
Мощность, кВт	200	180	$180 / 200 = 0,9$	0,5	$0,9 \cdot 0,5 = 0,45$
Срок службы, лет	10	10	$10 / 10 = 1,0$	0,2	$1 \cdot 0,2 = 0,2$
Погрешность, мм.	6	8	$6 / 8 = 0,75$	0,3	$0,75 \cdot 0,3 = 0,225$
$\Sigma$	–	–	–	1,0	0,875

Решение. При расчете за базовое принято изделие А.

$$I_K = \frac{\Sigma i_{\kappa} d_i}{\Sigma d_i} = \frac{0,875}{1} = 0,875.$$

Таким образом, качество изделия Б хуже качества изделия А, т.к. индекс качества меньше единицы.

*Удельный вес брака* – количество бракованной продукции к сумме годной и бракованной продукции.

$$d = \frac{q_{\text{брак}}}{q_{\text{годная}} + q_{\text{брак}}}.$$

## *Задания по теме*

**2.1** Промышленной продукцией называется:

- а) созданные на предприятии изделия или детали;
- б) результат деятельности, который приводит к увеличению потребительной стоимости предметов, созданных на других предприятиях;
- в) изделие, готовое для одних предприятий или цехов и подвергающееся обработке на других;
- г) прямой полезный результат производственной деятельности предприятий, который выражается либо в форме товара, либо в форме услуг.

**2.2** Основным видом учета продукции является учет:

- а) в натуральном выражении, в стоимостном, в условно стоимостном, в трудовом и денежном;
- б) в натуральном выражении, в условно-натуральном, в стоимостном, в условно стоимостном, в трудовом и денежном;
- в) в натуральном выражении, в условно-натуральном, в стоимостном, в условно стоимостном, в трудовом, в условно трудовом, в денежном, в условно денежном;
- г) в натуральном выражении, в условно-натуральном, в стоимостном, в трудовом и денежном.

**2.3** По стадии готовности продукция бывает в виде:

- а) готовой продукции, товаров и услуг;
- б) товары, полуфабрикаты, незавершенное производство;
- в) готовая продукция, полуфабрикаты, услуги;
- г) готовая продукция, полуфабрикаты, незавершенное производство.

**2.4** Полуфабрикатом называется изделие:

- а) вступившее в производственный процесс, но не получившее законченного вида;
- б) которое на данном предприятии не может быть подвергнуто никакой дальнейшей обработке;

- в) которое для одних структур считается готовым, а в других подвергается дальнейшей обработке;
- г) нет правильного ответа.

**2.5** Под реализованной продукцией понимается:

- а) товарная продукция предприятия;
- б) готовая продукция предприятия;
- в) отгруженная и оплаченная потребителем продукция;
- г) проданная продукция;
- д) отгруженная продукция;
- е) оплаченная продукция;

**2.6** Готовым называется изделие:

- а) вступившее в производственный процесс, но не получившее закончившего вида;
- б) которое на данном предприятии не может быть подвергнуто никакой дальнейшей обработке;
- в) которое для одних предприятий считается готовым, а в других подвергается дальнейшей обработке;
- г) поступившее на склад;
- д) нет правильного ответа.

**2.7** Незавершенным называется изделие:

- а) вступившее в производственный процесс, но не получившее законченного вида;
- б) которое на данном предприятии не может быть подвергнуто никакой дальнейшей обработке;
- в) которое для одних структур считается готовым, а в других подвергается дальнейшей обработке;
- г) поступившее на склад;
- д) отгруженное;
- е) переданное в соседний цех;

**2.8** Под валовым оборотом понимается:

- а) товарная продукция предприятия;
- б) готовая продукция предприятия;
- в) отгруженная и оплаченная потребителем продукция;

- г) проданная продукция;
- д) отгруженная продукция;
- е) произведенная всеми подразделениями предприятия;
- ж) нет правильного ответа.

**2.9** Под валовой продукцией понимается:

- а) конечный результат производственной деятельности;
- б) готовая продукция предприятия;
- в) отгруженная и оплаченная потребителем продукция;
- г) проданная продукция;
- д) отгруженная продукция;
- е) оплаченная продукция;
- ж) нет правильного ответа.

**2.10** Под товарной продукцией понимается:

- а) конечный результат производственной деятельности;
- б) готовая продукция предприятия;
- в) отгруженная и оплаченная потребителем продукция;
- г) проданная продукция;
- д) отгруженная продукция;
- е) предназначенная для продажи;
- ж) нет правильного ответа.

**2.11** Под условно чистой продукцией понимается:

- а) конечный результат производственной деятельности;
- б) добавленная стоимость;
- в) отгруженная и оплаченная потребителем продукция;
- г) проданная продукция;
- д) отгруженная продукция;
- е) предназначенная для продажи;

**2.12** Под чистой продукцией понимается:

- а) конечный результат производственной деятельности;
- б) добавленная стоимость;
- в) вновь созданная стоимость;
- г) проданная продукция;
- д) отгруженная продукция;

- е) предназначенная для продажи;  
 ж) нет правильного ответа.

**2.13** На основании данных таблицы определить объем изготовленной продукции в натуральном выражении.

Вид продукции	Трудоёмкость 1 шт., мин.	Колич. штук
А	0,8	20
Б	1,6	40
В	1,2	10

**2.14** На основании данных таблицы определить процент выполнения плана по производству отдельных видов продукции и в целом по всей продукции за год и за квартал. Коэффициент перевода в передельный чугун: литейного – 1,15; зеркального – 1,5.

Вид продукции	План, тыс. тонн		Отчет, тыс. тонн	
	на год	на квартал	на год	на квартал
чугун передельный	120	35,6	125,6	37,8
чугун литейный	130	45	137,6	46,5
чугун зеркальный	30	12	33,6	13,5

**2.15** Определить процент выполнения плана по выпуску стального листа используя данные таблицы.

Вид продукции	План, тыс. шт.	Отчет, тыс. шт.
стальной лист с размерами: 100 · 100 · 0,8 см	45	49
120 · 120 · 0,6 см	28	25
120 · 120 · 0,3 см	14	16

**2.16** Определить выполнение плана предприятием по объему и ассортименту.

Вид продукции	Выпуск, тыс. руб.	
	план	отчет
станки	1500	1600
зап.части	500	550
полуфабрикаты	640	600
прочая продукция	180	100

**2.17** Определить выполнение плана предприятием по объему и ассортименту.

Вид продукции	Выпуск, тыс. руб.	
	план	отчет
А	150	112
Б	400	450
В	280	265

**2.18** Определить выполнение плана предприятием по объему и комплектности.

Вид продукции	Цена за 1 шт., тыс. руб.	Выпуск продукции, штук	
		план	отчет
Деталь №1	0,24	320	350
Деталь №2	1,30	450	400
Деталь №3	0,85	120	120

**2.19** Определить выполнение плана предприятием по объему и комплектности.

Вид продукции	Выпуск продукции, тыс. руб.	
	план	отчет
Деталь № 15	300	320
Деталь № 25	550	500

**2.20** Проанализировать выполнение плана ритмичности. Определить для анализа: коэффициент ритмичности, удельный вес продукции изготовленной в каждой декаде, коэффициент вариации. Построить график выпуска промышленной продукции.

Дни месяца	Количество штук		Дни месяца	Количество штук	
	план	отчет		план	отчет
1	10	5	16	14	10
2	10	4	17	14	9
3	10	5	18	14	12
4	10	3	21	14	12
7	12	8	22	14	10
8	12	7	23	14	13
9	12	10	24	14	16
10	12	11	25	14	16
11	12	15	28	15	17
14	14	10	29	15	18
15	14	8	30	15	20

**2.21** На основании данных о стоимости продукции, изготовленной отдельными цехами за отчетный период, определить валовой оборот, внутриваловой оборот, валовую продукцию.

Цех	Изготовлено про- дукции, тыс. руб.
1	2
Доменный цех, в т.ч. переработано в мартеновском	10000 8000
Мартеновский цех, в т.ч. переработано в прокатном цехе	15000 14000
Прокатный цех	20000
Коксохимический цех, в т. ч. стоимость кокса, использованного в доменном цехе	4000 3000

1	2
Цех огнеупоров, в т.ч.: израсходовано на кап. ремонт марте- новских печей	3000
на текущий ремонт коксовых батарей	50 10
Цех товаров народного потребления	70
Электростанция	80
в т.ч. на производственные нужды завода	50
Ремонтно-механический цех	120
в т. ч.: текущий ремонт оборудования;	25
монтаж по заказу со стороны;	75
пром. работы по заказу со стороны	20

**2.22** Определить полную и отрицательную аритмичность выпуска продукции за декаду.

Дни декады		1	2	3	4	5	8	9	10
Количество, шт.	план	60	60	60	60	60	65	65	65
	факт	70	58	35	20	40	50	70	80

**2.23** По плану на май завод нестандартного оборудования должен изготовить валовой продукции на 80 млн руб. и выпустить товарной продукции на 86 млн руб. Фактически за этот месяц на заводе изготовлено в оптовых ценах предприятия на 80 млн. руб. готовых изделий; на 40 млн руб. полуфабрикатов, из которых переработано в своем производстве на 20 млн руб. и отпущено другим заводам на 20 млн руб. Остаток незавершенного производства по плановой себестоимости составил на 1 мая 30 млн руб., а на 1 июня 15 млн руб. Готовая продукция завода по плановой себестоимости и в оптовых ценах предприятия за январь – апрель составила:

Месяц	Готовая продукция, млн руб.	
	по плановой себестоимости	в оптовых ценах
январь	56,7	110,0
февраль	51,3	105,3
март	57,0	107,6
апрель	59,0	124,6

Определить выполнение плана заводом по валовой и товарной продукции за май.

**2.24** На основании данных о степени готовности продукции определить изменение остатков незавершенного производства за первый квартал.

Наименование продукции	Оптовая цена в тыс. руб.	На 1. 01.		На 1. 02.		На 1. 03.		На 1. 04.	
		число изделий, шт.	готовность, %						
А	350	10	10	10	40	10	70	10	100
Б	1200	15	5	15	30	15	50	15	95
В	850	12	0	12	20	12	60	12	98

**2.25** На основании ниже приведенных данных о результатах производственной деятельности предприятия за год определить показатели валового оборота, валовой продукции и товарной продукции в тыс. руб.:

Цех	Выработано продукции	Потребление в других цехах.	Изменения полуфабрикатов	Продано полуфабрикатов	Произведено готовых изделий на сторону	Остаток незавершенного производства	
						на начало года	на конец года
чугуно-литейный	300	250	-10	60	-	-	-
сталелитейный	370	310	+20	40	-	-	-
сборочный	650	-	-	-	650	50	60
инструментальный	110	90	+20	-	-	20	15
ремонтно-механич.	30	10	-	-	20	5	6
паросилвой.	120	120	-	-	-	-	-

Кроме этого предприятие получило 50 тыс. руб. за товарную продукцию, реализованную в предыдущем году и за продукцию текущего года – 290 тыс. руб.

**2.26** Определить общее изменение реализованной продукции и влияние на это изменение коэффициента реализации, коэффициента отгрузки, коэффициента товарности, валовой продукции.

Показатель	Выпуск, млн руб.	
	базис	отчет
Валовая продукция	214	220
Товарная продукция	180	200
Отгруженная продукция	150	190
Реализованная продукция	145	170

**2.27** Определить общее изменение реализованной продукции и влияние на это изменение коэффициента реализации, коэффициента отгрузки, коэффициента товарности, внутризаводского оборота и валовой продукции.

Показатель	Выпуск, млн руб.	
	базис	отчет
Валовой оборот	2120	2145
Валовая продукция	1990	2000
Товарная продукция	1710	1850
Внутризаводской оборот	130	145
Отгруженная продукция	1450	1560
Реализованная продукция	1300	1470

**2.28** Определить абсолютный и относительный размера потерь от брака, выявить какое количество продукции можно дополнительно изготовить, если бы не было брака.

Наименование показателя	млн руб.
Себестоимость окончательно забракованных изделий	120
Стоимость брака по цене использования	20
Расходы по исправлению брака	48
Сумма удержания с виновников брака	12
Производственная себестоимость валовой продукции	3469

**2.29** Определить динамику рекламаций на промышленном предприятии, снижение удельного веса рекламаций, исходя из следующих данных.

Вид продукции	Базисный период				Отчетный период			
	изготовлено, штук	количество принятых рекламаций	количество продукции, по которой приняты рекламации		изготовлено, шт.	количество принятых рекламаций	количество продукции, по которой приняты рекламации	
			всего	в т.ч. возврат			всего	в т.ч. возврат
А	800	20	30	5	870	15	20	–
Б	1200	45	63	18	1350	54	60	20

**2.30** Определить комплексные показатели качества холодильников и проанализировать их. Обосновать назначение величины уровня значимости.

Свойства	А	Б	В	Г	Д
1	2	3	4	5	6
Функциональность: объем холодильной камеры, дм <sup>3</sup>	115	120	140	180	240
коэффициент полезного использования	0,870	0,875	0,907	0,927	0,938
Объем низкотемпературного отделен., дм <sup>3</sup>	12,0	12,0	13,7	15,3	21,3
Расход эл. энергии, кВт·ч в сутки	1,49	1,49	1,72	1,68	1,95
Коэффициент рабочего времени	0,454	0,49	0,6	0,5	0,55

Надежность: вероятность безотказ- ной службы срок службы, лет	0,904 10	0,870 10	0,860 15	0,888 15	0,898 15
Художественно- эстетический уровень, баллы	1,5	2,0	2,75	3,25	3,75
Эргономичность: прогрессивность кон- струкции, балл	5	6	8	9	10
уровень шума, дБ	45	45	45	45	45
усилие открывания двери, кГс	2	2	7	7	7
Уровень технологии: коэффициент прогрес- сивных тех. процессов	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
уровень автоматиза- ции и механизации, %	80	80	80	80	80
уровень стандартиза- ции деталей и узлов, %	5	5	8	18	18
уровень унификации, %	80	80	47	70	70

**2.31** Определить изменение абсолютного и относительного размера потерь от брака, выявить какое количество продукции можно дополнительно изготовить, если бы не было брака; индекс потерь от брака.

Наименование показателя	Базис, млн руб.	Отчет, млн руб.
Себестоимость окончательно забракованных изделий	40	30
Стоимость брака по цене использования	16	10
Расходы по исправлению брака	12	8
Сумма удержания с виновников брака	9,5	12
Производственная себестоимость валовой продукции	2870	2900

**2.32** Определить индекс сортности и сумму экономии или перерасхода от изменения сортности.

Вид продукции	Цена за единицу, тыс. руб.	Выпуск, штук	
		план	отчет
А 1 сорта	200	1500	1000
2 сорта	180	300	500
3 сорта	100	–	300
Б 1 сорта	150	2000	1500
2 сорта	110	100	400
3 сорта	80	–	200

**2.33** Определить индексы сортности переменного, постоянного состава и структурных изменений; сумму экономии или перерасхода от изменения сортности общую и влияние на это изменение цены и объемов выпуска.

Вид продукции	Цена за единицу, тыс. руб.		Выпуск, штук	
	план	отчет	план	отчет
А 1 сорта	300	300	1400	1100
2 сорта	120	100	200	420
3 сорта	90	50	–	90
Б 1 сорта	260	270	1500	1300
2 сорта	110	95	320	120
3 сорта	60	45	–	90

**2.34** Определить индексы сортности переменного, постоянного состава и структурных изменений; сумму экономии или перерасхода от изменения сортности.

Вид продукции	Цена за единицу, тыс. руб.		Выпуск, штук	
	план	отчет	план	отчет
А 1 сорта	100	150	2200	1800
2 сорта	80	100	180	500
3 сорта	10	8	–	100
Б 1 сорта	500	640	6000	5800
2 сорта	300	295	50	170
3 сорта	100	80	–	90

**2.35** Определить общее изменение реализованной продукции, если коэффициент реализации увеличился на 2 %, коэффициент отгрузки снизился на 0,5 %, коэффициент товарности остался неизменным, а валовая продукция увеличилась на 1 %.

**2.36** Определить общее изменение реализованной продукции, если коэффициент реализации уменьшился на 1,2 %, коэффициент отгрузки увеличился на 2,5 %, коэффициент товарности остался неизменным, а валовая продукция увеличилась на 10 %.

**2.37** Определить величину реализованной продукции в отчетном периоде, если коэффициент товарности равен 1,08; коэффициент реализации 1,07; коэффициент отгрузки 0,93; валовая продукция 270 млн. руб..

**2.38** Определить величину товарной продукции в отчетном периоде, если реализованная продукция составила 312 млн руб., коэффициент реализации не изменился, а коэффициент отгрузки составил 0,96.

**2.39** Определить величину отгруженной продукции в отчетном периоде, если реализованная продукция составила 250 млн руб., коэффициент отгрузки составил 1,02, коэффициент товарной продукции 1,1.

## Тема 3. Статистика состава работников предприятия

### *Вопросы по теме*

Состав трудовых ресурсов.  
Состав работников предприятия.  
Показатели списочного, явочного и фактического состава.  
Анализ выполнения плана списочного состава.  
Движение работников на предприятии.  
Рабочее время и показатели его использования.  
Коэффициент сменности работы рабочих.  
Показатели трудовых затрат.  
Методы изучения рабочего времени.  
Анализ сезонных колебаний изменения списочного состава.

### *Методические указания и решение типовых задач*

*Средний тарифный разряд*

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f},$$

где  $x$  – тарифный разряд;  
 $f$  – число человек данного разряда.  
*Средний тарифный коэффициент*

$$\bar{x} = \sqrt[n-1]{\prod x^f},$$

где  $x$  – тарифный коэффициент;

$f$  – число человек с данным тарифным коэффициентом.  
 Средний возраст рабочих

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f},$$

где  $x$  – возраст рабочих, лет;

$f$  – число человек данного возраста.

*Пример.* Определить средний тарифный коэффициент и средний тарифный разряд.

Разряд	Тарифный коэффициент	Число человек	$xf$
1	1	5	$1 \cdot 5 = 5$
2	1,09	8	$2 \cdot 8 = 16$
3	1,19	7	$3 \cdot 7 = 21$
4	1,30	4	$4 \cdot 4 = 16$
5	1,45	3	$5 \cdot 3 = 15$
6	1,60	3	$6 \cdot 3 = 18$
$\Sigma$	–	30	91

Решение. Средний тарифный коэффициент

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod x^f} = \sqrt[30]{1^5 \cdot 1,09^8 \cdot 1,19^7 \cdot 1,32^4 \cdot 1,45^3 \cdot 1,6^3} = 1,21.$$

Средний разряд рабочих

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{91}{30} = 3,033.$$

*Среднесписочный состав за месяц* определяется как сумма списочного состава за каждый календарный день к числу календарных дней

$$ССЧ_{\text{мес.}} = \frac{\sum СЧ}{Дк},$$

где СЧ – списочный состав за каждый календарный день (в праздничные и выходные дни число работников равно предпраздничному и предвыходному составу);

Дк – число календарных дней.

*Среднеявочный состав*

$$СЯЧ_{\text{мес.}} = \frac{\sum ЯЧ}{Др},$$

где Др – число рабочих дней;

ЯЧ – явочный состав.

*Среднефактический состав*

$$СФЧ_{\text{мес.}} = \frac{\sum ФЧ}{Др},$$

где ФЧ – фактический состав.

*Пример.* Определить среднесписочный, среднеявочный и среднефактический состав рабочих за месяц, если предприятие вступило в эксплуатацию 20 февраля, а состав рабочих за каждый день составил:

День	Списочный состав, чел.	Явочный состав, чел.	Фактический состав, чел.
20	200	190	180
21	205	93	179
22	210	197	181
23	выходной	–	–
24	выходной	–	–
25	211	200	199
26	215	210	210
27	220	210	209
28	220	215	215

Решение. Среднесписочный состав за февраль

$$\text{ССЧ}_{\text{февр.}} = \frac{\sum \text{СЧ}}{\text{Дк}} = \frac{200+205+210+210+210+211+215+220+220}{28} = 68 \text{ чел.}$$

Среднеявочный состав за февраль

$$\text{СЯЧ}_{\text{февр.}} = \frac{\sum \text{ЯЧ}}{\text{Др}} = \frac{190 + 193 + 197 + 200 + 210 + 210 + 215}{7} = 202 \text{ чел.}$$

Среднефактический состав за февраль

$$\text{СФЧ}_{\text{февр.}} = \frac{\sum \text{ФЧ}}{\text{Др}} = \frac{180 + 179 + 181 + 199 + 210 + 209 + 215}{7} = 196 \text{ чел.}$$

*Коэффициент выбытия*

$$K_{\text{выб.}} = \frac{\text{Ч}_{\text{выб.}}}{\text{ССЧ}} = \frac{\text{число выбывших}}{\text{ср.спис.состав}}$$

*Коэффициент приема*

$$K_{\text{прин.}} = \frac{\text{Ч}_{\text{прин.}}}{\text{ССЧ}} = \frac{\text{число принятых}}{\text{ср.спис.состав}}$$

Анализ численности работников предприятия проводится с учетом выполнения плана по валовой продукции.

Степень выполнения плана по валовой продукции (ВП) определяется по формуле

$$I_{\text{ВП}} = \frac{\text{ВП}_1}{\text{ВП}_0} \cdot 100 \%,$$

где 1 – фактический уровень,

0 – базисный уровень.

1) Если план по производству валовой продукции выполнен менее чем на 100 %, то изменение состава рабочих определяется по формуле

$$\Delta \text{ССЧ} = \text{ССЧ}_1 - \text{ССЧ}_0 \cdot I_{\text{ВП}},$$

где ССЧ – среднесписочный состав рабочих.

2) Если план по производству валовой продукции выполнен на 100 %, то изменение состава рабочих определяется по схеме

$$\Delta \text{ССЧ} = \text{ССЧ}_1 - \text{ССЧ}_0.$$

3) Если план по производству валовой продукции выполнен более, чем на 100 %, то определяется прирост продукции, полученной в результате роста состава рабочих по мультипликативной схеме

$$\text{ВП}_{\text{ССЧ}} = \frac{\text{ВП}_0}{\text{ССЧ}_0} \cdot (\text{ССЧ}_1 - \text{ССЧ}_0).$$

На основании полученного прироста определяется степень выполнения плана по валовой продукции по формуле

$$I_{\text{ВП}} = \frac{\text{ВП}_0 + \text{ВП}_{\text{ССЧ}}}{\text{ВП}_0} \cdot 100 \%.$$

Если данный индекс меньше или равен 100 %, то анализ проводится уже описанными методами (п. 1, 2).

Если более 100 %, то определяется степень перевыполнения плана по формуле

$$\Delta I_{\text{ВП}} = I_{\text{ВП}} - 100 \%.$$

Полученный процент корректируется на коэффициент коррективы 0,4.

