

**Министерство образования Республики Беларусь  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

**Кафедра «Экономика и организация энергетики»**

## **СТАТИСТИКА**

**Методические указания и контрольные работы**

**Минск 2004**

Министерство образования Республики Беларусь  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

---

Кафедра «Экономика и организация энергетики»

## СТАТИСТИКА

Методические указания и контрольные работы  
для студентов специальности 1-27 01 01  
«Экономика и организация производства»,  
направление специальности 1-27 01 01–10  
«Экономика и организация производства (энергетика)»  
для студентов заочного отделения

Минск 2004

УДК 311 (075.8)  
ББК 60.6.я73  
С 78

Данные методические указания и контрольные работы составлены в соответствии с программой курса «Статистика» для студентов заочного отделения специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» направление специальности 1-27 01 01–10 «Экономика и организация производства (энергетика)».

Изложена методика написания контрольных работ, общие требования к их содержанию и оформлению, приведены теоретические положения и формулы расчета статистических показателей, а также варианты заданий.

Целью выполнения контрольных работ является углубленное изучение важнейших научно-методических вопросов курса, приобретение практических навыков обработки статистической информации, расчета важнейших статистических показателей, а также умения правильно интерпретировать и анализировать полученные результаты.

Составитель Т.Ф. Манцера

Рецензент Т.Н. Долинина

© Манцера Т.Ф.,  
составление, 2004

## *Введение*

В условиях адаптации экономики Республики Беларусь к новым условиям хозяйствования возрастает роль