Изменение состава рабочих определяется по формуле

$$\Delta ССЧ = ССЧ_1 - ССЧ_0 \frac{100\% + I_{ВЛ} \cdot 0,4}{100\%}$$

Изменение состава прочих категорий работников определяется по формуле

$$\Delta ССЧ \text{ прочих} = (ССЧППП_1 - ССЧ_1) - (ССЧППП_0 - ССЧ_0),$$

где ССЧППП – среднесписочный состав промышленно производственного персонала.

*Календарный фонд времени*

$$T_k = ССЧ \cdot D_k.$$

*Табельный фонд* ( $T_{\text{таб.}}$ ) *рабочего времени* равен календарному за вычетом человеко-дней праздничных и выходных.

*Максимально возможный фонд рабочего времени* ( $T_{\text{м.в.}}$ ) равен табельному фонду за вычетом человеко-дней очередных и дополнительных отпусков.

Анализ использования рабочего времени проводится по мультипликативной схеме

$$ОЧЧ_{\text{полн.}} = \frac{ОЧЧ_{\text{полн.}}}{ОЧЧ_{\text{урочн.}}} \cdot \frac{ОЧЧ_{\text{урочн.}}}{ОЧД} \cdot \frac{ОЧД}{ССЧ} \cdot ССЧ,$$

где  $ОЧЧ_{\text{полн.}}$  – отработано чел.-ч с учетом сверхурочной работы;

$ОЧЧ_{\text{урочн.}}$  – отработано чел.-ч без учета сверхурочной работы;

$ОЧД$  – отработано чел.-дн.

*Пример.* Определить общее изменение отработанных человеко-часов и влияние на это изменение факторов за месяц.

Показатель	Базис	Отчет
ОЧЧ	33880	37674
ОЧД	4400	4830
ССЧ	200	210

Решение. Для решения задачи составляем мультипликативную схему

$$\text{ОЧЧ} = \frac{\text{ОЧЧ}}{\text{ОЧД}} \cdot \frac{\text{ОЧД}}{\text{ССЧ}} \cdot \text{ССЧ}$$

Общее изменение отработанных человеко-часов определяется как разница между фактическим и плановым уровнем

$$\Delta \text{ОЧЧ}_{\text{общ.}} = \text{ОЧЧ}_1 - \text{ОЧЧ}_0 = 37674 - 33880 = 3794 \text{ чел.-ч.}$$

Влияние средней продолжительности рабочего дня

$$\Delta \text{ОЧЧ}_t = \left( \frac{\text{ОЧЧ}_1}{\text{ОЧД}_1} - \frac{\text{ОЧЧ}_0}{\text{ОЧД}_0} \right) \cdot \text{ОЧД}_1$$

$$\Delta \text{ОЧЧ}_t = \left( \frac{37674}{4830} - \frac{33880}{4400} \right) \cdot 4830 = 483 \text{ чел.-ч.}$$

За счет увеличения продолжительности рабочего дня число отработанных человеко-часов увеличилось на 483 чел.-ч.

Влияние числа рабочих дней

$$\Delta \text{ОЧЧ}_д = \frac{\text{ОЧЧ}_0}{\text{ОЧД}_0} \cdot \left( \frac{\text{ОЧД}_1}{\text{ССЧ}_1} - \frac{\text{ОЧД}_0}{\text{ССЧ}_0} \right) \cdot \text{ССЧ}_1$$

$$\Delta \text{ОЧЧ}_д = \frac{33880}{4400} \cdot \left( \frac{4830}{210} - \frac{4400}{200} \right) \cdot 210 = 1617 \text{ чел.-ч.}$$

За счет увеличения числа рабочих дней число отработанных человеко-часов увеличилось на 1617 чел.-ч.

Влияние среднесписочной численности

$$\Delta \text{ОЧЧ}_{\text{ССЧ}} = \frac{\text{ОЧЧ}_0}{\text{ССЧ}_0} \cdot (\text{ССС}_1 - \text{ССЧ}_0);$$

$$\Delta \text{ОЧЧ}_{\text{ССЧ}} = \frac{33880}{200} \cdot (210 - 200) = 1694 \text{ чел.-ч.}$$

За счет увеличения численности рабочих число отработанных часов увеличилось на 1694 чел.-ч.

Проведем проверку:

$$\Delta \text{ОЧЧ}_{\text{общ.}} = \Delta \text{ОЧЧ}_t + \Delta \text{ОЧЧ}_{\text{Др}} + \Delta \text{ОЧЧ}_{\text{ССЧ}};$$

$$9734 = 483 + 1617 + 1694.$$

*Коэффициент сменности*

$$K_{\text{см.}} = \frac{\text{ОЧД}}{\text{ОЧДНЗС}},$$

где ОЧДНЗС – число человеко-дней в наиболее заполненную смену.

*Коэффициент использования сменного режима*

$$K_{\text{исп.}} = \frac{K_{\text{см.}}}{K_{\text{устан.}}},$$

где  $K_{\text{устан.}}$  – число установленных смен.

*Пример.* Определить коэффициент сменности и коэффициент использования сменного режима на предприятии с трехсменным режимом работы. В первую смену отработано 3400 чел.-дн., во вторую 1890 чел.-дн., в третью 750 чел.-дн.

Решение.

$$K_{\text{см.}} = \frac{3400 + 1890 + 756}{3400} = 1,78 \text{ смены};$$

$$K_{\text{исп.}} = \frac{1,78}{3} = 0,59.$$

### ***Задания по теме***

**3.1** Под трудовыми ресурсами понимается:

- а) часть населения государства, которая способна трудиться;
- б) часть населения государства, которая занята в общественном производстве;
- в) часть населения государства, которая способна работать, но по некоторым причинам не работает;
- г) лица в возрасте от 16 до 65 лет.

**3.2** В состав трудовых ресурсов включается:

- а) мужчины в возрасте от 16 до 60 лет;
- б) работающие подростки;
- в) пенсионеры;
- г) инвалиды первой и второй группы;
- д) женщины в возрасте от 16 до 55 лет;
- е) работающие пенсионеры;

**3.3** Категории работников промышленных предприятий:

- а) рабочие;
- б) инженерно-технические работники;
- в) служащие;
- г) технические исполнители;
- д) администрация;
- е) специалисты;
- ж) нет правильного ответа.

**3.4** В списочный состав включаются:

- а) все работники предприятия;
- б) постоянные работники предприятия;

в) постоянные, сезонные и временные работники, на которых заведены трудовые книжки;

г) сезонные и временные работники;

д) нет правильного ответа.

**3.5** Среднесписочный состав в праздничные и выходные дни:

а) равен составу в предпраздничные и предвыходные дни;

б) равен нулю;

в) равен среднему составу за предыдущую неделю;

г) равен составу в после праздничный или после выходной день;

д) нет правильного ответа.

**3.6** Под специальностью понимается:

а) определенный комплекс знаний и трудовых навыков;

б) степень овладения знаниями и трудовыми навыками;

в) способность к осуществлению какого-либо конкретного вида деятельности;

г) нет правильного ответа.

**3.7** В фактический состав включаются работники:

а) приступившие к работе;

б) явившиеся на работу;

в) состоящие в списках;

г) постоянные работники;

д) нет правильного ответа.

**3.8** Под профессией понимается:

а) определенный комплекс знаний и трудовых навыков;

б) степень овладения знаниями и трудовыми навыками;

в) способность к осуществлению какого-либо конкретного вида деятельности;

г) нет правильного ответа.

**3.9** Под квалификацией понимается:

а) определенный комплекс знаний и трудовых навыков;

б) степень овладения знаниями и трудовыми навыками;

в) способность к осуществлению какого-либо конкретного вида деятельности.

г) нет правильного ответа.

**3.10** В явочный состав включаются:

а) все сезонные, временные и постоянные работники, на которых заведены трудовые книжки;

б) все явившиеся из находящихся в списках на работу;

в) все работавшие;

г) все приступившие к работе;

д) нет правильного ответа.

**3.11** Календарный фонд времени работы рабочих равен:

а) числу отработанных человеко-дней;

б) числу отработанных человеко-часов;

в) числу календарных дней в периоде;

г) числу дней явок и неявок;

д) нет правильного ответа.

**3.12** Табельный фонд рабочего времени равен:

а) числу дней явок;

б) числу календарных дней в периоде;

в) числу календарных дней в периоде за вычетом праздничных и выходных дней;

г) нет правильного ответа.

**3.13** Максимально возможный фонд рабочего времени равен:

а) табельный фонд плюс праздничные и выходные;

б) табельный фонд минус очередные и дополнит. отпуска;

в) количество праздничных и выходных дней плюс очередные и дополнительные отпуска;

г) нет правильного ответа.

**3.14** Единицы учета рабочего времени:

а) отработанный человеко-день;

б) человеко-день прогула;

в) человеко-день целодневного простоя;

- г) человеко-день неявки;
- д) нет правильного ответа.

**3.15** В списках предприятия числилось ежедневно с 1 по 10 апреля 3000 человек, с 11 по 30 апреля – 2980 человек. При этом 8 человек имели на 6 дней каждый дополнительный отпуск без сохранения заработной платы как обучающихся на заочном факультете высшего учебного заведения. Определить среднесписочный состав работников предприятия.

**3.16** Имеются следующие данные по цеху:

Показатель	1-ое полу- годие	III квар- тал	октябрь	ноябрь
Среднесписочный со- став работников, чел.	3000	3100	3120	3050

Определить среднесписочный состав работников за 11 месяцев отчетного года.

**3.17** Представлены следующие данные по области:

Показатели	Всего тыс. чел.	в том числе	
		город	село
Численность населения в трудоспособном возрасте	540,0	258,0	282,0
Численность неработающих инвалидов I и II групп в тру- доспособном возрасте	8,0	5,4	2,6
Численность неработающего населения в трудоспособном возрасте, получающих пен- сии по старости на льготных условиях	1,2	0,7	0,5

Определить состав трудоспособного населения в трудоспособном возрасте отдельно по городу и сельской местности.

**3.18** Имеются данные по предприятию, которое начало производственную деятельность 15 сентября.

Известен также состав рабочих на 1 октября – 2115 чел., на 1 ноября – 2117 чел., на 1 декабря – 2114 чел., на 1 января – 2110 чел.

Определить среднесписочный состав рабочих за сентябрь месяц, за III и IV квартал и за второе полугодие, за год.

Числа месяца	Состав рабочих по списку, чел.	Числа месяца	Состав рабочих по списку, чел.
15	2120	23	2124
16	2122	24 (выходной)	–
17 (выходной)	–	25 (выходной)	–
18 (выходной)	–	26	2122
19	2126	27	2122
20	2126	28	2123
21	2128	29	2118
22	2125	30	2120

**3.19** Два предприятия имеют сезонное производство. Одно предприятие, начав работу в июне, закончило в декабре, другое, начал работу в июле, закончило в ноябре. Среднесписочный состав работников по месяцам составил:

Предприятие	июнь, чел.	июль, чел.	август, чел.	сентябрь, чел.	октябрь, чел.	ноябрь, чел.	декабрь, чел.
1	800	830	830	835	810	835	800
2	–	620	630	636	636	636	–

Определить среднесписочный состав работников за год по каждому предприятию.

**3.20** Определите среднесписочный, среднеявочный и среднефактический состав работников за декабрь; коэффициент выбывших и принятых на работу работников.

Дата	Состояло по списку, чел.	Явилось на работу, чел.	Приступило к работе, чел.	Число выбывших, чел.	Число принятых, чел.
30. 11	150	148	146	2	0
3. 12	148	147	145	3	3
4. 12	148	148	148	0	0
5. 12	150	145	144	4	2
6. 12	152	149	147	1	8
7. 12	145	145	145	1	1
10.12	145	145	145	0	0
11.12	145	144	140	3	0
12.12	148	146	145	0	0
13.12	148	146	146	3	1
14.12	150	150	148	4	2
17.12	152	151	150	0	0
18.12	152	151	148	2	2
19.12	152	151	151	0	2
20.12	150	150	150	0	0
21.12	150	147	144	1	3
24.12	148	147	146	1	1
26.12	148	147	146	0	3
27.12	145	146	145	5	5
28.12	145	140	110	0	0

Выходные и праздничные дни – 1, 2, 8, 9, 15, 16, 22, 23, 25, 29, 30, 31.

**3.21** На основании нижеприведенных данных рассчитать коэффициент использования сменного режима.

№ смены	Отработано рабочими человеко-дней
1	42500
2	54200
3	27800

**3.22** По приведенным ниже данным о распределении 200 рабочих определить средний тарифный разряд рабочих и работ и проанализировать полученные данные. Расчет произвести по формулам средней арифметической и средней геометрической величины.

Разряд работ	Разряд рабочих						$\Sigma$
	1	2	3	4	5	6	
1	16	6	–	7	–	–	29
2	8	21	–	3	–	–	32
3	3	8	9	–	12	–	32
4	–	–	1	40	8	–	49
5	–	–	–	–	20	8	28
6	–	–	–	20	–	10	30
$\Sigma$	27	35	10	70	40	18	200

**3.23** По приведенным ниже данным о распределении рабочих по разрядами объема рабочих определить соответствует ли уровень квалификации рабочих уровню выполняемых ими работ.

Разряд	Число рабочих чел.		Объем выполненных работ в нормо -ч.	
	цех № 1	цех № 2	цех № 1	цех № 2
1	60	50	430	440
2	28	30	1150	1165
3	85	80	1100	1100
4	65	60	670	700
5	55	40	520	500

6	25	20	300	–
---	----	----	-----	---

**3.24** На предприятии отработано следующее число человеко-дней в отдельные смены за месяц: в 1 смену – 16000, во 2 смену – 13600, в 3 смену – 12000. На предприятии 800 рабочих мест, число рабочих дней в месяце 23.

Определить коэффициенты: сменности, использования сменного режима и непрерывности. Провести анализ.

**3.25** Имеются данные по предприятию за первое полугодие:

Показатель	Число чел.
Списочный состав работающих на начало года	1496
Принято на работу с 1 мая	20
с 16 ноября	14
с 20 декабря	6
Уволено с работы по причинам:	
в связи с переходом на учебу	12
в связи с призывом в армию	4
в связи с уходом на пенсию	3
в связи с окончанием срока договора	2
по собственному желанию	5
в связи нарушением трудовой дисциплины	6

Определить коэффициенты оборота численности по приему, выбытию, текучести.

**3.26** В годовом отчете завода содержатся следующие данные:

Показатель	Величина
Отработано рабочими человеко-дней	521100
Число человеко-дней неявок на работу:	
праздничные и выходные	244800
очередные отпуска	98000
отпуска по учебе	1500
отпуска в связи с родами	15400
неявки по болезни	18000

выполнение гос. обязанностей с разрешения администрации прогулы	3900 8200 1600
Число отработанных чел. -ч	4085424

Определить: коэффициенты использования календарного, табельного и максимально возможного фондов времени; среднюю фактическую (полную) и установленную продолжительность рабочего дня, если известно, что 1/3 списочного состава работников работала 7,2 часа, остальные 8,2 часа; среднюю установленную и фактическую продолжительность рабочего года; интегральные коэффициенты рабочего дня и рабочего года.

**3.27** Охарактеризовать сезонность в изменении состава работников по месяцам, используя следующие данные за три смежных года. Определить индекс сезонности.

Месяц	Среднемесячный состав работников, чел.		
	1-й год	2-й год	3-й год
Январь	80	90	120
Февраль	82	93	120
Март	84	100	140
Апрель	90	120	150
Май	100	130	160
Июнь	120	150	180
Июль	130	170	180
Август	170	170	180
Сентябрь	160	170	170
Октябрь	130	150	170
Ноябрь	100	120	160
Декабрь	100	120	160

**3.28** На работу по сменам вышло следующее число рабочих:

Цех	Состав рабочих по сменам, чел.		
	1	2	3

Литейный	250	230	55
Механический	560	610	70
Сборочный	370	350	200

Определить коэффициент сменности по цехам и по заводу.

**3.29** На основании ниже приведенных данных построить баланс рабочего времени.

Показатель	чел.-дней
Отработано рабочими	521100
Неявки на работу:	
очередные отпуска	98000
отпуска по учебе	1500
отпуска в связи с родами	15400
неявки по болезни	18000
неявки в связи с выполнением гос. обязанностей	3900
неявки с разрешения администрации	8200
прогулы	1600
праздничные и выходные	244800

**3.30** Проанализировать выполнение плана по составу на предприятии за год по ниже приведенным данным.

Показатели	План	Отчет
Валовая продукция в тыс. руб.	13000	13120
Состав работников всего	570	579
в т.ч. рабочие	439	440

**3.31** Имеются данные за 1 квартал:

Показатель	Количество
Отработано человеко-дней	145000
Число человеко-дней целодневных простоев	43
Число человеко-дней неявок на работу:	
очередные отпуска	11000
отпуска в связи с родами	3100
по болезни	4300
прочие неявки разрешенные законом	900

прогулы	20
праздничные и выходные	70200
Число календарных дней	90
Число рабочих дней	61

Определить: календарный, табельный и максимально возможный фонды рабочего времени; среднесписочный, средневочный и среднефактический состав рабочих.

**3.32** Имеются следующие сведения о предприятии за год:

Показатель	Количество	
	базис	отчет
Среднесписочный состав рабочих, чел.	4100	4150
Отработано всеми рабочими человеко-дней	820000	826400
Отработано рабочими тыс. человеко-часов	5800	5900

Определить общее изменение отработанных человеко-часов и влияние на это изменение факторов.

**3.33** Определить отработанные человеко-часы промышленно производственным персоналом предприятия, если средняя фактическая продолжительность рабочего дня 7,2 часа, среднее фактическое число рабочих дней 23, удельный вес рабочих 92%, средний списочный состав промышленно производственного персонала 200человек.

**3.34** Имеются следующие данные по трем цехам за год:

Цех	Валовая продукция, млн руб.		Среднесписочный состав рабочих, чел.	
	план	факт	план	факт
1	150	170	320	325
2	90	90	180	165

3	120	110	215	215
$\Sigma$	360	370	715	705

Определить экономию или избыток рабочей силы по каждому цеху и по всем цехам вместе.

**3.35** Имеются следующие данные по трем цехам за год:

Цех	Валовая продукция, млн руб.		Среднесписочный состав рабочих, чел.	
	план	факт	план	факт
1	160	170	120	95
2	180	195	180	205
$\Sigma$	340	365	300	300

Определить экономию или избыток рабочей силы по каждому цеху и по всем цехам вместе.

**3.36** Определить среднюю фактическую продолжительность рабочего дня, если рабочими отработано 2650 человеко-часов, число рабочих дней 23, среднесписочный состав рабочих 15 человек.

**3.37** Определить средне списочный состав рабочих предприятия, если средняя фактическая продолжительность рабочего дня 7,9 часа, среднее фактическое число рабочих дней 22, среднесписочный состав промышленно производственного персонала составил 100 человек.

**3.38** Определите средне списочный, средне явочный и средне фактический состав работников за пять дней.

Число месяца	Число работ- ников по спи- ску, чел.	Явилось на работу всего, чел.	в том числе целодневные простои, чел.
6	35	27	–
7	выходной	–	–
8	37	28	4

9	36	30	
10	38	34	2

**3.39** Определить среднюю фактическую продолжительность рабочего месяца, если 20 человек рабочих отработали 320 человеко-часов, продолжительность рабочего дня составила 8 часов.

**3.40** Определить среднюю фактическую продолжительность рабочего дня, если рабочими отработано 4250 человеко-часов, число рабочих дней 22, среднесписочный состав рабочих 25 человек.

**3.41** Определить среднее списочный состав рабочих предприятия, если средняя фактическая продолжительность рабочего дня 7,6 часа, среднее фактическое число рабочих дней 24, среднесписочный состав промышленно-производственного персонала составил 200 человек, удельный вес рабочих 65%.

## Тема 4. Статистика производительности труда

### *Вопросы по тем*

Уровень производительности труда и единицы его измерения.  
Виды и способы расчета индексов производительности труда,  
их взаимосвязь.

Статистическое изучение динамики производительности труда.  
Анализ производительности труда.

### *Методические указания и решение типовых задач*

*Уровень производительности труда* характеризуется количеством продукции в единицу времени

$$V = \frac{\sum q}{\sum tq}; \quad V = \frac{\sum qp}{\sum tq};$$
$$V = \frac{\sum qp}{\text{ОЧЧ}}; \quad V = \frac{\sum qp}{\text{ОЧД}},$$

где  $q$  – количество продукции;

$qp$  – стоимость выпущенной продукции;

$tq$  – отработанное время.

*Выработка продукции*

$$W = \frac{\sum qp}{T},$$

где  $T$  – среднесписочный состав (ССЧ).

*Трудоёмкость продукции*

$$t = \frac{\sum tq}{\sum q}.$$

*Средние индексы производительности труда для однородной продукции, выпускаемой на разных предприятиях*

$$I_{\bar{v}}^{\text{перем}} = \frac{\bar{v}_1}{v_0} = \frac{\sum v_1 t_1 q_1}{\sum t_1 q_1} / \frac{\sum v_0 t_0 q_0}{\sum t_0 q_0};$$

$$I_{\bar{v}}^{\text{пост}} = \frac{\sum v_1 t_1 q_1}{\sum t_1 q_1} / \frac{\sum v_0 t_1 q_1}{\sum t_1 q_1};$$

$$I_{\bar{v}}^{\text{стр.сдв}} = \frac{\sum v_0 t_1 q_1}{\sum t_1 q_1} / \frac{\sum v_0 t_0 q_0}{\sum t_0 q_0}.$$

*Средние индексы производительности труда через трудоемкость*

$$I_{\bar{v}}^{\text{перем}} = \frac{\bar{t}_0}{t_1} = \frac{\sum t_0 q_0}{\sum q_0} / \frac{\sum t_1 q_1}{\sum q_1};$$

$$I_{\bar{v}}^{\text{пост}} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum q_1} / \frac{\sum t_1 q_1}{\sum q_1};$$

$$I_{\bar{v}}^{\text{стр.сдв}} = \frac{\sum t_0 q_0}{\sum q_0} / \frac{\sum t_0 q_1}{\sum q_1}.$$

*Средние индексы выработки продукции*

$$I_{\bar{w}}^{\text{перем}} = \frac{\bar{w}_1}{w_0} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0};$$

$$I_{\bar{w}}^{\text{пост}} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1}; \quad I_{\bar{w}}^{\text{стр.сдв}} = \frac{\sum t_w T_1}{\sum T_1};$$

$$I_{\text{в стр.сдв.}}^- = \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0}.$$

*Пример.* Определить индексы переменного состава, постоянно-го состава и структурных изменений средней выработки.

Предприятие	Выпуск продукции, млн руб.		Средне-списочный состав, чел.		W <sub>0</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>0</sub> T <sub>0</sub>	W <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	W <sub>0</sub> T <sub>1</sub>
	ба-зис	от-чет	ба-зис	от-чет					
1	120	170	80	75	1,5	2,27	120	170	112
2	50	80	30	35	1,67	2,29	50	80	58
3	240	240	100	90	2,40	2,67	240	240	216
∑	410	490	210	200	–	–	410	490	386

Решение.

$$I_{\text{в перем.}}^- = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} = \frac{490}{200} / \frac{410}{210} = 1,256;$$

$$I_{\text{в пост.}}^- = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} = \frac{490}{200} / \frac{386}{200} = 1,269;$$

$$I_{\text{в стр.сдв.}}^- = \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0} = \frac{386}{200} / \frac{410}{210} = 0,99.$$

*Общие индексы производительности труда для разнородной продукции*

$$I_{v \text{ перем.}} = \frac{\sum t_0 q_0}{\sum t_1 q_1}; \quad I_{v \text{ пост.}} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}; \quad I_{v \text{ стр.}} = \frac{\sum t_0 q_0}{\sum t_0 q_1};$$

$$I_{w \text{ перем.}} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum W_0 T_0}; \quad I_{w \text{ пост.}} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum W_0 T_1};$$

$$I_{w \text{ стр.}} = \frac{\sum W_0 T_1}{\sum W_0 T_0}.$$

Анализ производительности труда проводится по мультипликативной схеме

$$W = \frac{\sum qp}{\text{ССЧ}} = \underbrace{\frac{\sum qp}{\text{ОЧЧ}}}_{\bar{W}_{\text{час}}} \cdot \underbrace{\frac{\text{ОЧЧ}}{\text{ОЧД}}}_{t_p} \cdot \underbrace{\frac{\text{ОЧД}}{\text{ССЧ}}}_{D_p},$$

где  $\bar{W}_{\text{час}}$  – средняя часовая выработка;

$t_p$  – средняя продолжительность рабочего дня;

$D_p$  – среднее число рабочих дней.

*Пример.* Определить изменение средней выработки рабочих и влияние на это изменение факторов.

Показатель	Базис	Отчет
Валовая продукция в млн руб.	200	280
Отработано человеко-часов	68400	68250
Отработано человеко-дней	9000	9100
Среднесписочный состав, чел.	100	120

Решение. Общее изменение средней выработки

$$\Delta W_{\text{общ}} = W_1 - W_0 = 280 / 120 - 200 / 100 = 0,33 \text{ млн руб.}$$

Влияние на общее изменение средней выработки среднечасовой выработки

$$\Delta \bar{W}_{\text{час.}} = \left( \frac{\Sigma q_1 p_1}{\text{ОЧЧ}_1} - \frac{\Sigma q_0 p_0}{\text{ОЧЧ}_0} \right) \cdot \frac{\text{ОЧЧ}_1}{\text{ССЧ}_1};$$

$$\Delta \bar{W}_{\text{час.}} = \left( \frac{280}{68250} - \frac{200}{68400} \right) \cdot \frac{68250}{120} = +0,67 \text{ млн руб.}$$

За счет изменения среднечасовой выработки, общая выработка увеличилась на 0,67 млн руб.

Влияние на общее изменение средней продолжительности рабочего дня

$$\Delta \bar{t}_p = \frac{\Sigma q_0 p_0}{\text{ОЧЧ}_0} \cdot \left( \frac{\text{ОЧЧ}_1}{\text{ОЧД}_1} - \frac{\text{ОЧЧ}_0}{\text{ОЧД}_0} \right) \cdot \frac{\text{ОЧД}_1}{\text{ССЧ}_1};$$

$$\Delta \bar{t}_p = \frac{200}{68400} \cdot \left( \frac{68250}{910} - \frac{68400}{900} \right) \cdot \frac{910}{120} = -0,02 \text{ млн руб.}$$

За счет уменьшения средней продолжительности рабочего дня общая выработка уменьшилась на 0,02 млн руб.

Влияние на общее изменение числа рабочих дней

$$\Delta \text{ДД}_p = \frac{\Sigma q_0 p_0}{\text{ОЧД}_0} \cdot \left( \frac{\text{ОЧД}_1}{\text{ССЧ}_1} - \frac{\text{ОЧД}_0}{\text{ССЧ}_0} \right);$$

$$\Delta \text{ДД}_p = \frac{200}{900} \cdot \left( \frac{910}{120} - \frac{900}{100} \right) = -0,32 \text{ млн руб.};$$

За счет уменьшения среднего числа рабочих дней общая выработка уменьшилась на 0,32 млн руб.

Проведем проверку:

$$\Delta W_{\text{общ.}} = \Delta W_w + \Delta W_t + \Delta W_{\text{др.}} ; \quad 0,33 = 0,67 - 0,02 - 0,32.$$

### *Задания по теме*

**4.1** Мерой производительности труда является:

- а) количество продукции, выработанной в единицу времени;
- б) соотношение между количеством произведенной продукцией и затраченным на ее производство рабочим временем;
- в) отработанное время;
- г) нет правильного ответа.

**4.2** Обратным выработке является:

- а) производительность труда;
- б) трудоемкость продукции;
- в) выработка;
- г) нет правильного ответа.

**4.3** Выработка измеряется в:

- а) натуральных единицах,
- б) стоимостных единицах,
- в) локальных единицах,
- г) нет правильного ответа

**4.4** На предприятии средняя часовая выработка рабочего увеличилась на 20 %, средняя продолжительность рабочего дня – на 2 %, а средняя продолжительность рабочего месяца снизилась на 2 %. Доля рабочих в общем составе промышленного персонала повысилась на 1 %.

Определить индекс средней выработки на одного работника.

**4.5** Среднедневная выработка одного рабочего промышленного предприятия в отчетном году по сравнению с базисным увеличилась на 9,8 %, а среднее число дней, отработанных одним рабочим в году, увеличилась на 2 %.

Определить изменение годовой выработки продукции на одного рабочего в отчетном году по сравнению с базисным.

**4.6** По приведенным ниже данным об однородной продукции определить индивидуальные индексы производительности труда по каждому заводу и по трем заводам вместе, индексы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов.

Завод	Произведено продукции, тыс. шт.		Среднесписочный состав работающих, чел.	
	план	факт	план	факт
№1	1000	1000	150	148
№2	1200	1400	180	180
№3	2300	2500	400	395

**4.7** Имеются данные о производстве однородной продукции и отработанном времени на двух предприятиях:

№ пред- при- ятия	I квартал		II квартал	
	произведено изделий, шт.	затрачено времени, чел.-ч	произведено изделий шт.	затрачено времени, чел.-ч
1	250000	25000	560000	40000
2	82000	12500	90000	15000

Определить: уровни производительности труда за каждый квартал на отдельных предприятиях и по двум предприятиям вместе; индексы производительности труда по каждому предприятию и по двум предприятиям вместе (переменного, постоянного состава и структурных сдвигов). Проведите анализ.

**4.8** Затраты рабочего времени на единицу изделия составляют в базисном периоде 24 человеко-часа, в отчетном 20 человеко-часа. В отчетном периоде произведено 7000 изделий.

Определить: на сколько процентов возросла производительность труда; на сколько процентов снизилась трудоемкость продукции; какова общая экономия затрат рабочего времени, полученная в результате роста производительности труда.

**4.9** На основании данных о плановых и фактических затратах рабочего времени определить трудовые индексы производительности труда переменного, постоянного состава и структурных изменений.

Вид продукции	По плану		Фактически	
	объем продукции, шт.	затраты времени на 1 шт., чел. дней	объем продукции, тыс. шт.	затраты времени на весь выпуск чел. дней
А	7200	1,1	9,6	6330
Б	8000	0,8	9,5	6000
В	4100	1,47	4,12	4800

**4.10** На основании ниже приведенных данных определить индексы производительности труда по методу трудовых затрат и индексы трудоемкости продукции переменного, постоянного состава и структурных изменений.

№ изделия	Ед. изм.	Выработано продукции		Отработано, тыс. чел.-ч	
		базис	отчет	базис	отчет
№1	тыс. м <sup>3</sup>	20	26	80	92
№2	тыс. т	50	60	100	102
№3	тыс. шт.	30	45	90	96

**4.11** На основании данных о выработке продукции и затратах рабочего времени на предприятии, определить общую экономию рабочего времени, полученную в результате роста производительности труда, абсолютный прирост продукции за счет: а) изменения затрат рабочего времени; б) изменения производительности труда.

Вид продукции	Изготовлено штук		Затраты времени на 1 штуку, чел. -ч	
	I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
А	6000	6400	8,0	7,5
Б	3500	4000	8,5	7,7

**4.12** На основании ниже приведенных данных определить: индексы производительности труда исходя из а) нормативной стоимости обработки (НСО), б) валовой продукции (ВП); индексы промышленной продукции, производительности труда и численности работающих. Проанализируйте вычисленные показатели и сделайте выводы.

Показатель	Предприятие №1		Предприятие №2	
	базис	отчет	базис	отчет
НСО, тыс. руб.	2080	2200	1872	1980
ВП, тыс. руб.	9800	9880	8820	8892
ССЧППП, чел.	960	950	864	855

**4.13** Имеются данные по двум заводам:

Показатель	Завод №1		Завод №2	
	план	факт	план	факт
Чистая продукция, млн руб.	27000	27100	16200	16260
Валовая продукция, млн руб.	85000	86000	61000	61600
Численность ППП, чел.	9800	9780	5880	5868

Определить: уровни и индексы производительности труда исходя из: а) чистой продукции, б) валовой продукции; соотношение между индексами выполнения плана по продукции, производительности труда и численности работающих.

**4.14** Объем валовой продукции увеличился на 12 %, число рабочих уменьшилось на 2 %.

Определить изменение выработки.

**4.15** Объем валовой продукции увеличился на 20 %, число рабочих возросло на 5 %.

Определить изменение выработки.

**4.16** На основании ниже приведенных данных провести корреляционный анализ определив: показатель вариации результативного признака; дисперсию результативного признака; коэффициент корреляции; корреляционное уравнение связи между признаками.

Процент выполнения норм выработки, %	Стаж работы по специальности, лет	Процент выполнения норм выработки, %	Стаж работы по специальности, лет
104,7	5,0	100,3	6,5
104,1	14,8	97,9	1,7
108,1	13,7	100,5	7,2
109,4	7,6	106,2	15,4
99,7	0,3	102,9	4,6
107,0	15,3	110,6	23,8
102,3	12,0	102,8	8,7
102,4	10,1	99,5	2,1
103,2	12,3	102,4	3,6
101,9	5,0	107,7	8,9
102,8	9,7	104,0	22,3
98,4	1,8	101,3	10,2
110,1	13,7	97,8	1,6
105,2	2,9	100,6	2,8
104,2	7,8	109,7	12,7

**4.17** Имеются плановые и фактические данные о работе предприятия за год:

Показатель	План	Факт
Валовая продукция, млн руб.	105000	106000
Среднесписочный состав работников, чел.	3950	4020
Среднесписочный состав рабочих, чел.	2440	2950
Отработано рабочими чел. день	1004000	999000
Отработано рабочими чел.-ч	7200000	6650000

Определить: общее изменение средней выработки на одного работающего и влияние на это изменение среднечасовой выработки, средней продолжительности рабочего дня, среднего числа рабочих дней и удельного веса рабочих в среднесписочной численности работников предприятия; общее изменение отработанных человеко-часов и влияние на это изменение факторов.

**4.18** Имеются следующие данные о производстве некоторых видов продукции швейной фабрики:

Вид продукции	Нормативная стоимость, тыс. руб.	Произведено, шт.		Отработано времени, чел.-ч	
		январь	февраль	январь	февраль
А	190	750	830	1900	2300
Б	150	5000	5135	18000	19500

Определить: индивидуальные индексы производительности труда на основе показателей трудоемкости; средние индексы производительности труда переменного, постоянного состава и структурных сдвигов; общий стоимостной индекс производительности труда (по нормативной стоимости обработки); абсолютную величину экономии рабочего времени за счет роста средней производительности труда, в том числе: а) за счет роста производительности труда по отдельным изделиям, б) за счет структурных изменений.

**4.19** По ниже приведенным данным определить: общее изменение валовой продукции и влияние на это изменение факторов; общее изменение производительности труда и влияние на это изменение факторов; общее изменение отработанного времени и влияние на это изменение факторов.

Базисный период		Отчетный период	
ВП, млн руб.	отработано чел. -ч	ВП, млн руб.	отработано чел.-ч
25000	600000	25700	620000

**4.20** По ниже приведенным данным определите динамику производительности труда по двум предприятиям в целом: по средней выработке валовой продукции в сопоставимых ценах на одного работающего; индексы производительности труда переменного, постоянного состава и структурных изменений; абсолютное изменение валовой продукции общее и за счет изменения средней выработки и численности работающих.

Предприятие	Базисный период		Отчетный период	
	валовая продукция в сопоставимых ценах, млн руб.	среднесписочный состав работающих, чел.	валовая продукция в сопоставимых ценах, млн руб.	среднесписочный состав работающих, чел.
1	15000	300	15600	310
2	32000	670	4380	820

**4.21** По ниже приведенным данным определить: общее изменение производительности труда и влияние на это изменение факторов; общее изменение валовой продукции и влияние на это изменение факторов; общее изменение отработанного времени и влияние на это изменение факторов.

Базисный период		Отчетный период	
ВП, млн руб.	отработано чел. -ч	ВП, млн руб.	отработано чел. -ч
65000	650000	68700	620000

**4.22** По ниже приведенным данным определить общий индекс производительности труда постоянного состава.

№предприятия	Число рабочих, чел.		Индивидуальный индекс выработки
	базис	отчет	
1	200	180	0,98
2	196	200	1,23
3	204	200	1.09
4	170	170	0,98

## Тема 5. Статистика заработной платы

### *Вопросы по теме*

Фонд заработной платы и его состав.

Формы и системы оплаты труда.

Показатели уровня заработной платы.

Анализ динамики среднемесячной заработной платы.

Анализ выполнения плана по заработной плате.

### *Методические указания и решение типовых задач*

#### *Индексы средней заработной платы*

$$I_{\bar{S} \text{ перем}} = \frac{\sum S_1 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum S_0 T_0}{\sum T_0};$$

$$I_{\bar{S} \text{ пост}} = \frac{\sum S_1 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum S_0 T_1}{\sum T_1};$$

$$I_{\bar{S} \text{ стр.сдв}} = \frac{\sum S_0 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum S_0 T_0}{\sum T_0},$$

где S – заработная плата;

T – среднесписочный состав.

#### *Индексы фонда оплаты труда*

$$I_{S \text{ перем}} = \frac{\sum S_1 T_1}{\sum S_0 T_0}; \quad I_{S \text{ пост}} = \frac{\sum S_1 T_1}{\sum S_0 T_1}; \quad I_{S \text{ стр.}} = \frac{\sum S_0 T_1}{\sum S_0 T_0}.$$

#### *Средняя часовая заработная плата*

$$\bar{S} = \frac{ST}{\text{ОЧЧ}}.$$

*Средняя дневная заработная плата*

$$\bar{s} = \frac{ST}{\text{ОЧД}}.$$

*Средняя месячная заработная плата*

$$\bar{s} = \frac{ST}{\text{СЧЧ}}.$$

*Анализ выполнения плана по фонду заработной платы* определяется как разница между фактическим и скорректированным плановым фондами оплаты труда.

*Пример.* Определить изменение фонда заработной платы по каждому предприятию.

Предприятие	Валовая продукция, млн руб.		Фонд заработной платы, млн руб.		Степень выполнения плана по ВП, %
	план	отчет	план	отчет	
1	150	150	10	12	150 / 150 = 100
2	90	98	8,7	9,0	98 / 90 = 108,9
3	120	112	10	11	112 / 120 = 93,3

Решение. Определяем степень выполнения плана по валовой продукции для каждого предприятия отношением фактического уровня к плановому.

Для предприятия № 1 степень выполнения плана равна 100 % , изменение фонда заработной платы составит

$$12 - 10 = 2 \text{ млн руб. (перерасход).}$$

Для предприятия № 2 степень выполнения плана равна 108,9% , процент перевыполнения плана составляет

$$108,9 \% - 100 \% = 8,9 \%$$

Процент перевыполнения корректируем на коэффициент корректировки 0,6

$$8,9 \% \cdot 0,6 = 5,34 \%$$

Изменение фонда заработной платы

$$9,0 - 8,7 \cdot \frac{100 \% + 5,34 \%}{100 \%} = -0,165 \text{ млн руб. (экономия).}$$

Для предприятия № 3 степень выполнения плана равна 93,3 %.  
Изменение фонда заработной платы

$$11 - 10 \cdot 0,933 = 1,67 \text{ млн руб. (перерасход).}$$

### *Задания по теме*

**5.1** В часовой фонд заработной платы включаются статьи:

- а) оплата по расценкам и тарифным ставкам;
- б) доплаты за вредные и тяжелые условия труда;
- в) оплата льготных часов подросткам;
- г) оплата за работу в ночное время;
- д) оплата очередных отпусков;
- е) нет правильного ответа.

**5.2** Формы оплаты труда:

- а) сдельная;
- б) аккордная;
- в) повременная;
- г) бригадная;
- д) премиальная;
- е) косвенная.

**5.3** Формы оплаты труда:

- а) простая;
- б) прямая;
- г) повременная;

- д) структурная;
- е) нет правильного ответа.

**5.4** Методы анализа среднемесячной зарплаты:

- а) метод редукции к первому разряду;
- б) индексный метод;
- в) метод коэффициентов;
- г) мультипликативный метод;
- д) нет правильного ответа.

**5.5** В дневной фонд заработной платы включаются статьи:

- а) оплата очередных отпусков;
- б) оплата за ученичество;
- в) оплата сверхурочной работы;
- г) нет правильного ответа.

**5.6** Системы сдельной формы оплаты труда:

- а) прямая сдельная;
- б) повременная сдельная;
- в) косвенная;
- г) аккордная;
- д) нет правильного ответа.

**5.8** В месячный фонд заработной платы включаются:

- а) часовой фонд заработной платы;
- б) оплата очередных отпусков;
- г) надбавки за выслугу лет;
- д) нет правильного ответа.

**5.9** Системы повременной оплаты труда:

- а) прямая повременная;
- б) аккордная;
- в) бригадная;
- г) нет правильного ответа.

**5.10** Объем чистой продукции в плане за год определен по предприятию в размере 15000 млн руб. Норматив заработной платы

на рубль чистой продукции оставил 0,6 руб. Фонд заработной платы непромышленного персонала предприятия 150 млн руб.

Определить плановый фонд заработной платы.

**5.11** За отчетный год рабочим начислены следующие суммы заработной платы:

Показатель	млн руб.
1	2
За фактически проработанное время по тарифным ставкам, окладам, основным сдельным расценкам	1720
Доплаты за работу в сверхурочное время	10
Оплата очередных отпусков	220
Надбавки не освобожденным бригадирам	4
Оплата внутрисменных простоев	8
Оплата льготных часов подросткам	2
Оплата перерывов в работе кормящих матерей	12
Доплата за работу в ночное время	16
Оплата внутрисменного времени, затраченного на выполнение гос. обязанностей	6
Оплата дней неявок в связи с выполнением гос. обязанностей	14
Доплата в связи с изменением условий труда	2
Доплата сдельщикам по прогрессивным расценкам	360
Премии за качество работы и продукции	26
Компенсации за неиспользованный отпуск	22
Надбавки за тяжелые условия труда	18
Оплата за обучение учеников на производстве и руководство работой практикантов	13
Начислено из фонда материального поощрения:	
а) по установленным премиальным системам	40
б) единовременные поощрения	10
в) вознаграждения за общие результаты работы	8

Среднесписочный состав рабочих за месяц 1500 чел. Ими отработано 314000 человеко-дней или 2512000 человеко-часов.

Определить: часовую, дневную и месячный фонды заработной платы; среднечасовую, среднедневную и среднемесячную заработную плату рабочего; среднюю продолжительность рабочего дня и рабочего месяца.

### 5.12 По предприятию представлены следующие данные

Показатель	I квартал	II квартал
Среднесписочный состав рабочих, чел.	500	480
Число отработанных чел. д.	33000	30420
Число отработанных чел.-ч.	264000	243432
Часовой фонд зарплаты, млн руб.	207936	208848
Дневной фонд зарплаты, млн руб.	214200	214680
Фонд месячной зарплаты (без выплат из ФМП), млн руб.	249000	251280
ФМП, млн руб.	6800	8000

Определить индексы: среднечасовой, среднедневной и среднемесячной зарплаты без учета и с учетом выплат из фонда материального поощрения (ФМП); средней фактической продолжительности рабочего дня и рабочего квартала; коэффициента увеличения фонда дневной, месячной, общего фонда заработной платы за счет доплат. Проверить взаимосвязь индексов среднедневной и среднемесячной заработной платы.

5.13 Имеются данные о заработной плате и численности рабочих предприятия:

Группа рабочих	Среднемесячный состав рабочих, чел.		Месячный фонд заработной платы, млн .руб.	
	базис	отчет	базис	отчет
квалифицированные	1000	1600	150,0	300,0
неквалифицированные	1000	800	90,0	79,2
итого:	2000	2400	240,0	379,2

Определить: индексы заработной платы переменного, постоянного состава и структурных изменений; определить изменение фонда заработной платы: общее; за счет изменения заработной платы; за счет изменения численности.

**5.14** Имеются следующие данные по предприятию:

Группа рабочих по квалификации	Среднесписочный состав, чел.		Среднегодовая зарплата, тыс. руб.	
	базис	отчет	базис	отчет
неквалифицированные	700	600	1080	1140
квалифицированные	1300	1310	1920	2160
высококвалифицированные	1000	1100	2400	2640

Определить: индексы заработной платы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов; увеличение фонда зарплаты за счет: а) изменения среднегодовой зарплаты; б) изменения среднесписочного состава рабочих.

**5.15** На основании ниже приведенных данных определить: индекс объема выпуска продукции на одного работника; индекс среднеквартальной заработной платы; экономию от снижения заработной платы, относительно объема выпуска продукции; абсолютную величину прироста отчетного фонда зарплаты за счет: а) роста численности работников, б) за счет роста средней зарплаты.

Показатель	Базис- ный квартал	Отчет- ный квартал
Объем выпуска продукции, млн руб.	1000	1400
Среднесписочный состав работников, чел.	50	52
Фонд заработной платы, тыс. руб.	21000	25290

**5.16** Имеются следующие данные по двум заводам: нормативно – чистая продукция по плану на заводе № 1 – 1500 тыс. руб., а на заводе № 2 – 2900 тыс. руб. Фактически нормативно – чистая продукция соответственно 1580 тыс. руб. и 3000 тыс. руб. В отчетном квартале начислено заработной платы промышленно – производственному персоналу на заводе № 1 – 945 тыс. руб., на заводе № 2 – 1779 тыс. руб. Норматив заработной платы на рубль чистой продукции 0,6 руб. для обоих заводов.

Определить относительную экономию или перерасход фонда зарплаты.

**5.17** Определить относительную экономию (перерасход) фонда заработной платы, если по производственному объединению план на III квартал по производству продукции установлен 1500 тыс. руб., а норматив затрат зарплаты промышленного персонала на рубль произведенной продукции 0,2 руб. Фактически объем производства продукции составил 1575 тыс. руб. и начислено заработной платы 300 тыс. руб.

**5.18** Имеются данные по предприятию за отчетный месяц:

Показатель	План	Факт
Продукция в ценах, млн руб.	4000	5200
Среднесписочный состав работающих, чел.	1300	1320
Фонд зарплаты, млн руб.	182	210

За каждый процент перевыполнения плана по продукции плановый фонд зарплаты увеличивается на 0,7 %.

Определить: отклонение фактического фонда заработной платы от планового с учетом и без учета выполнения плана по выпуску продукции; какие факторы и как повлияли на абсолютное отклонение фонда зарплаты от планового.

**5.19** Затраты на оплату рабочей силы сократились на 8 %, а затраты труда на единицу продукции уменьшились на 10 %.

Определить индекс заработной платы на единицу времени.

**5.20** Определить индекс затрат на оплату рабочей силы, если затраты труда на единицу продукции уменьшились на 5 %, а зарплата на единицу продукции снизилась на 2 %.

**5.21** Определите, на сколько процентов изменится среднесписочный состав работников, если средняя зарплата увеличится в среднем на 6,5 %, а фонд заработной платы сократиться на 4,2 %.

**5.22** Определите, на сколько процентов измениться средняя зарплата, если фонд заработной платы увеличится на 9,7 %, а среднесписочный состав работников увеличится на 5,8 %.

**5.23** Имеются следующие данные о предприятиях за год:

Предприятие	Валовая продукция, млн руб.		Фонд заработной платы, млн руб.	
	план	факт	план	факт
1	5375	5580	520	550
2	3900	3900	400	410
3	4350	4100	420	420

Определить экономию или перерасход фонда заработной платы по каждому предприятию и по всем предприятиям вместе с учетом выполнения плана по валовой продукции, при коэффициенте корректировки 0,6.

**5.24** Имеются следующие данные о работе предприятия:

Показатель	Базис	Отчет
Фонд часовой зар. платы, тыс. руб.	90000	102000
Доплаты к часовому фонду до дневного фонда заработной платы, тыс. руб.	4000	4200
Доплаты к дневному фонду до месячного фонда заработной платы, тыс. руб.	8000	7500
Среднесписочный состав рабочих, чел.	1000	950
Среднее число рабочих дней	20	21
Средняя продолжительность рабочего дня, час.	7,3	7,5

Определить общее изменение месячного фонда заработной платы в отчетном периоде по сравнению с базисным и влияние на это изменение среднечасовой заработной платы, коэффициента доплат до дневного фонда зарплаты, коэффициента доплат до месячного фонда зарплаты, средней продолжительности рабочего дня, среднего числа рабочих дней и среднесписочного состава.

**5.25** По итогам работы предприятия исчислите абсолютный и относительный перерасход или экономию фонда заработной платы.

Показатель	План	Факт
Валовая продукция, тыс. руб.	15000	16350
Фонд заработной платы, тыс. руб.	310	450
Среднесписочный состав персонала, чел.	425	440

**5.26** На основании ниже приведенных данных определить общее изменение часового фонда заработной платы и влияние на это изменение среднечасовой заработной платы, средней продолжительности рабочего дня, среднего числа рабочих дней и удельного веса рабочих в общей численности работников предприятия.

Показатель	Базис	Отчет
Часовой фонд заработной платы млн руб.	80,475	80,000
Отработано человеко-часов	28512	26825
Отработано человеко-дней	3960	3700
Среднесписочный состав рабочих, человек	180	180
Среднесписочный состав работников, человек	250	230

**5.27** По итогам работы предприятия исчислите абсолютный и относительный перерасход или экономию фонда заработной платы.

Показатель	План	Факт
Валовая продукция, тыс. руб.	21000	26350
Фонд заработной платы, тыс. руб.	340	420
Среднесписочный состав персонала, чел.	600	640

## Тема 6. Статистика основных средств

### *Вопросы по теме*

- Общие понятия, структура основных средств.
- Виды оценки основных средств.
- Изучение динамики основных средств.
- Изучение состояния основных средств.
- Показатели использования основных средств.
- Показатели использования площадей промышленного предприятия.
- Вооруженность рабочих основными средствами.

### *Методические указания и решение типовых задач*

Основные средства по *первоначальной* стоимости (стоимость в момент изготовления) ( $ОФ_{перв.}$ ).

Основные средства по *полной первоначальной* стоимости

$$ОФ_{полн. перв.} = ОФ_{перв.} + Д_{остатка} + У_{становка}$$

Основные средства по *полной первоначальной стоимости за вычетом износа*

$$ОФ_{полн.перв. за вычетом износа} = ОФ_{полн. перв} + К - А,$$

где К – капитальный ремонт и модернизация;

А – амортизация.

Основные средства по *восстановительной* стоимости (по стоимости изготовления в современных условиях) ( $ОФ_{восст.}$ ).

Основные средства по *полной восстановительной* стоимости

$$ОФ_{полн. восст.} = ОФ_{восст.} + Д_{остатка} + У_{становка}$$

Основные средства по *полной восстановительной стоимости за вычетом износа*

$$\text{ОФ}_{\text{полн.восст.за вычетом износа}} = \text{ОФ}_{\text{полн. восст}} + \text{К} - \text{А}.$$

Движение основных средств характеризуется *коэффициентом обновления*

$$\text{К}_{\text{обн.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{введ.}}}{\text{ОФ}_{\text{к.г.}}},$$

где  $\text{ОФ}_{\text{введ.}}$  – основные средства введенные;

$\text{ОФ}_{\text{к.г.}}$  – основные средства на конец года.

*Коэффициентом выбытия*

$$\text{К}_{\text{выб.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{выб.}}}{\text{ОФ}_{\text{нач.г.}}},$$

где  $\text{ОФ}_{\text{выб.}}$  – основные средства выбывшие;

$\text{ОФ}_{\text{нач.г.}}$  – основные средства на начало года.

*Пример.* Определить коэффициент обновления и выбытия основных средств, если стоимость основных средств на начало года 20 млн руб., в течении года выбыло средств на 0,5 млн руб., а введено на 2 млн руб.

Решение.

$$\text{К}_{\text{обн.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{введ.}}}{\text{ОФ}_{\text{к.г.}}} = \frac{2}{20 - 0,5 + 2} = 0,093;$$

$$\text{К}_{\text{выб.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{выб.}}}{\text{ОФ}_{\text{нач.г.}}} = \frac{0,5}{20} = 0,025.$$

Степень износа основных средств может характеризоваться относительными и абсолютными показателями.

*Коэффициент износа основных средств*

$$K_{\text{изн.}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{н}}} (1 - \alpha),$$

где  $T_{\text{ф}}$  – фактическое время работы;  
 $T_{\text{н}}$  – нормативное время работы;  
 $\alpha$  – удельный вес ликвидационной стоимости.

$$K_{\text{изн.}} = \frac{\sum q_{\text{ф}}}{\sum q_{\text{пл.}}} (1 - \alpha),$$

где  $q_{\text{ф}}$  – фактическое количество изделий;  
 $q_{\text{пл.}}$  – плановое количество изделий.  
*Коэффициент годности основных средств*

$$K_{\text{годн.}} = 1 - K_{\text{износа.}}$$

*Фондоотдача основных средств*

$$\text{ФО} = \frac{\sum q p}{\text{ОФ}_{\text{год}}} = \frac{\text{стоимость продукции (вваловая, готовая, чистая, условно чистая)}}{\text{среднегодовая стоимость основных средств}}.$$

*Среднегодовая стоимость основных средств*

$$\overline{\text{ОФ}}_{\text{год.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{кон.}} + \text{ОФ}_{\text{нач.}}}{2};$$

$$\overline{\text{ОФ}}_{\text{год.}} = \text{ОФ}_{\text{нач.}} + \text{ОФ}_{\text{введ.}} \frac{n}{12} - \text{ОФ}_{\text{выб.}} \frac{12 - n}{12},$$

где  $n$  – число месяцев работы.

*Пример.* На основании представленных сведений за два года, определить общее изменение фондоотдачи и влияние на это изменение факторов.

Показатель	1 год	2 год	
Валовая продукция в млн руб.	140000	150000	
Основные средства на начало года, млн руб.	70000	72000	
Основные средства на конец года, млн руб.	68000	73000	
В том числе рабочие машины и оборудование в млн руб.	на начало года	37000	35000
	на конец года	35000	36000

Решение. Решение проводим по мультипликативной схеме

$$\Phi O = \frac{ВП}{ОФ_{п.п.}} = \frac{ВП}{\underbrace{ОФ_{акт}}_{K1}} \cdot \frac{\overline{ОФ_{акт}}}{\underbrace{ОФ_{п.п.}}_{K2}},$$

где  $K_1$  – фондоотдача активной части основных средств;

$K_2$  – удельный вес активной части основных средств.

Среднегодовая стоимость основных промышленно-производственных средств

$$\overline{ОФ}_{п.п.} = \frac{ОФ_{п.п.нач.} + ОФ_{п.п.к.г.}}{2};$$

для 1 года

$$\overline{ОФ}_{п.п.} = \frac{70000 + 68000}{2} = 69000 \text{ млн руб.};$$

для 2 года

$$\overline{ОФ}_{п.п.} = \frac{72000 + 73000}{2} = 72500 \text{ млн руб.}$$

Среднегодовая стоимость активной части основных средств

$$\overline{ОФ}_{акт} = \frac{37000 + 35000}{2} = 36000 \text{ млн руб.},$$

$$\overline{\text{ОФ}}_{\text{акт}} = \frac{35000 + 36000}{2} = 35500 \text{ млн руб.},$$

Общее изменение валовой продукции

$$\Delta \text{ВП}_{\text{общ.}} = \frac{\text{ВП}_1}{\text{ОФ}_{\text{п.п. 1}}} - \frac{\text{ВП}_0}{\text{ОФ}_{\text{п.п. 0}}} = \frac{150000}{72500} - \frac{140000}{69000} = 0,04 \text{ руб.}$$

Влияние на это изменение  $K_1$

$$\text{ДВП}_{K1} = \left( \frac{\text{ВП}_1}{\overline{\text{ОФ}}_{\text{акт. 1}}} - \frac{\text{ВП}_0}{\overline{\text{ОФ}}_{\text{акт. 0}}} \right) \cdot \frac{\overline{\text{ОФ}}_{\text{акт. 1}}}{\overline{\text{ОФ}}_{\text{п.п. 1}}} = \left( \frac{150000}{35500} - \frac{140000}{36000} \right) \cdot \frac{35500}{72500} = 0,165 \text{ руб.}$$

Влияние на это изменение  $K_2$

$$\text{ДВП}_{K2} = \frac{\text{ВП}_0}{\overline{\text{ОФ}}_{\text{акт. 0}}} \cdot \left( \frac{\overline{\text{ОФ}}_{\text{акт. 1}}}{\overline{\text{ОФ}}_{\text{п.п. 1}}} - \frac{\overline{\text{ОФ}}_{\text{акт. 0}}}{\overline{\text{ОФ}}_{\text{п.п. 0}}} \right) = \frac{140000}{36000} \cdot \left( \frac{35500}{72500} - \frac{36000}{69000} \right) = -0,125 \text{ руб.}$$

Проверка:

$$\Delta \text{ВП}_{\text{общ.}} = \Delta \text{ВП}_{K1} + \Delta \text{ВП}_{K2}; \quad 0,165 - 0,125 = 0,04 \text{ руб.}$$

*Фондоёмкость основных средств* – величина обратная фондоотдаче

$$\text{ФЕ} = \frac{1}{\text{ФО}} = \frac{\overline{\text{ОФ}}_{\text{год.}}}{\sum qP}.$$

*Коэффициент эффективности основных средств*

$$E = \frac{\Pi}{\overline{\text{ОФ}}_{\text{год.}}} = \frac{\text{прибыль}}{\text{ср.год стоимость ОФ}}.$$

$E_p \leq 0,12$  – расчетный коэффициент эффективности для машиностроения.

Срок окупаемости основных средств – величина обратная коэффициенту эффективности

$$T_{\text{ок.}} = \frac{1}{E} = \frac{\overline{\text{ОФ}}_{\text{год.}}}{\Pi}$$

Коэффициент использования *располагаемых площадей*

$$K_{\text{расп.}} = \frac{F_{\text{з.о.}}}{F_{\text{расп.}}} ; \quad K_{\text{расп.}} = \frac{F_{\text{произв.}}}{F_{\text{расп.}}}$$

Коэффициент использования *производственных площадей*

$$K_{\text{произв.}} = \frac{F_{\text{з.о.}}}{F_{\text{произв.}}}$$

Съём продукции с одного квадратного метра

$$K_{\text{съём}} = \frac{\sum qP}{F_{\text{расп.}}} ; \quad K_{\text{съём}} = \frac{\sum qP}{F_{\text{произв.}}} ; \quad K_{\text{съём}} = \frac{\sum qP}{F_{\text{з.о.}}}$$

*Пример.* На основании ниже приведенных данных определить общее изменение валовой продукции и влияние на это изменение использования промышленных площадей.

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Валовая продукция, млн руб.	500	550
Располагаемая площадь, м <sup>2</sup>	700	720
Производственная площадь, м <sup>2</sup>	480	490
Площадь занята оборудованием, м <sup>2</sup>	300	305

Решение. Анализ проводится по мультипликативной схеме

$$\text{ВП} = \frac{\text{ВП}}{\underbrace{F_{3.0.}}_{\text{К съема}}} \cdot \frac{F_{3.0.}}{\underbrace{F_{\text{произв.}}}_{\text{К произв.}}} \cdot \frac{F_{\text{произв.}}}{\underbrace{F_{\text{расп.}}}_{\text{К расп.}}} \cdot F_{\text{расп.}} ;$$

$$\Delta \text{ВП}_{\text{общ.}} = \text{ВП}_1 - \text{ВП}_0 = 550 - 500 = 50 \text{ млн руб.};$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{ВП}_{\text{К съема}} &= \left( \frac{\text{ВП}_1}{F_{3.0.1}} - \frac{\text{ВП}_0}{F_{3.0.0}} \right) \cdot \frac{F_{3.0.1}}{F_{\text{произв.1}}} \cdot \frac{F_{\text{произв.1}}}{F_{\text{расп.1}}} \cdot F_{\text{расп.1}} = \\ &= (550 / 305 - 500 / 300) \cdot 305 = 41,7 \text{ млн руб.}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{ВП}_{\text{К произв.}} &= \frac{\text{ВП}_0}{F_{3.0.0}} \cdot \left( \frac{F_{3.0.1}}{F_{\text{произв.1}}} - \frac{F_{3.0.0}}{F_{\text{произв.0}}} \right) \cdot \frac{F_{\text{произв.1}}}{F_{\text{расп.1}}} \cdot F_{\text{расп.1}} = \\ &= \frac{500}{300} \cdot \left( \frac{305}{490} - \frac{300}{480} \right) \cdot \frac{490}{720} \cdot 720 = -2,1 \text{ млн руб.}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{ВП}_{\text{К расп.}} &= \frac{\text{ВП}_0}{F_{3.0.0}} \cdot \frac{F_{3.0.0}}{F_{\text{произв.0}}} \cdot \left( \frac{F_{\text{произв.1}}}{F_{\text{расп.1}}} - \frac{F_{\text{произв.0}}}{F_{\text{расп.0}}} \right) \cdot F_{\text{расп.1}} = \\ &= \frac{500}{300} \cdot \frac{300}{480} \cdot \left( \frac{490}{720} - \frac{480}{700} \right) \cdot 720 = -3,9 \text{ млн руб.}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{ВП}_{\text{К расп.}} &= \frac{\text{ВП}_0}{F_{3.0.0}} \cdot \frac{F_{3.0.0}}{F_{\text{произв.0}}} \cdot \frac{F_{\text{произв.0}}}{F_{\text{расп.0}}} \cdot (F_{\text{расп.1}} - F_{\text{расп.0}}) = \\ &= \frac{500}{300} \cdot \frac{300}{480} \cdot \frac{480}{700} \cdot (720 - 700) = 14,3 \text{ млн руб.} \end{aligned}$$

Таким образом, за счет увеличения коэффициента съема и рас- полагаемой площади получено дополнительно валовой продукции

$$41,7 + 14,3 = 56 \text{ млн руб.}$$

За счет уменьшения коэффициентов использования производственной и располагаемой площади объем валовой продукции уменьшился

$$-2,1 - 3,9 = -6 \text{ млн руб.}$$

*Коэффициент вооруженности труда* как моментный показатель

$$K_{\text{воор.тр.}} = \frac{ОФ_{\text{к.г.}}}{ЧР\text{НЗС}_{\text{к.г.}}},$$

где  $ОФ_{\text{к.г.}}$  – основные фонды на конец года;

$ЧР\text{НЗС}_{\text{к.г.}}$  – число рабочих в наиболее заполненную смену на конец года.

*Коэффициент вооруженности труда* как периодический показатель

$$K_{\text{воор.тр.}} = \frac{\overline{ОФ}}{\overline{ССЧ\text{НЗС}}},$$

где  $\overline{ОФ}$  – среднегодовая стоимость основных средств;

$\overline{ССЧ\text{НЗС}}$  – среднесписочная численность рабочих занятых в наиболее заполненную смену.

### *Задания по теме*

**6.1** К классификации основных средств относятся позиции:

- а) здания;
- б) сооружения;
- в) передаточные устройства;
- г) материалы;
- д) оборудование;
- е) нет правильного ответа.

**6.2** Виды оценок основных средств в зависимости от их состояния:

- а) по полной первоначальной стоимости;
- б) по полной первоначальной стоимости за вычетом износа;
- в) по объему амортизации ;
- г) по восстановительной стоимости;
- д) нет правильного ответа.

**6.3** При анализе динамики основных средств рассчитываются индексы цен:

- а) индекс на строительство зданий и сооружений;
- б) индекс на оборудование;
- в) индекс на инвестиции;
- г) нет правильного ответа.

**6.4** Единицы измерения показателя фондоотдачи основных средств:

- а) стоимостные;
- б) локальные;
- в) проценты;
- г) трудовые.

**6.5** Виды износа основных средств:

- а) ликвидационный;
- б) моральный;
- в) физический;
- г) нет правильного ответа.

**6.6** В состав инвестиций включается:

- а) среднегодовая стоимость основных средств;
- б) средний остаток нормируемых оборотных средств;
- в) среднегодовая стоимость основных средств и нормируемых оборотных средств;

**6.7** По ниже приведенным данным за сентябрь покажите взаимосвязь уровней съема продукции с одного квадратного метра производственной площади, съема продукции с одного квадратного

метра площади, занятой оборудованием, и доли последней в производственной площади в целом по трем цехам и по каждому цеху отдельно.

Показатель	Цех 1	Цех 2	Цех 3
Объем готовой продукции, млн руб.	800	600	500
Производственная площадь, м <sup>2</sup>	450	380	300
Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>	380	300	272

**6.8** По данным бухгалтерского учета на конец года на заводе были в наличии следующие материальные ценности по полной балансовой стоимости:

Наименование материальных ценностей	Стоимость, млн руб.	
	вариант №1	вариант №2
1	2	3
Корпуса цехов	10000	10300
Инструмент, хозяйственный инвентарь стоимостью свыше 100 рублей за единицу	700	720
Ограда заводской территории	40	40
Продуктивный и рабочий скот подсобного сельского хозяйства	100	102
Готовая продукция на складе	600	640
Рабочие машины и оборудование	221000	231200
Здание овощехранилища и складов подсобного хозяйства	180	182
Энергетическое оборудование	2700	2705
Линии электропередачи	184	184
Инструмент и инвентарь стоимостью ниже 100 тыс. руб., а приборы и лабораторное оборудование ниже 300 тыс. руб.	305	306
Здание дворца культуры, детского сада и яслей, пионерского лагеря	1650	1060
Фонды технической библиотеки	30	30

Окончание табл.

1	2	3
Электрокары и другие виды внутризаводского транспорта	402	405
Грузовые автомобили, обслуживающие внешние перевозки завода	402	410
Вычислительная техника	285	298
Общежития и др. основные фонды жилищно-коммунального хозяйства	420	422

Определить: стоимость основных средств предприятия; долю активной части производственных основных средств.

**6.9** Предприятие приобрело в январе базисного года станок за 5 млн руб., доставка обошлась в 500 тыс. руб., монтаж в 700 тыс. руб. Предполагаемые затраты на капитальный ремонт – 880 тыс. руб., на модернизацию – 300 тыс. руб., продолжительность амортизационного периода 10 лет, стоимость лома от ликвидации станка составит 480 тыс. руб., а затраты на демонтаж 400 тыс. руб. В январе отчетного года приобретен второй такой же станок по цене 4810 тыс. руб., включая расходы по транспортировке и монтажу. Стоимость первого станка по ценам и тарифам отчетного года 4810 тыс. руб.

Определить: 1) первоначальную и восстановительную стоимость станка; 2) первоначальную остаточную и восстановительную остаточную стоимость каждого станка в январе отчетного года; 3) годовую норму амортизации (общую, на реновацию, на капитальный ремонт и модернизацию); 4) сумму амортизационных отчислений за год (общую, на реновацию, на капитальный ремонт и модернизацию); 5) коэффициент износа и годности на начало и конец отчетного года, по станку, приобретенному в базисном году (базисный год – первый год пятилетки, отчетный последний).

**6.10** На основании ниже приведенных данных определить: динамику фондоотдачи и фондоемкости по каждому заводу и по двум заводам вместе; индексы переменного, постоянного состава и структурных изменений основных средств

1-й год		2-й год		3-й год	
НЧП, млн руб.	ОФ, млн руб.	НЧП, млн руб.	ОФ, млн руб.	НЧП, млн руб.	ОФ, млн руб.
1000	1000	1400	1380	1815	1650
750	1000	820	1050	907,5	110

**6.11** Имеются следующие данные о движении основных средств предприятия за год (млн руб.):

Группы основных фондов	Наличие на начало года	Поступило в отчетном году		Срок поступления	Выбыло в отчетном году		Сроки выбытия
		новых	бывших в употреблении		в следствии износа	передано другим предпр.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Здания	7560	300	–	15.11.95 г.	19	–	1.04.95 г.
		400	–	05.05.95 г.	–	–	–
□оружения	2014	7	–	20.05.95 г.	–	–	–
Передаточные устр.	692	–	–	–	–	–	–
Машины и оборудование	18227	630	–	02.02.95 г.	10	–	15.03.95
		1040	–	12.06.95 г.	2	–	22.09.95 г.
		1070	–	01.10.95 г.	152	77	12.05.95 г.
		–	14	10.04.95 г.			

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
Транспорт	153	10	2	03.04. 95 г.	7	2	28.05. 95 г.
Прочие	227	32	4	10.05. 95 г.	10	8	23.03. 95 г.

Сумма износа основных производственных средств составляла на начало года 8661,9 млн руб., в том числе по активной их части – 5103,5 млн руб., износ по полученным от других предприятий основных средств – 58,4 млн руб., в том числе по активной их части 55,0 млн руб.; остаточная стоимость выбывших в течении года основных средств от износа – 15 млн руб., в том числе по активной их части – 14 млн руб., износ по переданным другим предприятиям основных средств – 40 млн руб., в том числе по активной их части – 36 млн руб., годовые амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств – 1502 млн руб.

Определить: 1) коэффициенты износа и годности основных средств на начало и конец года: а) по активной части, б) по пассивной части, в) по всем средствам; 2) относительные величины структуры по средствам; 3) построить балансы основных средств по полной и остаточной стоимости; 4) коэффициенты поступления и выбытия основных средств.

**6.12** Имеются следующие сведения за два года в млн. руб.

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Валовая продукция	27000	32000
Среднегодовая стоимость промышленно-производственных основных средств в том числе рабочих машин и оборудования	10500	11000
	5500	6300

Определить изменение валовой продукции и влияние на это изменение фондоотдачи рабочих машин и оборудования, удельного веса рабочих машин и оборудования и стоимости промышленно-производственных основных средств.

**6.13** На основании ниже приведенных данных определить динамику фондо-, техно- и машинооборуженность труда. Покажите взаимосвязь этих показателей.

Наименование показателей	На конец года		
	1-й год	2-й год	3-й год
Стоимость промышленно производственных основных средств всего, млн руб.	30000	31000	32000
в том числе активные	21000	22320	24000
из них рабочие машины и оборуд.	1680	1830	19920
Число рабочих в наиболее заполненную смену, человек	1120	1150	1170

**6.14** Имеются следующие данные о работе предприятия за два года:

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Валовая продукция в млн руб.	400	640
Располагаемая площадь предпр., м <sup>2</sup>	1300	1500
Производственная площадь, м <sup>2</sup>	1000	1250
Число установленных станков, шт.	100	150
Средняя площадь одного станка, м <sup>2</sup>	9,0	8,05
Количество отработанных станко-ч	60000	72000

Определить: общее изменение валовой продукции и влияние на это изменение производительности труда, съема станко-часов с одного м<sup>2</sup> площади, занятой оборудованием, удельного веса площади, занятой оборудованием, удельного веса производственной площади

и производственной площади; общее изменение отработанных станко -часов и влияние на это изменение трудоемкости изготовления единицы продукции, съема продукции с 1 м<sup>2</sup> площади, занятой оборудованием, удельного веса площади, занятой оборудованием, удельного веса производственной площади и располагаемой площади.

**6.15** Имеются следующие сведения о предприятии за год:

Показатель	Базис	Отчет
Среднегодовая стоимость основных средств, млн. руб.	2700	2980
Численность рабочих, работавших во все смены, чел.	3400	3600
Коэффициент сменности рабочих, смен	2,4	2,7

Определить индекс фондовооруженности рабочих.

**6.16** Имеются следующие данные о движении основных средств за год:

Показатель	Количество в млн руб.
Состояло на начало года	2700
Поступило с 1 марта	150
Выбыло с 1 мая	100
Поступило с 1 июня	400
Выбыло с 1 сентября	150
Поступило с 1 декабря	370

Определите стоимость основных средств на конец года, их среднегодовую стоимость, коэффициент обновления и выбытия основных средств.

**6.17** На предприятии станок проработал 10 лет. В течении этого периода он два раза был в капитальном ремонте. Стоимость каждого капитального ремонта составила 500 тыс. руб. Ликвидационная

стоимость станка – 750 тыс. руб. Ежегодные амортизационные отчисления – 900 тыс. руб.

Определить: полную первоначальную стоимость станка; годовую норму амортизации.

**6.18** Предприятие в 2002 году приобрело 15 станков. Оптовая цена каждого станка – 5100 тыс. руб. Стоимость доставки и монтажа всех станков составила 1425 тыс. руб.

В 2003 году предприятие приобрело и установило еще 6 станков такой же конструкции, первоначальная стоимость которых составила 27 млн руб.

Определить полную первоначальную и восстановительную стоимость всех станков предприятия.

**6.19** По ниже приведенным данным определить полную первоначальную и первоначальную за вычетом износа стоимость основных средств предприятия.

Показатели	Величина, млн руб.
Основные средства по первоначальной стоимости за вычетом износа на начало года	42300
Введено за отчетный год новых основных средств	1790
Выбыло за отчетный год основных средств: по полной первоначальной стоимости	350
по первоначальной стоимости за вычетом износа	295
Стоимость выполненного за год капитального ремонта	70
Сумма износа на начало года	4550
Сумма амортизационных отчислений за отчетный год	1130

**6.20** Определить валовую продукцию, если коэффициент съема продукции с одного квадратного метра составляет 50 млн руб., удельный вес площади занятой оборудованием 0,68, производственная площадь 500 м<sup>2</sup>.

**6.21** За четыре станка предприятие заплатило предприятию поставщику 200 млн руб., за доставку – 20 млн руб., за установку – 15 млн руб. Через пять лет станки подверглись модернизации, стоимость которой составила шесть млн руб.

Определить полную первоначальную стоимость станков.

## Тема 7. Статистика производственного оборудования

### *Вопросы по теме*

- Учет производственного оборудования и времени его работы.
- Классификация производственного оборудования.
- Статистическое изучение состояния производственного оборудования.
- Показатели использования оборудования.

### *Методические указания и решение типовых задач*

*Календарный фонд времени* в станко-часах

$$T_k = C \cdot 24 \cdot D_k,$$

где  $C$  – число станков;

$D_k$  – число календарных дней.

*Режимный фонд времени*

$T_{\text{режим.}} = T_k$  – выходные, праздники, время вне смены.

$$T_{\text{режим.}} = C \cdot 8 \cdot K_{\text{см.}} \cdot D_p,$$

где  $D_p$  – число рабочих дней.

*Располагаемый фонд времени*

$T_{\text{расп.}} = T_{\text{режим.}}$  – время ремонта и время резервного оборудования.

*Рабочий фонд времени*

$$T_{\text{раб.}} = T_{\text{расп.}} - \text{простои.}$$

*Пример.* На участке установлено 10 станков, фактически работало 7 станков, в плановом ремонте находится 1 станок, внеплановые простои 40 станко-часов. В месяце 30 календарных дней, 22 рабочих дня, режим работы 2 смены, продолжительность смены 8 часов.

Определить фонды времени работы оборудования.

Решение. Календарный фонд времени

$$T_k = C \cdot 24 \cdot D_k = 10 \cdot 24 \cdot 30 = 7200 \text{ ст.-ч.}$$

Режимный фонд времени

$$T_{\text{режим.}} = C \cdot t \cdot \text{ч}_{\text{см.}} \cdot D_r,$$

где  $t$  – продолжительность смены;

$\text{ч}_{\text{см}}$  – число смен.

$$T_{\text{режим.}} = 10 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 22 = 3520 \text{ ст.-ч.}$$

Располагаемый фонд времени

$$T_{\text{расп.}} = T_{\text{режим.}} - \text{время ремонта} = 3520 - 1 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 22 = 3168 \text{ ст.-ч.}$$

Рабочий фонд времени

$$T_{\text{раб.}} = T_{\text{расп.}} - \text{простои} = 3168 - 40 = 3128 \text{ ст.-ч.}$$

*Коэффициент годного оборудования*

$$K_1 = \frac{\text{ОФ}_{\text{годн.}}}{\text{ОФ}_{\text{устан.}}},$$

где  $\text{ОФ}_{\text{годн.}}$  – оборудование годное к работе;

$\text{ОФ}_{\text{устан.}}$  – установленной оборудование.

*Коэффициент безотказности работы оборудования*

$$K_2 = \frac{O\Phi_{\text{б.о.}}}{O\Phi_{\text{факт.}}},$$

где  $O\Phi_{\text{б.о.}}$  – безотказно действующее оборудование;

$O\Phi_{\text{факт.}}$  – фактически работающее оборудование.

*Коэффициент выхода техники из строя*

$$K_3 = 1 - K_2.$$

*Наработка на отказ*

$$K_{\text{см}} = \frac{\text{отработанные станко - часы}}{\text{число отказов}}.$$

*Коэффициент продолжительности устранения отказов*

$$K_3 = \frac{\text{время ремонта}}{\text{число отказов}}.$$

*Пример.* Оборудованием фактически отработано 3200 станко-часов, время ремонта составило 250 станко-часов, число отказов 100 раз.

Определить: число часов работы на 1 отказ; коэффициент интенсивности отказов, среднюю продолжительность устранения отказов.

Решение.

$$K_4 = \frac{OСЧ}{n_{\text{отк.}}} = \frac{3200}{100} = 3,2 \text{ ст. - ч.}$$

*Коэффициент интенсивности отказов* – величина обратная наработке на 1 отказ

$$K_{\text{инт.}} = \frac{1}{32} = 0,03, \quad \text{или 3 отказа на 100 часов работы;}$$

$$K_5 = \frac{250}{100} = 2,5 \text{ ч.}$$

*Коэффициент использования наличного оборудования*

$$K_{\text{нал.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{устан.}}}{\text{ОФ}_{\text{наличн.}}},$$

где  $\text{ОФ}_{\text{наличн.}}$  – наличное оборудование.

*Коэффициент использования установленного оборудования*

$$K_{\text{устан.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{факт.}}}{\text{ОФ}_{\text{утан.}}}$$

*Коэффициент сменности*

$$K_{\text{см}} = \frac{\text{отработанные станко - смены}}{\text{максимально возможные станко дни}}$$

*Коэффициент экстенсивного использования оборудования* определяется соотношением различных фондов времени

$$K_{\text{экт.}} = \frac{T_{\text{раб.}}}{T_{\text{расп.}}}; \quad K_{\text{экт.}} = \frac{T_{\text{расп.}}}{T_{\text{реж.}}}; \quad K_{\text{экт.}} = \frac{T_{\text{реж.}}}{T_{\text{к.}}}$$

*Коэффициент использования производственной мощности*

$$K_{\text{исп.}} = \frac{P_{\text{год.}}}{P_{\text{год.}}}$$

где  $P_{\text{год}}$  – в млн руб. определяется суммой выпускаемой в течении года продукции с учетом узких мест;

$\overline{P}_{\text{год}}$  – среднегодовая мощность в млн руб., которая определяется по формуле средней арифметической взвешенной

$$\overline{P}_{\text{год.}} = P_{\text{нач.}} + P_{\text{ввод.}} \cdot \frac{n}{12} - P_{\text{выб.}} \cdot \frac{12 - n}{12},$$

где  $P_{\text{нач}}$  – мощность на начало года;

$P_{\text{ввод}}$  – вводимая мощность;

$P_{\text{выб}}$  – выбывшая мощность;

$n$  – число месяцев работы.

### ***Задания по теме***

**7.1** средний возраст оборудования определяется по формуле:

- а) средняя арифметическая взвешенная;
- б) средняя арифметическая простая;
- в) средняя геометрическая;
- г) средняя гармоническая;
- д) нет правильного ответа.

**7.2** Оборудование считается фактически работавшим:

- а) находящееся в цехе и готовое к эксплуатации;
- б) оборудование, работавшее в течение всего или части рабочего периода;
- в) запланированное к работе;
- г) нет правильного ответа.

**7.3** Оборудование считается резервным:

- а) разница между установленным и предназначенным к работе по плану;
- б) разница между запланированным к работе и фактически работавшим;
- в) установленное оборудование;
- г) нет правильного ответа.

**7.4** В классификацию оборудования по его техническому состоянию включаются позиции:

- а) новое;
- б) исправное;
- в) безотказно работающее;
- г) установленное.

**7.5** Оборудование считается ожидающим ремонт:

- а) разница между оборудованием запланированным к работе и фактически работавшим;
- б) находящееся в ремонте, предусмотренном планом;
- в) простаивающее.

**7.6** Фонды времени работы оборудования:

- а) календарный фонд;
- б) табельный фонд;
- в) режимный фонд;
- г) располагаемый фонд;
- д) максимально возможный;
- е) нет правильного ответа

**7.7** Оборудование считается наличным:

- а) находящееся в цехе и готовое к эксплуатации;
- б) числящееся по инвентарным спискам;
- в) запланированное к работе;
- г) нет правильного ответа.

**7.8** Машиностроительный завод на конец года располагает следующим количеством станков, шт.:

Станки	Наличные	Установленные	Работавшие в смену		
			1	2	3
Фрезерные	220	210	20	40	140
Сверлильные	180	176	26	50	96
Шлифовальные	100	98	18	20	56

Определить: удельный вес станков установленных, не установленных, простых, коэффициент сменности станков, коэффициент использования сменного режима установленных станков.

**7.9** Определить: коэффициент сменности работавшего и установленного (по видам оборудования и в целом по всем группам) оборудования; коэффициент использования сменного режима (по видам оборудования и в целом по всем группам), если в отчете завода за первое полугодие (135 рабочих дней) представлены следующие данные:

Наименование показателя	Установленное оборудование, шт.	Отработано станко-смен		
		1	2	3
Станки:				
а) токарные	3	332	192	–
б) расточные	3	385	92	–
Прессовое оборудование:				
а) прессы механические одно кривошипные	3	356	327	130
б) прессы механические четырех кривошипные	3	346	315	170
в) прессы механические чеканные	2	192	181	67
г) прессы механические специальные	1	130	128	123

Определить: коэффициент сменности работавшего и установленного (по видам оборудования и в целом по всем группам) оборудования; коэффициент использования сменного режима (по видам оборудования и в целом по всем группам).

**7.10** По норме на обработку одной детали № 05 необходимо 45 мин. За отчетный месяц изготовлено 9000 штук деталей и отработано 10500 станко-часов.

Определить сьем машинного времени с одного станко-часа работы оборудования; экономию машинного времени.

**7.11** На основании ниже приведенных данных определить интенсивный, интегральный и экстенсивный коэффициенты использования машин:

Показатель	Количество
Отработано станко-ч:	
по плану	3267140
фактически	3260000
Выпущено продукции, млн руб.:	
по плану	405800
фактически	405880

**7.12** Определить коэффициент использования машин: экстенсивный, интенсивный и интегральный, на основании следующих данных:

Предприятие	Выработано продукции, тыс. руб.		Отработано тыс. станко-часов	
	план	факт	план	факт
№ 1	8830	8845	10851	10800
№ 2	16355	16000	22600	22000
№ 3	17100	17350	19420	19666

**7.13** Станками отработано 180 станко-смен, причем в первую смену 100 станко-смен, во вторую 70 станко-смен, в третью смену 10 станко-смен.

Определить коэффициент сменности работы станков.

**7.14** На предприятии в марте работало 50 станков, из них в одну смену – 15 станков, в две смены – 10 станков, в три смены – 25 станков.

Определить коэффициент сменности работы работавшего оборудования.

**7.15** По группе предприятий известны следующие данные за сентябрь:

Показатель	Количество
Число установленных станков, шт.	101
Число фактически работавших станков, шт.	100
Число рабочих дней	21
Число смен	2
Продолжительность смены, час.	8
Число фактически отработанных станко-часов	33000
Число станко-часов внеплановых простоев	120

Определить фонды времени работы оборудования: календарный; режимный; располагаемый.

**7.16** На основании ниже приведенных данных о работе оборудования предприятия определить: коэффициент использования: а) наличного парка машин, б) установленного оборудования; календарный, режимный и располагаемый фонды времени работы оборудования и время фактической работы оборудования (шт.).

Категория оборудования	Число оборудования по дням месяца, шт.					
	с 1 по 11	с 12 по 14	с 15 по 21	с 22 по 26	с 27 по 29	с 30 по 31
Фактически работавшее	119	117	120	118	117	114
Оборудование в плановом ремонте	11	13	13	15	15	15
Новое оборудование на складе и монтаже	–	–	10	10	10	10
Оборудование демонтированное	–	–	–	–	–	4
Оборудование в резерве	3	–	–	–	–	–
Простойное оборудование	1	4	1	1	2	1

**7.17** На основании ниже приведенных данных о работе оборудования предприятия определить показатели надежности работы оборудования в каждом периоде. Сделать выводы.

Показатели	Базис	Отчет
Отработано станко-часов	7900	8700
Время ремонта, станко-часов	1400	1800
Время на профилактику, станко-часов	450	480
Количество отказов станков, раз	100	60

**7.18** В механосборочном цехе завода наличного оборудования насчитывается 210 единиц, установленного – 200, фактически действующего – 185.

Определить коэффициент использования наличного и установленного оборудования.

**7.19** Из 50 станков на предприятии фактически работало 45. В том числе в две смены – 20 шт., в три смены – 25 шт. Число дней работы – 25, режим работы трехсменный, продолжительность смены – 8 часов, а в предвыходные дни 6 часов. В месяце 30 календарных дней.

За месяц отработано 520 тыс. деталей. Простои в течение месяца составили 480 станко-часов.

Определить: календарный фонд времени установленного оборудования в станко-часах; режимный фонд времени установленного оборудования в станко-часах; количество фактически отработанных станко-часов; производительность одного станка в час; коэффициент сменности; коэффициент использования сменного режима.

**7.20** На начало отчетного года производственная мощность составила 150 тыс. штук. С мая месяца введена мощность на 20 тыс. штук, с ноября выбыла на 5 тыс. штук.

Определить коэффициент использования производственной мощности, если производственная мощность первого квартала составила 150 тыс. шт., второго 170 тыс. шт., третьего 170 тыс. шт., четвертого 165 тыс. шт..

**7.21** В отчетном квартале на предприятии числилось 648 единиц установленного оборудования. За этот период при двухсменном режиме работы отработано 76980 станко-смен. В квартале 62 рабочих дня.

Определить коэффициенты сменности и использования сменного режима оборудования.

## Тема 8. Статистика энергетического оборудования

### *Вопросы по теме*

Роль энергетики в создании материально-технической базы промышленности.

Понятие об энергетическом оборудовании предприятия и его классификация.

Единицы измерения и виды мощностей.

Определение энергетической мощности предприятия.

Энергетические балансы.

Показатели использования энергетического оборудования.

### *Методические указания и решение типовых задач*

Для характеристики использования энергетического оборудования рассчитывается группа показателей.

*Коэффициент экстенсивной нагрузки*

$$K_{\text{экст.}} = \frac{T_{\text{ф.}}}{T_{\text{макс.возм.}}} = \frac{\text{время фактич. работы}}{\text{макс. возможное время}}$$

*Коэффициент интенсивной нагрузки*

$$K_{\text{инт.}} = \frac{\overline{P_{\text{ф}}}}{P_{\text{макс.длит.}}} = \frac{\text{средняя фактическая мощность}}{\text{максимально длительная мощность}}$$

$$\overline{P} = \frac{\Sigma \Phi}{T_{\text{ф}}} = \frac{\text{выработано энергии}}{\text{время фактической работы}}$$

*Общий коэффициент нагрузки*

$$K_{\text{общ.}} = K_{\text{экт.}} \cdot K_{\text{инт.}}$$

*Энергетическая мощность предприятия* складывается из мощностей механического привода, мощностей электрического привода и мощностей, идущих на хозяйственные нужды.

$$P = P_{\text{мех.}} + P_{\text{эл.}} + P_{\text{хоз.}}$$

*Установленная мощность*

$$P_{\text{установленная}} = \sum \text{максимально длительных мощностей.}$$

*Резервная мощность*

$$P_{\text{резервная}} = P_{\text{располагаемая}} - P_{\text{пиковая}}$$

*Пример № 1.* На основании ниже приведенных данных определить установленную мощность; среднюю фактическую мощность за сутки.

№ двигателя	Максимально длительная мощность, кВт	Время работы, час	Выработано энергии кВт·ч
1	100	С 2 до 16	1100
2	350	С 12 до 22	3100

Решение.

$$P_{\text{устан.}} = \sum P_{\text{макс. длит.}} = 100 + 350 = 450 \text{ кВт;}$$

$$\bar{P} = \frac{\sum \Phi}{T_{\text{ф}}} = \frac{1100 + 3100}{20} = 210 \text{ кВт.}$$

*Пример № 2.* В котельной электростанции сожжено 110 тонн топлива и выдано в машинный зал 720 тонн нормального пара. Один кг нормального пара составляет 640 ккал. С шин станции от-

пущено электроэнергии собственному производству на 30 тыс. кВт·часов и на сторону 600 тыс. ккал. Калорийность одной тонны топлива составляет 7000 ккал.

Определить полный коэффициент полезного действия.

Решение. Коэффициент полезного действия котельной определяется отношением мощности выработанного пара к мощности сожженного топлива

$$\text{КПД}_{\text{кот.}} = \frac{720000 \cdot 640}{110000 \cdot 7000} = 0,598.$$

С учетом потерь тепла в паропроводе в машинный зал поступило тепла

$$720000 \cdot 0,984 = 708480 \text{ ккал.}$$

Коэффициент полезного действия механический составил:

$$\text{КПД}_{\text{мех.}} = \frac{30000 + 600000}{708480} = 0,89.$$

Общий коэффициент полезного действия

$$\text{КПД}_{\text{общ}} = \text{КПД}_{\text{кот.}} \cdot 0,984 \cdot \text{КПД}_{\text{мех.}} = 0,598 \cdot 0,984 \cdot 0,89 = 0,523.$$

### ***Задания по теме***

#### **8.1** Первичные двигатели:

- а) тепловые;
- б) электромоторы;
- в) водяные;
- г) атомные;
- д) нет правильного ответа.

#### **8.2** Теоретическая мощность двигателя:

- а) мощность, учитывающая механические потери;
- б) мощность, учитывающая тепловые потери;

в) мощность без учета потерь;

**8.3** Вторичные двигатели:

- а) паровые турбины;
- б) тепловые;
- в) электрогенераторы;
- г) нет правильного ответа.

**8.4** Присоединенная мощность определяется как:

- а) сумма мощностей приемников тока;
- б) сумма мощностей фактически работавших двигателей;
- в) максимально длительная мощность;
- г) нет правильного ответа.

**8.5** Максимально длительной называется мощность:

- а) абсолютный предел нагрузки;
- б) мощность, при которой КПД двигателя наивысший;
- в) предельная мощность, при которой двигатель может работать длительное время;
- г) нет правильного ответа.

**8.6** На предприятии имеются: два дизеля, каждый мощностью 500 кВт; три дизеля, каждый мощностью 300 кВт; паровая турбина мощностью 2000 кВт; четыре электрогенератора общей мощностью 3200 кВт; 150 электромоторов общей мощностью 2820 кВт; пять электроаппаратов общей мощностью 240 кВт.

Определить энергетическую мощность, обслуживающую производственный процесс предприятия.

**8.7** Двигатель максимально длительной мощностью 35 кВт в течении суток работал 20 часов и выработал 650 кВт·часов энергии. Определить коэффициенты экстенсивной, интенсивной и интегральной нагрузки двигателя за сутки.

**8.8** Двигатель максимально длительной мощностью 55 кВт в течении суток работал 10 часов и выработал 250 кВт·часов энергии.

Определить коэффициенты экстенсивной, интенсивной и интегральной нагрузки двигателя за сутки.

**8.9** На силовой станции предприятия работа двигателей характеризуется следующими данными:

Двигатель	Максимально длительная мощность, кВт	Время работы	Выработано энергии, кВт·ч
№ 1	250	с 2 ч до 18 ч	3360
№ 2	400	с 4 ч до 21 ч	6460
№ 3	300	с 6 ч до 20ч	3500
№ 4	750	с 4 ч до 22ч	11250
№ 5	600	с 8 ч до 21ч	6500

Определить за сутки: установленную и среднюю фактическую мощность силовой станции; построить график нагрузки станции по мощности или энергии.

**8.10** Имеются сведения о работе предприятий:

Двигатель	Максимально длительная мощность, кВт	Число часов фактической работы	Выработано электроэнергии, тыс. кВт·ч
№ 1	2720	5204	11488,8
№ 2	3150	4995	13186,8
№ 3	1890	5480	8888,6
№ 4	1240	5490	6423,3

С учетом совместной работы всех двигателей станция в течении года работала 6120 часов.

Определить: установленную мощность всех двигателей станции; коэффициент интенсивной, экстенсивной, интегральной нагрузки каждого двигателя и всей станций.

**8.11** Имеются сведения об электростанции промышленного предприятия за отчетный квартал:

Показатель	Количество
Расход условного топлива, тонн	2075
Выработано электроэнергии, тыс. кВт·ч	7500
Отпущено с шин от общего количества выработанной электроэнергии, %	98
Котельная электростанции выдала в машинный зал нормального пара, тонн	15880

Определить: коэффициент полезного действия котельной (нетто); коэффициент полезного действия машинного зала; общий КПД электростанции.

**8.12** Имеются следующие данные об электростанции промышленного предприятия за отчетный месяц:

Показатели	Количество
Расход условного топлива, тонн	820
Котельная электростанции отпустила в машинный зал нормального пара, тонн	6200
Выработано электроэнергии, тыс. кВт·ч	2400
Израсходовано электроэнергии на собственные нужды станции, %	2
Отпущено электростанцией тепла на сторону, ккал	115000

Определить полный коэффициент полезного действия.

**8.13** Двигатель работал в течение суток 18 часов, при этом первые 3 часа он работал с мощностью 770 кВт, следующие 8 часов с мощностью 950 кВт и остальные 7 часов с мощностью 710 кВт.

Определить: среднюю фактическую мощность двигателя за сутки; количество энергии, выработанной за сутки.

**8.14** Двигатель работал в течение суток 20 часов, при этом первые 5 часа он работал с мощностью 560 кВт, следующие 7 часов с мощностью 1050 кВт и остальное время с мощностью 910 кВт.

Определить: среднюю фактическую мощность двигателя за сутки; количество энергии, выработанной за сутки.

**8.15** На предприятия за январь имеются следующие данные:

Показатели	кВт·ч
Выработано электроэнергии первичными двигателями	258900
Выработано электроэнергии генераторами	127500
Получено электроэнергии со стороны	100000
Израсходовано электроэнергии:	
а) на двигательную силу	123900
б) на технологический процесс	78200
в) на хозяйственные нужды	23960
г) на нужды станции	715
Потери в сети	925

Построить баланс расхода энергии.

**8.16** По ниже приведенным данным о работе силовой станции определить коэффициенты нагрузки по каждому генератору и по станции в целом: экстенсивный, интенсивный, интегральный.

Электродгенераторы	Максимально длительная мощность, кВт	Число часов фактической работы	Выработано энергии, кВт·ч
1	40	520	15630
2	55	480	23470

**8.17** Определить: удельный вес электроэнергии, израсходованной на производственные процессы, на технологические процессы, отпущенной на сторону; коэффициент централизации электропитания.

Приход	Количество, кВт		Расход	Количество, кВт	
	базис	отчет		базис	отчет
Выработано электроэнергии собственной станцией	3410	334	Потреблено всего, в т.ч. а) электроаппаратами	8540	11024
Получено электроэнергии со стороны	5130	10690	б) электромоторами	915	2274
			в) на освещение	6720	7458
			г) потери в сетях	510	671
			д) отпущено на сторону	87	104
				308	517

**8.18** Тепловая электростанция района имеет шесть двигателей, работа которых за сутки характеризуется следующими данными:

Двигатель	Максимально длительная мощность, кВт	Время работы	Выработано энергии, кВт·ч
1	450	с 6 до 18 ч.	5120
2	500	4 до 20	9600
3	750	3 до 21	11500
4	900	4 до 22	12300
5	1100	4 до 22	12500
6	1000	4 до 18	8700

Определить: установленную мощность станции; среднюю фактическую мощность станции; коэффициент использования установленной мощности станции; построить график нагрузки станции по мощности.

## Тема 9. Статистика технического прогресса

### *Вопросы по теме*

Показатели механизации и автоматизации производства.  
Показатели электрификации и химизации производства.  
Статистическое изучение выпуска новых машин.  
Показатели внедрения новой технологии и новой техники.  
Статистическое изучение изобретательства и рационализации.

### *Методические указания и решение типовых задач*

#### *Коэффициент механизации работ*

$$K_{\text{мех.}} = \frac{\sum q_{\text{мех}}}{\sum q_{\text{мех}} + \sum q_{\text{ручн.}}},$$

где  $q_{\text{мех.}}$  – количество продукции изготовленной механизированным способом;

$q_{\text{ручн.}}$  – количество продукции изготовленной ручным способом.

#### *Общий коэффициент механизации работ*

$$K_{\text{мех.}} = \frac{\sum q_{\text{мех}} \cdot t_{\text{мех}}}{\sum q_{\text{мех}} \cdot t_{\text{мех}} + \sum q_{\text{ручн.}} \cdot t_{\text{ручн.}}},$$

где  $t_{\text{мех.}}$  – трудоемкость механизированных работ;

$t_{\text{ручн.}}$  – трудоемкость ручных работ.

#### *Коэффициент механизации труда*

$$K_{\text{мех.}} = \frac{T_{\text{мех.}}}{T_{\text{мех.}} + T_{\text{ручн.}}},$$

где  $T_{\text{мех.}}$  – число человек на механизированных работах;

$T_{\text{ручн.}}$  – число человек на ручных работах.

### *Коэффициент автоматизации работ*

$$K_{\text{авт.}} = \frac{\sum q_{\text{авт}}}{\sum q_{\text{авт}} + \sum q_{\text{мех.}}},$$

где  $q_{\text{авт}}$  – количество продукции произведенной автоматизированным способом.

*Коэффициент электрификации производственного процесса по мощности*

$$K_{\text{эл.}} = \frac{P_{\text{эл. пр.}}}{P_{\text{мех. пр.}} + P_{\text{эл. пр.}}}$$

*Коэффициент электрификации производственного процесса по энергии*

$$K_{\text{эл. эн.}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{эл. прив.}}}{\mathcal{E}_{\text{мех. прив.}} + \mathcal{E}_{\text{эл. прив.}}}$$

*Пример.* На предприятии мощность установок электрического привода на 1.01.05 составила 10000 кВт, механического привода 3000 кВт. За январь на производственные нужды израсходовано электрической энергии 4,5 млн. кВт·ч и механической энергии на 600 тыс. кВт·ч.

Определить коэффициенты электрификации по мощности и энергии.

Решение.

$$K_{\text{эл.}} = \frac{10000}{10000 + 3000} = 0,77;$$

$$K_{\text{эл.эн.}} = \frac{4500}{4500 + 600} = 0,88;$$

*Коэффициент централизации электроснабжения по мощности*

$$K_{\text{центр.}} = \frac{P_{\text{центр.}}}{P_{\text{эл.пр.}}},$$

где  $P_{\text{центр}}$  – мощность приемников тока от электроцентралей.

*Коэффициент централизации электроснабжения по энергии*

$$K_{\text{центр.}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{центр.}}}{\mathcal{E}_{\text{эл.пр.}}},$$

где  $\mathcal{E}_{\text{центр}}$  – энергия полученная от электроцентралей.

*Коэффициент энерговооруженности рабочих*

$$K_{\text{эл}} = \frac{P_{\text{эл.пр.}}}{\text{ЧРHZC}}.$$

*Коэффициент энерговооруженности рабочих*

$$K_{\text{эн}} = \frac{\mathcal{E}_{\phi}}{\text{OЧЧ}}.$$

*Пример.* В плановом периоде число рабочих занятых в наиболее заполненную смену 10 тыс. чел. Ими отработано 350 тыс. чел.-ч. Мощность электропривода 12 тыс. кВт. Потреблено механической энергии 35 тыс. кВт·ч и электрической 4700 тыс. кВт·ч, из которой получено от электроцентралей 2500 тыс. кВт·ч.

Определить коэффициенты энерговооруженности, энерговооруженности рабочих, централизации энергоснабжения.

Решение. Коэффициент энерговооруженности рабочих

$$K_{\text{эл}} = \frac{12000}{10000} = 1,2 \text{ кВт/чел.}$$

Коэффициент энерговооруженности рабочих

$$K_{\text{эн}} = \frac{4700000 + 35000}{35000} = 13,5 \text{ кВт/чел.}$$

Коэффициент централизации

$$K_{\text{центр.}} = \frac{2500}{4700} = 0,53,$$

*Коэффициент химизации производства*

$$K_{\text{хим.}} = \frac{\sum q_{\text{хим.}}}{\sum q_{\text{хим.}} + \sum q_{\text{трад.}}},$$

где  $q$  – количество продукции изготовленной соответственно из химических и традиционных материалов в условных единицах.

*Удельный вес работников подавших предложения*

$$d_1 = \frac{\text{число работников подавших предлож.}}{\text{ССЧ}}.$$

*Удельный вес внедренных предложений*

$$d_2 = \frac{\text{число внедренных предлож.}}{\text{число поданных предлож.}}.$$

### ***Задания по теме***

**9.1** До проведения механизации число рабочих ручного труда составляло 78 % всех рабочих. В результате проведения мероприятий по механизации потребность в рабочей силе сократилась в среднем на 30 %, причем количество рабочих, занятых на механизмах, осталось прежним.

Определить коэффициент механизации до и после мероприятий.

**9.2** На основании ниже приведенных данных определить коэффициенты механизации и комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ (плановые и фактические).

Вид перевозок	Общий объем работ, т		в том числе работы			
	план	факт	механизированные		комплексно механизированные	
			план	факт	план	факт
всего	300	278	210	206	90	82
в т. ч.:						
жел. дор.	250	250	180	190	70	60
автомоб.	50	28	30	16	20	12

**9.3** На основании ниже приведенных данных вычислить показатели механизации и автоматизации производственного процесса и автоматизации труда:

Наименование показателей	октябрь	ноябрь	декабрь
Произведено литья, тонн, всего	65000	68000	76000
в том числе			
автоматизированной линией	48000	52000	58000
механизированным способом	12000	10000	8000
Отработано чел.-ч, всего	50000	51000	54000
в том числе на автоматизированной линии	40000	41000	42000

**9.4** На основании ниже приведенных данных определить степень охвата сварщиков и резчиков механизированным и автоматизированным трудом в каждом году и среднегодовой темп прироста показателей за 5 лет.

Годы	Численность сварщиков, чел.		Численность резчиков, чел.	
	всего	в т.ч. на механизированной сварке	всего	в т.ч. на автоматах
1	900	400	200	80
2	880	450	210	90
3	870	480	208	104
4	870	500	210	110
5	860	530	209	115

**9.5** На основании ниже приведенных данных определить для базисного и отчетного периодов: коэффициент электрификации производственного процесса и отдельно силовых процессов; долю электрической энергии, потребленной на силовые и отдельно на технологические процессы.

Предприятие	Потреблено электроэнергии, тыс. кВт·ч					
	базисный период			отчетный период		
	электромоторами	электромоторами	электроаппаратами	электромоторами	электромоторами	электроаппаратами
1	–	45000	9000	–	46000	12000
2	2000	90000	18000	2000	92000	22000
3	5000	105000	30000	4000	160000	36000

**9.6** На основании ниже приведенных данных определить за каждый период коэффициент химизации производства.

Вид материала	Потреблено, усл. тыс. тонн	
	базисный год	отчетный год
Сталь в усл. ед.	27300	86600
синтетические смолы , в усл. ед.	76	780

**9.7** На предприятии мощность механического привода на 31 марта – 100 кВт, электрического – 740 кВт. За март на предприятии потреблено 39000 кВт·ч. механической и 45000 кВт·ч. электрической энергии, в том числе 32000 кВт·ч электрической энергии получено от электроцентралей.

За март отработано всеми рабочими 6500 чел.-ч, а на 31 марта число рабочих в наиболее заполненную смену 200 человек.

Определить коэффициенты: электрификации производственного процесса по мощности и энергии; энерговооруженности и электровооруженности труда; централизации электроснабжения.

**9.8** В плановом периоде число рабочих занятых в наиболее заполненную смену 10 тыс.чел., ими отработано 720 тыс. чел.-часов; мощность электропривода 18 тыс. кВт; потреблено механической энергии 42 тыс. кВт·ч и электрической 6580 тыс. кВт·ч, из которой получено от электроцентралей 4230 тыс. кВт·ч.

Определить коэффициенты электровооруженности и энерговооруженности рабочих.

**9.9** В отчетном году потребление электроэнергии на производственные нужды предприятия увеличилась на 9,8 %, а число отработанных рабочими человеко-часов на 3,5 %.

Определить процент увеличения электровооруженности труда в отчетном периоде.

**9.10** На основании ниже приведенных данных определить: удельный вес синтетических материалов; темпы роста потребления материалов; темп роста коэффициента химизации.

Вид продукции	Потреблено, тыс. тонн	
	базис	отчет
натуральный каучук	900	1100
синтетический каучук	600	1000

**9.11** На основании ниже приведенных данных определить: годовую экономию от увеличения уровня механизации; рост произ-

водительности труда работников; фактический срок окупаемости оборудования.

Наименование показателей	До внедрения механизации	После внедрения механизации
Количество обрабатываемого сырья в год, тыс. тонн	4	4
Количество рабочих, чел.	110	80
Стоимость оборудования механизир. линий, тыс. руб.	–	51
Эксплуатационные расходы на 1 тонну годового выпуска продукции, руб.	30	25

**9.12** На основании ниже приведенных данных определить: удельный вес принятых, отклоненных, находящихся на рассмотрении предложений; удельный вес изобретений, технических усовершенствований, рационализаторских предложений; динамику условно годовой экономии.

Год	Поступило рациональных предложений				из них принято				Прибыль, млн руб.
	всего	в том числе			всего	в том числе			
		принято	отклонено	рассматриваются		изобретений	технич. усовершенс.	рац. предлж.	
1	500	350	150	–	350	5	15	330	5250
2	650	520	120	10	520	8	22	470	9000

**9.13** В отчетном году потребление электроэнергии на производственные нужды предприятия увеличилась на 19,8 %, а число отработанных рабочими человеко-часов на 8,5 %.

Определить процент увеличения электровооруженности труда в отчетном периоде.

**9.14** Имеются следующие сведения о работе оборудования двух участков за месяц:

Участок	Выпуск деталей, штук		Отработано, чел.-ч.	
	план	факт	план	факт
Автоматическое оборуд.	5000	5800	3500	3300
Поточные линии, механическое оборудование	7000	7200	12000	12500

Определить коэффициенты автоматизации работ по плану и фактически; коэффициенты автоматизации труда по плану и фактически; размер экономии труда вследствие автоматизации производственного процесса.

**9.15** По ниже приведенным данным определить коэффициенты механизации для каждого вида работ и сводный.

Виды работ	Объем выполненных работ, м <sup>3</sup>		Затраты рабочего времени на единицу работы, чел.-ч	
	механизир. способом	ручным способом	механизир. способом	ручным способом
А	25000	22000	2	8
Б	48000	24000	1,5	13

**9.16** На основании ниже приведенных данных определить: удельный вес синтетических материалов; темпы роста потребления материалов; темп роста коэффициента химизации.

Вид продукции	Потреблено, тыс. тонн	
	базис	отчет
натуральный каучук	1900	2100
синтетический каучук	1600	3000

**9.17** Имеются следующие данные:

Вид продукции	Базисный год, тыс. м <sup>2</sup>	Отчетный год, тыс. м <sup>2</sup>	
		план	факт
традиционная	1000	1100	1150
новая	10	800	950

Определить: коэффициент обновления продукции; степень выполнения плана по всей продукции, в том числе нового вида; темп прироста в отчетном году всей и новой продукции.

## Тема 10. Статистика оборотных средств

### *Вопросы по теме*

Структура оборотных средств.

Показатели использования оборотных средств.

### *Методические указания и решение типовых задач*

*Коэффициент оборачиваемости для одного предприятия*

$$K_{\text{об.}} = \frac{\text{РП}}{\text{ОС}} (\text{раз}),$$

где  $\overline{\text{РП}}$  – реализованная продукция,

$\overline{\text{ОС}}$  – средний остаток авансированных оборотных средств.

*Коэффициент закрепления для одного предприятия*

$$K_{\text{закр.}} = \frac{1}{K_{\text{об.}}} = \frac{\overline{\text{ОС}}}{\overline{\text{РП}}} \left( \frac{\text{руб.}}{\text{руб.}} \right).$$

*Длительность одного оборота в днях для одного предприятия*

$$d = \frac{D_{\text{к}}}{K_{\text{об.}}} = \frac{\text{число календ. дней}}{\text{число оборотов}}.$$

*Средний коэффициент оборачиваемости для нескольких предприятий*

$$\overline{K}_{\text{об.}} = \frac{\sum K_{\text{об.}i} \overline{\text{ОС}}_i}{\sum \overline{\text{ОС}}_i}.$$

*Средний коэффициент закрепления для нескольких предприятий*

$$\bar{K}_{\text{закр.}} = \frac{\sum K_{\text{закр.}i} \cdot \text{РП}_i}{\sum \text{РП}_i}.$$

*Средняя длительность одного оборота для нескольких предприятий*

$$\bar{d} = \frac{\sum \overline{\text{ОС}}_i}{\sum \frac{1}{d_i} \overline{\text{ОС}}_i}.$$

*Пример.* Определить для нескольких предприятий средний коэффициент оборачиваемости и среднюю длительность одного оборота.

Показатели	№ предприятий		
	1	2	3
Средние остатки оборотных средств, млн руб.	40	120	12
Коэффициент оборачиваемости, раз	12	9	5
Продолжительность одного оборота, дней	36	40	72

Решение.

$$\bar{K}_{\text{об.}} = \frac{12 \cdot 40 + 9 \cdot 120 + 5 \cdot 12}{40 + 120 + 12} = \frac{1620}{172} = 9,42 \text{ раза};$$

$$\bar{d} = \frac{40 + 120 + 12}{\frac{40}{36} + \frac{120}{40} + \frac{12}{72}} = \frac{172}{4,28} = 40,2 \text{ дня}.$$

*Изменение оборотных средств* анализируется по мультипликативной схеме

$$\overline{\text{ОС}} = K_{\text{закр.}} \cdot \text{РП}.$$

*Пример.* Определить общее изменение оборотных средств и влияние на это изменение факторов.

Показатели	Базис	Отчет
Средний остаток оборотных средств, млн. руб.	40	45
Реализованная продукция, млн. руб.	200	380

Решение. Общее изменение оборотных средств

$$\overline{\Delta OC}_{\text{общ}} = \overline{OC}_1 - \overline{OC}_0 = 45 - 40 = 5 \text{ млн руб.}$$

Таким образом, оборотные средства в отчетном периоде увеличились на 5 млн руб.

Влияние на это изменение коэффициента закрепления:

$$\overline{\Delta OC}_{K_3} = (K_{\text{закр.1}} - K_{\text{закр.0}}) \cdot РП_1 = \left( \frac{\overline{OC}_1}{РП_1} - \frac{\overline{OC}_0}{РП_0} \right) \cdot РП_1;$$

$$\overline{\Delta OC}_{K_3} = \left( \frac{45}{380} - \frac{40}{200} \right) \cdot 380 = -31 \text{ млн руб.}$$

За счет  $K_{\text{закр}}$  оборотные средства уменьшились на 31 млн руб.

Влияние на общее изменение реализованной продукции определяется

$$\overline{\Delta OC}_{K_{РП}} = K_{\text{закр.0}} \cdot (РП_1 - РП_0) = \frac{\overline{OC}_0}{РП_0} \cdot (РП_1 - РП_0);$$

$$\overline{\Delta OC}_{K_{РП}} = \frac{40}{200} \cdot (380 - 200) = +36 \text{ млн руб.}$$

За счет увеличения реализованной продукции на 180 млн. руб. оборотные средства возросли на 36 млн. руб.

## *Задания по теме*

**10.1** Оборотные средства по лимитированию подразделяются:

- а) нормируемые;
- б) заемные;
- в) привлеченные;
- г) ненормируемые.

**10.2** Оборотные производственные средства включают:

- а) запасы сырья;
- б) материалы;
- в) станки;
- г) денежные средства;
- д) транспортные средства;
- е) нет правильного ответа.

**10.3** Источники формирования оборотных средств:

- а) собственные;
- б) заемные;
- в) нормируемые;
- г) свободные;
- д) личные.

**10.4** Под уставным фондом понимается:

- а) краткосрочные кредиты банка;
- б) собственные оборотные средства для покрытия расходов будущих периодов и создания минимальных запасов;
- в) нормируемые материальные ценности;
- г) нет правильного ответа.

**10.5** На основании ниже приведенных данных определить по годам: число оборотов оборотных средств промышленности; коэффициент закрепления оборотных средств; продолжительность одного оборота оборотных средств; ускорение (замедление) оборачиваемости оборотных средств по сравнению с предыдущим (базисным) годом.

Наименование показателя	1	2	3	4	5
Оборотные средства (на конец года), млрд. руб.	84,2	88,8	95,6	101	88,3
Продукция предприятия, млрд. руб.	511	527	553	577	595

**10.6** По машиностроительному заводу за год выручка от реализации возросла на 26 %, средний остаток нормируемых оборотных средств на 24 %.

Как изменились по заводу число оборотов, длительность одного оборота и коэффициент закрепления оборотных средств.

**10.7** За отчетный год средний остаток авансированных оборотных средств составил 90 млн руб., а годовой объем реализованной продукции 810 млн руб.

Определить количество оборотов оборотных средств, коэффициент закрепления и продолжительность одного оборота в днях.

**10.8** Средний остаток нормируемых оборотных средств в базисном году составил 300 млн руб. В отчетном году он сократился на 15 % при сокращении средней продолжительности одного оборота с 55 дней до 42 дней.

Определить стоимость реализованной продукции в отчетном году.

**10.9** По ниже приведенным данным вычислить: индексы числа оборотов переменного, постоянного состава и структурных изменений оборотных средств; изменение объема реализованной продукции вследствие изменения: а) числа оборотов, б) объема нормируемых оборотных средств; изменение объема оборотных средств вследствие изменения: а) закрепления оборотных средств, б) объема реализации.

Предприятие	Реализованная продукция, млн руб.		Число оборотов оборотных средств, раз	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
№ 1	3250	3100	12	11
№ 2	2500	2600	10,5	11,5
№ 3	12700	14280	5,1	5,23
№ 4	37300	39720	5,4	5,55

**10.10** Наличие нормируемых оборотных средств предприятия характеризуются следующими данными:

Дата	По нормативу, млн. руб.	Фактически, млн. руб.
1.01	102	90
1.02	104	98
1.03	104	102
1.04	104	112
1.05	104	105
1.06	104	110
1.07	107	112

Фактический объем реализованной продукции за полугодие составил 450 млн руб. при плане 420 млн руб.

Определить степень выполнения плана по числу оборотов оборотных средств, коэффициентам закрепления и продолжительности одного оборота за полугодие.

**10.11** За отчетный год средний остаток авансированных оборотных средств составил 90 млн руб., а годовой объем реализованной продукции 810 млн руб.

Определить количество оборотов оборотных средств, коэффициент закрепления и продолжительности одного оборота в днях.

**10.12** Средний остаток нормируемых оборотных средств в базисном году составил 400 млн руб. В отчетном году он сократился

на 10 % при сокращении средней продолжительности одного оборота с 50 дней до 40 дней.

Определить стоимость реализованной продукции в отчетном году.

**10.13** На предприятии имеются следующие данные:

Показатель	Базис	Отчет
Средние остатки оборотных средств, млн руб.	120	110
Стоимость реализованной продукции, млн руб.	380	400

Определить сумму высвобожденных оборотных средств в результате ускорения их оборачиваемости.

**10.14** На предприятии имеются следующие данные за два года:

Показатель	Базис	Отчет
Средние остатки оборотных средств, млн руб.	700	6500
Стоимость реализованной продукции, млн руб.	1450	1500

Определить: общее изменение оборотных средств и влияние на это изменение факторов; общее изменение реализованной продукции и влияние на это изменение факторов.

**10.15** Имеются следующие данные:

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Валовая продукция, млн руб.	8300	8960	9850
Авансированные оборотные средства, млн руб.: по плану	1100	1150	1200
фактически	1340	1450	1500

Определить: среднегодовой темп роста и прироста валовой продукции и оборотных средств; общее изменение валовой продукции и влияние на это изменение факторов; общее изменение оборотных средств и влияние на это изменение факторов.

## Тема 11. Статистика материального обеспечения

### *Вопросы по теме*

Статистическое изучение поставок материалов.  
Использование материальных ресурсов в производстве.  
Изучение запасов материалов.  
Материальные балансы.

### *Методические указания и решение типовых задач*

*Средний запас материальных ресурсов*

$$\bar{3} = \frac{O_n + O_k}{2},$$

где  $O_n$  – наличие материала на начало периода;

$O_k$  – наличие материала на конец периода.

Если данные о наличии материала представлены на равноотстоящие друг от друга даты, то величина среднего запаса определяется по формуле

$$\bar{3} = \frac{\frac{1}{2} O_1 + O_2 + O_3 + \dots + \frac{1}{2} O_n}{n - 1}.$$

Для более точного анализа используется формула средней арифметической взвешенной

$$\bar{3} = \frac{O_n t_1 + (O_n + A_1) t_2 + (O_n + A_1 + A_2) t_3 + \dots + (O_n + A_1 + A_2 + \dots + A_n) t_{n+1} - at}{\sum t_i},$$

где  $t_i$  – количество дней до очередного поступления;

$A_i$  – размер очередного поступления;

$t$  – сумма дней потребления определяется по формуле

$$t = \sum t_i \left( \frac{\sum t_i + 1}{2} \right);$$

$a$  – среднесуточное потребление.

*Пример.* На 1 января запас материала составляет 300т, поступления материала происходили следующим образом: 26.01 – 400т; 25.02 – 500т; 31.03 – 380т. среднесуточное потребление составляет 10т.

Определить средний запас за 1 квартал.

Решение.

$$\bar{z} = \frac{300 \cdot 25 + (300 + 400) \cdot 30 + (300 + 400 + 500) \cdot 35 - 10(25 + 30 + 35) \frac{25 + 30 + 35 + 1}{2}}{25 + 30 + 35} =$$

$$= 328 \text{ т.}$$

*Коэффициент обеспеченности материалом* в днях

$$K_{\text{об}} = \frac{\bar{z}}{a}; \quad K_{\text{об}} = \frac{z_{\text{нал}}}{a},$$

где  $z_{\text{нал}}$  – наличный запас.

*Норма запаса*

$$z_{\text{н}} = \frac{a \cdot \bar{t} + a}{2} + z_{\text{стр}},$$

где  $\bar{t}$  – частота поставок в днях;

$z_{\text{стр}}$  – страховой запас.

*Пример.* Норма расхода материала в сутки 20 т, частота поставок 10 дней, страховой запас 15 т.

Определить норму запаса.

Решение.

$$\bar{z}_H = \frac{20 \cdot 10 + 20}{2} + 15 = 125 \text{ т.}$$

*Индексы расхода одного вида материала на несколько видов продукции*

$$I_{m \text{ перем.}} = \frac{\sum m_1 q_1}{\sum m_0 q_0}; \quad I_{m \text{ пост.}} = \frac{\sum m_1 q_1}{\sum m_0 q_1}; \quad I_{m \text{ стр.}} = \frac{\sum m_0 q_1}{\sum m_0 q_0}.$$

*Индексы расхода одного вида материала на однородную продукцию, выпускаемую на нескольких предприятиях*

$$I_{\bar{m} \text{ перем.}} = \frac{\sum m_1 q_1 / \sum m_0 q_0}{\sum q_1 / \sum q_0}; \quad I_{\bar{m} \text{ пост.}} = \frac{\sum m_1 q_1 / \sum m_0 q_1}{\sum q_1 / \sum q_1};$$

$$I_{\bar{m} \text{ стр.}} = \frac{\sum m_0 q_1 / \sum m_0 q_0}{\sum q_1 / \sum q_0}.$$

### ***Задания по теме:***

#### **11.1** Поставкой называется:

- а) фактические отпуск и отправка продукции;
- б) договор об отгрузке продукции;
- в) нет правильного ответа.

#### **11.2** Виды поставок:

- а) покупка;
- б) закупка;
- в) складская;
- г) транзитная.

#### **11.3** Запас материалов:

- а) страховой, текущий, подготовительный;
- б) технологический, транспортный;
- в) международный, заграничный;
- г) средний, начальный.

**11.4** Методы анализа плана поставок:

- а) группировок, распределительный, сравнительный;
- б) по объему и ассортименту;
- в) по потребителям;
- г) по времени.

**11.5** Показатель обеспеченности служит для определения:

- а) величины запаса;
- б) числа дней, на которые достаточно запаса;
- в) страхового запаса;
- г) выполнения плана запаса.

**11.6** На сборку узла расходуется: деталей № 17 – 4 шт.; деталей № 20 – 3 шт. Установлены нормы расхода: на изготовление одной детали № 17 – стали 3,5 кг и бронзы 0,5 кг; на изготовление одной детали № 20 – чугуна 4 кг и стали 3 кг. Суточный выпуск установлен 500 узлов.

Определить обеспеченность производства в днях по каждому виду материалов и общую обеспеченность при условии, что остаток стали составляет 253 тонны, остаток чугуна – 114 тонн, бронзы – 50 тонн.

**11.7** На производство одной детали № 27 установлены нормы расхода: стали 1,5 кг, меди 0,9 кг. При непрерывном процессе производства суточный выпуск составляет 1000 штук. По плану снабжения на сентябрь предприятие должно получить 42,5 тонн стали и 21 тонну меди. На 1 сентября остаток стали составил 9 тонн, меди 7,2 тонны.

Фактически поступило стали: 3 сентября – 15 тонн; 10 сентября – 12 тонн; 20 сентября – 13,5 тонн; меди; 7 сентября – 6,3 тонны; 15 сентября – 9,9 тонны; 28 сентября – 5,4 тонны.

Определить процент выполнения плана снабжения материалами и обеспеченность производства материалами в днях.

**11.8** На производство одной детали установлены нормы расхода: железа – 4,6 кг, стали – 2,2 кг. При непрерывном процессе производства суточный выпуск изделий – 750 штук. По плану снабже-

ния на апрель предприятие должно получить железа – 100 тонн, стали – 50 тонн. На 1 апреля остаток железа – 20,7 тонн, стали – 16,5 тонн.

Фактически поступило железа: 5 апреля – 31,05 тонны, 14 апреля – 24,14 тонны, 20 апреля – 34,5 тонны; стали: 7 апреля – 14,85 тонны, 15 апреля – 13,2 тонны, 29 апреля – 24,35 тонны.

Определить за апрель: общий процент выполнения плана снабжения материалом; обеспеченность материалом в днях; влияние обеспеченности материалом на выполнение производственной программы в апреле.

**11.9** Известны следующие данные о расходе стали на выпуск продукции:

№ детали	Сентябрь		Октябрь	
	изготовлено, шт.	общий расход материала, кг	изготовлено, шт.	общий расход материала, кг
120	110	395	179	511
446	220	1152	358	1862
450	500	3000	550	3410

Определить: индексы удельного расхода материалов переменного, постоянного состава и структурных изменений; размер экономии (перерасхода) стали вследствие изменения его удельного расхода.

**11.10** Известны следующие данные о расходе различных материалов на изготовление одного изделия по двум заводам:

Завод	Вид материала	Расход материала на одно изделие, кг		Цена за 1 кг тыс. руб.	Количество, штук	
		план	факт		план	факт
1	К	2,38	2,21	0,114	200	210
	С	1,03	0,97	0,128	100	143
2	К	2,15	2,21	0,128	500	450
	С	1,2	0,97	0,60	85	90

Определить: индексы удельного расхода материалов переменного, постоянного состава и структурных изменений; размер экономии, полученный в результате снижения удельного расхода материала.

**11.11** Известны следующие данные о расходе цинка в выпуске продукции:

Показатели	Июль	Август
Выпуск продукции в штуках	2000	2500
Расход цинка на весь выпуск, кг	2000	2225

Определить общее изменение расхода цинка вследствие: а) изменения расхода цинка на одно изделие; б) изменения количества изготовленных изделий.

**11.12** На основании ниже приведенных данных за месяц определить по каждому виду деталей и на весь выпуск в целом: индексы удельных расходов материалов; общий размер экономии материалов и в том числе экономию вследствие изменения конструкции станков и уменьшения отходов и брака.

Изделие	Чистый вес одной детали, кг		Норма расхода на одну деталь, кг	Выпущено штук		Общий фактический расход металла, кг
	до изменения конструкции	после изменения конструкции		по старым чертежам	по новым чертежам	
А	4,5	4,2	4,6	2200	2640	21054
Б	4,7	4,5	4,8	3520	3080	30030

**11.13** На 1 января отчетного года по машиностроительному предприятию запас материала составлял 200 тонн. Поступление

материала в течение 1 квартала осуществлялось в следующих размерах: 10 января – 700 тонн, 10 февраля – 500 тонн, 10 марта – 800 тонн.

Фактическое потребление материала в производстве за квартал составило 1800 тонн, при плане 1980 тонн.

Определить: среднюю норму запаса плановую и фактическую; средний фактический запас; изменение среднего фактического запаса за счет уменьшения размера среднесуточного потребления по сравнению с планом.

**11.14** На основании ниже приведенных данных определить: индексы удельных расходов металла по каждому виду продукции и в целом; общий размер экономии материалов и в том числе за счет: а) уменьшения веса изделия, б) уменьшения припусков, в) улучшения раскроя, г) влияния прочих факторов.

Вид продукции	Изготовлено в III квартале	Удельный расход материала на единицу продукции, кг		Снижение расхода материалов на единицу продукции за счет, кг			
		во II квартале	в III квартале	уменьшения веса	уменьшения припуска	улучшения раскроя	прочих факторов
А	525	920	874	42,0	2,3	1,1	0,6
Б	8120	125	115	7,7	1,2	0,8	0,3

**11.15** Плановая частота поставок заводу потребителю стали в I квартале должна составить 10 дней, а плановый его расход за квартал 1800 тонн. Норма страхового запаса 5 дней.

Фактический расход стали в I квартале составил 1824 тонны. Величина наличного запаса характеризовалась следующими данными:

Дата	Количество	Дата	Количество
на 1.01	240 тонн	на 1.03	250 тонн
на 1.02	220 тонн	на 1.04	200 тонн

Определить: максимальный и средний размер запланированной нормы запаса (в тоннах); средний фактический размер запаса за квартал; сверхнормативный запас (дефицит) по сравнению с плановой нормой запаса; среднюю плановую и фактическую обеспеченность предприятия (в днях).

**11.16** За отчетный год на предприятии израсходовано 64000 м<sup>3</sup> дров, 12000 т мазута, 60000 т донецкого угля, 17000 т подмосковного угля.

Коэффициенты перевода в условное топливо: дров – 0,188, мазута – 1,43, угля донецкого – 0,98, угля подмосковного – 0,46.

Определить общий расход топлива в натуральном выражении

**11.17** На основании ниже приведенных данных определить: индекс удельных расходов топлива; размер экономии или перерасхода топлива.

Вид продукции	Базисный период		Отчетный период	
	выработано тыс. шт.	общий расход топлива, т	выработано тыс. шт.	общий расход топлива, т
А	240	1440	300	1500
Б	480	3600	600	4200

**11.18** По плану за месяц необходимо изготовить 480 станков. Общий расход проката и поковок должен составить 192 т.

С начала месяца на предприятии стали изготавливать станки облегченного типа, из за чего норма расхода проката снизилась на 10%.

Фактически за месяц изготовлено 504 станка, а общий расход проката на их изготовление 178,92 т.

Определить: общий размер экономии проката за месяц, выделив экономию полученную от изменения конструкции и сокращения отходов и брака.

**11.19** В отчетном периоде предприятие недополучило от поставщика 600 т. Проката предусмотренного размера и было вынуждено использовать прокат большего размера. В результате этого дополнительный расход металла на один станок составил 40 кг. В отчетном году на предприятии изготовлено 100 станков из проката не соответствующего технологическому процессу. При наличии материала, предусмотренного технологическим процессом на изготовление одного станка необходимо проката 1000 кг.

Определить, сколько на заводе могли изготовить дополнительно станков, если бы не было дополнительного расхода проката.

**11.20** На основании ниже приведенных данных определить общий размер экономии или перерасхода чугунного литья по сравнению с планом, в том числе в следствии изменения: а) полезного расхода, б) размера отходов, в) расходов на брак.

Период	Изготовлено деталей штук	Расход чугунного литья, т			
		всего	в том числе		
			полезный	на брак	отходы
план	1200	14175	12000	675	1500
факт	1500	15309	13500	1134	675

**11.21** На лесотарном участке израсходовано 800 м<sup>3</sup> лесоматериалов. Удельный вес отходов составил 25 % при плане 26 %. Цена 1 м<sup>3</sup> материала 55 тыс.руб., а цена 1 м<sup>3</sup> отходов материалов составляет 10 тыс. руб.

Определить изменение расхода материала фактического по сравнению с планом.

## Тема 12. Статистика себестоимости

### *Вопросы по теме*

Понятие о себестоимости промышленной продукции.

Индексный метод изучения динамики себестоимости продукции.

Изучения влияния ассортиментных сдвигов на себестоимость продукции.

Устранение влияния цен и тарифов на динамику себестоимости продукции.

Изучение себестоимости продукции с помощью показателя затрат на 1 рубль товарной продукции.

Статистическое изучение структуры себестоимости.

Анализ себестоимости продукции.

### *Методические указания и решение типовых задач*

#### *Индексы средней себестоимости*

$$I_{\bar{z}} \text{ перем.} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} / \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}; \quad I_{\bar{z}} \text{ пост.} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} / \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1};$$

$$I_{\bar{z}} \text{ стр.} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} / \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}.$$

#### *Индексы затрат на производство*

$$I_z \text{ перем} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0}; \quad I_z \text{ пост} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}; \quad I_z \text{ стр} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum z_0 q_0}.$$

Показатель затрат на 1 рубль товарной продукции  $(\frac{z}{p})$

плановый

$$\frac{\sum z_{пл.} q_{пл.}}{\sum p_{пл.} q_{пл.}};$$

базисный

$$\frac{\sum z_0 q_0}{\sum p_0 q_0};$$

отчетный

$$\frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1}.$$

Общее изменение показателя затрат на 1 рубль товарной продукции

$$\Delta\left(\frac{z}{p}\right) = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1} - \frac{\sum z_0 q_0}{\sum p_0 q_0}.$$

Факторы, влияющие на это изменение:  
себестоимость единицы продукции

$$\Delta\left(\frac{z}{p}\right) = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1} - \frac{\sum z_0 q_1}{\sum p_1 q_1};$$

цена единицы продукции

$$\Delta\left(\frac{z}{p}\right) = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum p_1 q_1} - \frac{\sum z_0 q_1}{\sum p_0 q_1};$$

объем выпущенной продукции

$$\Delta\left(\frac{z}{p}\right) = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum p_0 q_1} - \frac{\sum z_0 q_0}{\sum p_0 q_0}.$$

*Пример.* Определить изменение затрат на один рубль товарной продукции и влияние на это изменение факторов.

Показатель	млн руб.
Плановые затраты на выпуск запланированной товарной продукции	107
Фактические затраты на фактически выпущенную товарную продукцию	110
Затраты по плановой себестоимости на фактически выпущенную товарную продукцию	109
Стоимость запланированной товарной продукции в плановых ценах	180
Стоимость фактически выпущенной товарной продукции в действующих ценах	200
Стоимость фактически выпущенной товарной продукции в плановых ценах	190

Решение. Общее изменение затрат на один рубль товарной продукции

$$\Delta_{\text{общ}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1} - \frac{\sum z_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{110}{200} - \frac{107}{180} = -0,044 \text{ руб.}$$

Затраты снизились на 0,044 рубля.

Влияние на общее изменение себестоимости

$$\Delta_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1} - \frac{\sum z_0 q_1}{\sum p_1 q_1} = \frac{110}{200} - \frac{109}{200} = 0,005 \text{ руб.}$$

Затраты возросли на 0,005 руб.  
Влияние на общее изменение цены

$$\Delta p = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum p_1 q_1} - \frac{\sum z_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{109}{200} - \frac{109}{190} = -0,028 \text{ руб.}$$

Затраты снизились на 0,028 руб.  
Влияние на общее изменение объема производства

$$\Delta q = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum p_0 q_1} - \frac{\sum z_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{109}{190} - \frac{107}{180} = -0,021 \text{ руб.}$$

Затраты снизились на 0,021 руб.  
Проверка:

$$\Delta_{\text{общ}} = \Delta_z + \Delta_t + \Delta_q = 0,005 - 0,028 - 0,021 = -0,044.$$

### *Задания по теме*

**12.1** Под себестоимостью продукции понимается:

- а) сумма затрат на производство и реализацию продукции;
- б) общее количество изготовленной продукции;
- в) количество изготовленной продукции;
- г) нормативная стоимость обработки.

**12.2** Методы изучения структуры себестоимости:

- а) индексный;
- б) группировки;
- в) калькуляция затрат;
- г) экономические элементы;
- д) аналитический.

**12.3** Продукция считается сопоставимой:

- а) вся;
- б) производимая;

в) производимая в отчетном периоде и в базисном;

**12.4** Показатель затрат на один рубль товарной продукции используется:

- а) при анализе;
- б) при изучении структуры;
- в) для анализа несопоставимой продукции;
- г) для анализа несравнимой продукции.

**12.5** На основании данных отчета предприятия, приведенных ниже, определить: индивидуальные индексы себестоимости изделия: а) планового задания, б) выполнения плана, в) фактический; экономию от снижения себестоимости продукции, предусмотренную планом, сверхплановую и фактическую.

Показатели	Вид продукции, тыс. руб.		
	А	Б	В
Себестоимость единицы продукции:			
средняя за базисный год	28,24	72,38	95,40
по плану за отчетный год	28,16	70,45	95,90
фактическая за отчетный год	27,93	70,00	95,15

**12.8** Цены на изделие снижены на 15 %; себестоимость осталась на уровне базисного периода. Как изменились общие затраты на один рубль товарной продукции.

**12.9** Цены на изделие возросли на 21 %; себестоимость снижена на 10 %. Как изменились общие затраты на один рубль товарной продукции.

**12.10** Каким образом изменилась цена на изделие, если, себестоимость снизилась на 5 %, а затраты на один рубль товарной продукции на 2 %.

**12.6** В районе расположены три предприятия, относящиеся к одной и той же отрасли промышленности. Работа этих предприятий характеризуется следующими данными, по которым необходим

вычислить: индекс фактической динамики себестоимости: а) для каждого предприятия, б) для всех предприятий в целом двумя методами – заводским и народнохозяйственным; сумму экономии затрат от снижения себестоимости продукции.

Предприятие	Вид прод.	Базисный год		Отчетный год	
		выпуск, тыс. т	себестоимость 1 т, руб.	выпуск, тыс. т	себестоимость 1 т, руб.
I	К	20	200	22	198
	Л	12	100	14	101
	М	7	20	–	–
	Н	–	–	4	65
II	К	12	210	15	207
	Л	18	112	16	110
	М	–	–	4	15
	Н	5	20	8	28
III	К	8	190	10	196
	Л	20	95	23	90
	М	–	–	1	76
	Н	2	74	–	–

**12.7** На основании ниже приведенных данных определить: индекс выполнения плана по затратам на рубль товарной продукции; величину сверхпланового снижения затрат на рубль товарной продукции.

Показатели, тыс. руб.	Завод № 1	Завод № 2	Завод № 3
1	2	3	4
Плановая себестоимость фактически выпущенной товарной продукции	4270	7312	145908
Фактический выпуск товарной продукции в оптовых ценах предприятия, принятых в плане	5760	9075	175194
Фактическая себестоимость товарной продукции	4168	7005	176012

Окончание табл.

1	2	3	4
Сверхплановая экономия (+) или потери (-) от изменения качества	+280	-78	-164
Влияние изменения цен и тарифов на себестоимость товарной продукции по сравнению с ценами принятыми в плане (удешевление «-», удорожание «+»)	+176	-60	+312

**12.11** На основании ниже приведенных данных определить: производственную и полную себестоимость товарной продукции: а) по плану, б) фактически; плановую и фактическую структуру себестоимости; экономию (перерасход) по себестоимости в целом и по отдельным статьям.

Статьи затрат	Величина затрат, тыс. руб.	
	план	факт
Сырье и материалы (за вычетом возвратных отходов)	2210	2100
Покупные изделия, полуфабрикаты	1000	1100
Топливо и энергия на технологические цели	523	525
Заработная плата производственных рабочих (основная и дополнительная)	367	373
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	225	221
Цеховые и общезаводские расходы	90	87
Потери от брака	–	6
Прочие расходы на производство	42	38
Внепроизводственные расходы	23	20

**12.12** На основании ниже приведенных данных рассчитать структуру себестоимости единицы продукции по статьям затрат и провести анализ.

Статьи затрат	Фрезерный станок, тыс. руб.		Сверлильный станок, тыс. руб.	
	базис	отчет	базис	отчет
1. Сырье и материалы	137	115	530	495
2. Возвратные отходы	24	20	15	17
3. Покупные полуфабрикаты, комплектующие изделия и услуги кооперированных предприятий	2572	2899	41	35
4. Топливо и энергия на технологические цели	89	87	46	44
5. Основная заработная плата производственных рабочих	148	132	215	215
6. Дополнительная заработная плата производственных рабочих	15	11	50	49
7. Отчисления на социальное страхование	39	33	46	44
8. Расходы на освоение и подготовку производства	139	138	25	25
9. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	28	26	112	118
10. Цеховые расходы	72	68	32	43
11. Общезаводские расходы	130	133	44	42
12. Потери от брака	13	7	13	7
13. Прочие расходы на производство	9	10	9	7
14. Внепроизводственные расходы	68	59	15	14

**12.13** В годовом отчете предприятия имеются следующие данные о работе предприятия:

Показатель	Базис	Отчет
Себестоимость продукции, млн руб.	980	990
Стоимость продукции, млн руб.	1150	1150

Определить индекс затрат на один рубль товарной продукции и абсолютное изменение затрат на один рубль товарной продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным.

**12.14** По данным, приведенным в условии задачи 12.6 провести анализ себестоимости продукции по основным факторам. Дополнительные данные для анализа приведены в таблице.

Показатели	Фрезерный станок,		Сверлильный станок,	
	базис	отчет	базис	отчет
Объем производства изделия, шт.	1000	1100	300	350
Средне списочный состав, чел.	250	345	285	286
Потреблено материала в производстве вида А, млн. руб. Б, млн. руб.	850, 42,2	84,5 39,9	91,6 40,3	90,1 38,1

**12.15** На предприятии имеются следующие данные:

Показатель	Величина, млн руб.
Плановые затраты на выпуск запланированной продукции	27300
Фактические затраты на фактический выпуск продукции	30000
Затраты по плановой себестоимости на фактически выпущенную продукцию	29000
Стоимость запланированной продукции в плановых ценах	39800
Стоимость фактически выпущенной продукции в действующих ценах	44200
Стоимость фактически выпущенной продукции в плановых ценах	43000

Определить общее изменение затрат на один рубль товарной продукции и влияние на это изменение себестоимости, цены и объема выпускаемой продукции.

**12.16** Имеются следующие данные о продукции предприятия:

Вид продукции	Себестоимость 1 шт. в базовом году, тыс. руб.	По плану на отчетный год			Фактически за отчетный год		
		выпуск, штук	себестоимость 1 шт., тыс. руб.	цена 1 шт., тыс. руб.	выпуск, штук	себестоимость 1 шт., тыс. руб.	цена 1 шт., тыс. руб.
А	12	400	11	17	450	12	17
Б	14	500	13	20	420	10	19
В	–	300	18	28	500	15	26

Определить: плановую и фактическую динамику себестоимости каждого вида сравнимой продукции; плановую и фактическую экономию от снижения себестоимости каждого вида сравнимой продукции; отклонение фактической себестоимости всей продукции от ее плановой величины; сумму сверхплановой экономии от снижения себестоимости; плановые и фактические затраты на один рубль всей товарной продукции; общее изменение затрат на один рубль товарной продукции и влияние на это изменение себестоимости, цены и объема выпускаемой продукции в отчетном периоде по сравнению с планом.

**12.17** Себестоимость одного изделия повысилась на 15 %, а срок его службы увеличился на 25 %.

Определить на сколько процентов снизилась себестоимость изделия с учетом повышения его качества.

**12.18** Проходимость автомобильных шин увеличилась с 150 до 200 тыс. км, а себестоимость одной шины за счет дополнительных

затрат, связанных с ее усовершенствованием, повысилась с 220 до 240 тыс. руб..

Определить сумму экономии, которую получают потребители этих шин, если завод выпустил шин 40000 тыс. штук.

### 12.19 Перевозочные тарифы на материалы составляют:

Вид материала	Потреблено в отчетном году, тыс. т	Тариф за 1 т, тыс. руб.	
		по плану	фактически
А	110	70	60
Б	15	50	65

Материалы потреблены на производство сравнимой товарной продукции, себестоимость которой в отчетном году по составу: по плановой себестоимости 2945 млн руб.; по фактической себестоимости 2910 млн руб.

Определить: сумму изменений перевозочных тарифов; изменение себестоимости продукции плановое и фактическое.

**12.20** Фактическая себестоимость за квартал составила 2200 млн руб., плановая себестоимость 2280 млн руб.

Определить процент снижения себестоимости, если стоимость полуфабрикатов снизилась на 70 млн руб.

**12.21** Фактическая себестоимость сравнимой товарной продукции за отчетный год составила 5840 млн руб., затраты на эту продукцию по среднегодовой себестоимости прошлого года составили 6030 млн руб.

Определить процент снижения себестоимости продукции за год, если повышение тарифов на перевозки за отчетный год составило 40 млн руб.

## Тема 13. Статистика финансовой деятельности промышленного предприятия

### *Вопросы по теме*

Показатели прибыли продукции и предприятия.  
Показатели рентабельности продукции и предприятия.  
Взаимосвязь показателей рентабельности и прибыли.

### *Методические указания и решение типовых задач*

*Прибыль от реализации продукции* определяется

$$П_{\text{реализ.}} = РП - \sum zq,$$

где  $РП$  – стоимость реализованной продукции;

$zq$  – затраты на изготовление продукции.

*Валовая прибыль* (балансовая прибыль) определяется

$$П_{\text{вал.}} = П_{\text{реализ.}} - Н_{\text{косв.}},$$

где  $Н_{\text{косв.}}$  – косвенные налоги.

Из косвенных налогов определяются налог на добавленную стоимость

$$НДС = РП \frac{К_{\text{ндс}}}{1,0 + К_{\text{ндс}}},$$

где  $К_{\text{ндс}}$  – налоговая ставка на добавленную стоимость.

*Налогооблагаемая прибыль* определяется

$$\Pi_{\text{н.о.}} = \Pi_{\text{вал.}} - \overline{\text{ОФ}} \cdot K_{\text{недв.}},$$

где  $K_{\text{недв.}}$  – ставка налога на недвижимость по незавершенному строительству;

$\overline{\text{ОФ}}$  – среднегодовая стоимость основных средств предприятия в незавершенном строительстве.

*Прибыль, остающаяся в распоряжении* определяется

$$\Pi_{\text{о.в.}} = \Pi_{\text{н.о.}} - H_{\text{пр}},$$

где  $H_{\text{пр}}$  – налог на прибыль

$$H_{\text{пр}} = \Pi_{\text{н.о.}} \cdot K_{\text{пр}},$$

$K_{\text{пр}}$  – ставка налога на прибыль.

Анализ прибыли проводится с помощью мультипликативной схемы

$$\Pi_{\text{о.в.}} = \underbrace{\frac{\Pi_{\text{о.в.}}}{\Pi_{\text{ч.}}}}_{K1} \cdot \underbrace{\frac{\Pi_{\text{ч.}}}{\Pi_{\text{н.о.}}}}_{K2} \cdot \underbrace{\frac{\Pi_{\text{н.о.}}}{\Pi_{\text{вал.}}}}_{K3} \cdot \Pi_{\text{вал.}}$$

*Общая рентабельность производства* определяется по формуле

$$R_{\text{общ.}} = \frac{\Pi_{\text{вал.}}}{\text{ОС} + \text{ОФ}},$$

где  $\overline{\text{ОС}}$  – стоимость нормируемых оборотных средств.

*Общая рентабельность продукции* определяется по формуле

$$R_{\text{общ.}} = \frac{\Pi_{\text{вал.}}}{\sum zq}$$

Расчетная рентабельность производства определяется

$$R_{\text{расч.}} = \frac{\Pi_{\text{ов.}}}{\text{ОС} + \text{ОФ}}$$

Расчетная рентабельность продукции определяется

$$R_{\text{расч.}} = \frac{\Pi_{\text{ов.}}}{\sum zq}$$

Для характеристики рентабельности используют следующую мультипликативную схему:

$$R = \frac{\Pi}{\sum zq} \cdot \frac{\sum zq}{\overline{\text{ОС}}} \cdot \frac{\overline{\text{ОС}}}{\overline{\text{ОС} + \text{ОФ}}}$$

*Пример.* Имеются следующие данные о работе предприятия:

Показатели	Базис	Отчет
Общие затраты на производство, млн руб.	120	130
Стоимость реализованной продукции, млн руб.	250	265
Стоимость основных средств млн руб.	255	260
в т. ч. в незавершенном строительстве, млн руб.	100	110
Стоимость оборотных средств, млн руб.	90	95

Определить общее изменение расчетной рентабельности и влияние на это изменение факторов

Решение. Решение проводится по мультипликативной схеме

$$R = \frac{\text{По.в.}}{\sum zq} \cdot \frac{\sum zq}{\text{ОС}} \cdot \frac{\overline{\text{ОС}}}{\text{ОС} + \text{ОФ}}.$$

Для решения задачи необходимо определить прибыль остающуюся в распоряжении в отчетном и базисном периодах.

$$\Pi_{\text{реализ}} = \text{РП} - \sum zq.$$

В базисном периоде

$$\Pi_{\text{реализ}} = 250 - 120 = 130.$$

В отчетном периоде

$$\Pi_{\text{реализ}} = 265 - 130 = 135.$$

Из косвенных налогов определяется налог на добавленную стоимость

$$\text{НДС} = \text{РП} \frac{K_{\text{НДС}}}{1,0 + K_{\text{НДС}}}.$$

В базисном периоде

$$\text{НДС} = 250 \frac{0,2}{1,0 + 0,2} = 41,67 \text{ млн руб.}$$

В отчетном периоде

$$\text{НДС} = 265 \frac{0,2}{1,0 + 0,2} = 44,17 \text{ млн руб.}$$

*Валовая прибыль* (балансовая прибыль) определяется

$$\Pi_{\text{вал.}} = \Pi_{\text{реализ.}} - \text{Н}_{\text{косв.}},$$

В базисном периоде

$$\Pi_{\text{вал.0.}} = \Pi_{\text{реализ.}} - \text{Н}_{\text{косв.}} = 130 - 41,67 = 88,33 \text{ млн руб.}$$

В отчетном периоде

$$\Pi_{\text{вал.1.}} = \Pi_{\text{реализ.}} - \text{Н}_{\text{косв.}} = 135 - 44,17 = 90,23 \text{ млн руб.}$$

Налогооблагаемая прибыль определяется

$$\Pi_{\text{н.о.}} = \Pi_{\text{вал.}} - \overline{\text{ОФ}} \cdot K_{\text{нед.}}$$

В базисном периоде

$$\Pi_{\text{н.о.0.}} = 88,33 - 100 \cdot 0,01 = 87,33 \text{ млн руб.}$$

В отчетном периоде

$$\Pi_{\text{н.о.1.}} = 90,23 - 110 \cdot 0,01 = 89,13 \text{ млн руб.}$$

Прибыль, остающаяся в распоряжении определяется

$$\Pi_{\text{о.в.}} = \Pi_{\text{н.о.}} - \text{Н}_{\text{пр.}}$$

В базисном периоде

$$\Pi_{\text{о.в.0.}} = 87,33 - 87,33 \cdot 0,24 = 66,37 \text{ млн руб.}$$

В отчетном периоде

$$\Pi_{\text{о.в.}} = 89,13 - 89,13 \cdot 0,24 = 67,74 \text{ млн руб.}$$

Рентабельность производства

$$R_{\text{расч.}} = \frac{\Pi_{\text{ов.}}}{\text{ОС} + \text{ОФ}}$$

В базисном периоде

$$R_0 = \frac{66,37}{255 + 90} = 0,1924 = 19,24 \%$$

В отчетном периоде

$$R_1 = \frac{67,74}{260 + 95} = 0,1908 = 19,08 \%$$

Общее изменение рентабельности:

$$\Delta R = R_1 - R_0 = 19,08 \% - 19,24 \% = -0,16\%$$

Рентабельность производства снизилась на 0,16%.

Влияние на изменение рентабельности себестоимости единицы продукции

$$\begin{aligned} \Delta R_{z.} &= \left( \frac{\Pi_{\text{ов1}}}{\sum zq_1} - \frac{\Pi_{\text{ов0}}}{\sum zq_0} \right) \frac{\sum zq_1}{\text{ОС}_1} \cdot \frac{\overline{\text{ОС}_1}}{\text{ОФ}_1 + \text{ОС}_1} = \\ &= \left( \frac{67,74}{130} - \frac{66,37}{120} \right) \frac{130}{95} \cdot \frac{95}{260 + 95} = -0,0116 \end{aligned}$$

За счет снижения рентабельности изделия рентабельность производства снизилась на 1,16 %.

Влияние на общее изменение коэффициента оборачиваемости оборотных средств

$$\Delta R_{\text{Коб.}} = \frac{\Pi_{\text{об.}}}{\sum zq_0} \cdot \left( \frac{\sum zq_1}{\text{ОС}_1} - \frac{\sum zq_0}{\text{ОС}_0} \right) \cdot \frac{\overline{\text{ОС}_1}}{\text{ОФ}_1 + \text{ОС}_1} =$$

$$= \frac{66,37}{120} \cdot \left( \frac{130}{95} - \frac{120}{90} \right) \cdot \frac{95}{260 + 95} = 0,005 .$$

За счет повышения оборачиваемости оборотных средств рентабельность увеличилась на 0,5 %.

Влияние на общее изменение удельного веса оборотных средств в производственных фондах

$$\Delta R_d = \frac{\Pi_{\text{об.}}}{\sum zq_0} \cdot \frac{\sum zq_0}{\text{ОС}_0} \cdot \left( \frac{\overline{\text{ОС}_1}}{\text{ОФ}_1 + \text{ОС}_1} - \frac{\overline{\text{ОС}_0}}{\text{ОФ}_0 + \text{ОС}_0} \right) =$$

$$= \frac{66,37}{120} \cdot \frac{120}{90} \cdot \left( \frac{95}{260 + 95} - \frac{90}{255 + 90} \right) = 0,005 .$$

За счет уменьшения удельного веса оборотных средств общая рентабельность повысилась на 0,5 %.

Проверка.

$$-1,16 \% + 0,5 \% + 0,5 \% = -0,16 \% .$$

### *Задания по теме*

**13.1** О предприятии имеются следующие сведения:

Показатель	Величина, млн руб.
Полная стоимость реализованной продукции	145000
Полная себестоимость реализованной продукции	74700
Доходы от внереализационной деятельности	3270
Среднегодовая стоимость основных средств в незавершенном строительстве	3500

Определить валовую, налогооблагаемую прибыль и прибыль, остающуюся в распоряжении предприятия.

**13.2** О предприятии имеются следующие сведения:

Показатель	Величина, млн руб.
Валовая прибыль	9200
Основные средства	42000
Оборотные средства	18000

Определить общую и расчетную рентабельности.

**13.3** По имеющимся данным о работе предприятия за два года определить общее изменение прибыли остающейся в распоряжении предприятия и влияние на это изменение удельного веса прибыли остающейся в распоряжении в налогооблагаемой прибыли, налогооблагаемой прибыли в валовой и валовой прибыли.

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Полная стоимость реализованной продукции в млн. руб.	214000	225000
Полная себестоимость реализованной продукции в млн. руб.	107000	110000
Доходы от внереализационной деятельности в млн. руб.	-12	+94
Среднегодовая стоимость основных средств в млн. руб.	75000	76000

**13.4** Имеются следующие сведения о работе предприятия:

Показатель	Базис	Отчет
Прибыль остающаяся в распоряжении, млн руб.	22000	28000
Себестоимость годового объема, млн руб.	197000	204000
Оборотные средства, млн руб.	47000	54000
Основные средства, млн руб.	63000	69000

Определить общее изменение расчетной рентабельности и влияние на это изменение рентабельности изделия, коэффициента оборачиваемости оборотных средств, удельного веса оборотных средств в производственных фондах.

**13.5** На предприятии в отчетном периоде по сравнению с базовым, прибыль остающаяся в распоряжении увеличилась на 3 %, коэффициент налогооблагаемой прибыли по отношению к прибыли остающейся в распоряжении увеличился на 1,5 %, а коэффициент валовой прибыли по отношению к налогооблагаемой уменьшился на 2,5 %.

Определить на сколько процентов изменилось валовая прибыль.

**13.6** Определить на сколько процентов изменилась рентабельность, если рентабельность изделия возросла на 10 %, коэффициент оборачиваемости оборотных средств возрос на 2 %, а удельный вес оборотных средств в производственных фондах снизился на 3 %.

**13.7** Определить на сколько процентов изменилась рентабельность, если рентабельность изделия возросла на 11 %, коэффициент оборачиваемости оборотных средств снизился на 5 %, а удельный вес оборотных средств в производственных фондах возрос на 8 %.

**13.8** Имеются следующие данные о работе предприятия за год:

Показатель	План	Факт
Чистая прибыль, млн руб.	1100	1230
Производственные средства, млн руб.	7300	7500

Определить общее изменение расчетной рентабельности и влияние на это изменение факторов.

## ОТВЕТЫ

- 2.14.** 1,06; 1,059.  
**2.15.** 97%.  
**2.16.** 1,067; 0,999.  
**2,17.** 0,92424 ; 0,89.  
**2.18.** 0,778; 84%.  
**2.21.** 87,52%; 116,3%.  
**2,25.** 290,17 млн руб..  
**226.** 325 млн руб..  
**2.27.** –13,67 млн руб.; +22,56 млн руб.; +12,05 млн руб.; +4,06 млн руб..  
**2.28.** +71,379 млн руб.; –7,812 млн руб.; +99,9 млн руб.; –143,467 млн руб.; +134,467 млн руб.; +15,33 млн руб.;  
**2.32.** 0,6.  
**2.33.** 90,98%; 60016 млн руб..  
**3.16.** 3042,7 чел..  
**3,18.** 1132,7 чел.; 377,42 чел.; 2114,5 чел..  
**3.22.** 0,64  
**3,24.** 2,5 см; 0,867.  
**3,26.** 912500 чел. дней; 676700 чел. дней; 552800 чел. дней.  
**3.32.** + 54,73 тыс. чел. -ч; – 25,46 тыс. чел. -ч; + 70,73 тыс. чел. -ч.  
**3.33.** 30470,4 чел. -ч.  
**4.4** 1,21.  
**4.5** 1,12.  
**4.6** 1,1; 0,99; 1,009.  
**4.7** 1,33; 1,26; 1,056.  
**4.8** 20%; 16,7%; 28000 чел. –ч.  
**4.9** 1,188; 1,41; 0,84.  
**4.10** 0,93; 1,24; 0,75; 1,07; 0,81; 1,32.  
**4,17** –0,214; млн руб.; +2,24 млн руб.; –1,865 млн руб.; –5,449 млн руб.; +4,89 млн руб.; +9020,83чел. –ч; +22054,2чел. –ч; –52021,72 чел. –ч; +2000,86 чел. –ч; +37086,08 чел. –ч.  
**4.21** +700 млн руб.; –133,3 млн руб.; +833,3 млн руб..  
**5.13** 1,58; 1,21; 1,32; 139,2 млн руб.; 67,2 млн руб.; 72 млн руб..  
**5.14** 1,1354 1,106; 1,03; 765600тыс. руб..

**5.15** 1,3; 1,15; -790тыс.руб.; 4290 тыс. руб.; 3450 тыс. руб.4 840 тыс. руб..  
**5.16** -9 тыс. руб..  
**5.19** 0,829.  
**5.20** 1,032.  
**5.21** 0,8995.  
**5.22** 1,037.  
**5.24** 11700 тыс. руб.; -1538,3 тыс. руб.; -361,7 тыс. руб.; 11067,5 тыс. руб.; 2795,4тыс. руб.; 4842 тыс. руб.; -5096,37 тыс. руб..  
**6.13** 5000млн руб.; 1073 млн руб.; 2642 млн руб.;1285млн руб..  
**6.14** 240 млн руб.; 160 млн руб.; -56,7 млн руб.; 36,6 млн руб..  
**6.16** 3370 млн руб.; 2972.5 млн руб..  
**6.17** 10750 млн руб.; 12%.  
**6.18** 105495 млн руб.; 77925 млн руб..  
**7.8** 0,95; 0,98.  
**7.11** 0,99; 1,00; 0,99.  
**7.15** 72720 ст -ч.; 33936 ст -ч; 33600 ст -ч.  
**7.17** 2,2 смены.  
**7.18** 0,95; 0,925.  
**7.20** 36000 с т -ч; 28800 ст -ч; 28330 ст -ч.  
**8.6** 348 кВт; 3060 кВт; 340 кВт.  
**8.7** 0,83; 0,929; 0,7707.  
**8.9** 2300кВт; 1557,5 кВт.  
**8.18** 4700 кВт; 3143,2 кВт; 0,67.  
**9.7** 0,881; 0,536; 129; 3,7; 0,711.  
**9.13** 0,22; 0,188.  
**10.6** 1,016; 0,984.  
**10,9** 1,021; 1,0708; 0,953.  
**10.10** 1,065; 0,938; 0,94.  
**11.6** 19 дней.  
**11.7** 7,8 дней.  
**11.12** 1,89; 1,897; 0,99; 2406 кг; -1408кг; +25476кг.  
**11.13** 348 т; -368 т; +91т.  
**11.15** 210 т; 110 т; 230 т; +20 т; 10,5 дня; 11,3 дней; 5,5 дня.  
**12.13** 1,0102; +0,0087.  
**12.15** -0,0072; + 0,00226; -0,0183; -0,0115.

**13.4** 0,028; 0,0424; -0,2003; 0,006.

**13.5** +1,93%.

**13.6** +8,8%.

**13.8** 0,013; 0,017; \_0,004.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

2. Гришин, А. Статистика: учебное пособие / А. Гришин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 240 с.
3. Громыко, Г. Теория статистика: практикум / Г. Громыко. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 160 с.
4. Гусаров, В.М. Теория статистики / В.М. Гусаров. – М.: Аудит: ЮНИТИ, 1998. – 247с.
5. Ефимова, М.Р. Практикум по общей теории статистики: учебное пособие / М.Р. Ефимова, О.И. Ганченко, Е.В. Петрова – М.: Финансы и статистика, 2002. – 336 с.
6. Дуглас, Л. Основы статистики для деловых людей и экономистов / Л. Дуглас, Мейсон Роберт Д. – Burr Ridge ets: Irwin, 1994.
7. Макарова, Н.В. Статистика в Excel: учебное пособие / Н.В. Макарова, В. Трофимец. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с
8. Практикум по теории статистики / под ред. проф. Р. А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 534 с.
9. Статистика: учебное пособие / под ред. В. Ионина. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 384 с
10. Статистика: учебное пособие / Л.П. Харченко [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 384 с.
11. Теория статистики / под ред. проф. Р. А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 557 с.
12. Ходанович Г. В. Статистика: методическое пособие по выполнению лабораторных работ с использованием вычислительной техники для студентов экономических специальностей / Г.В. Ходанович, С.В. Шевченко. – Минск.: «ВУЗ-ЮНИТИ», 2003. – 70 с.
13. Экономическая статистика: учебное пособие / под ред. Ю. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 480 с.

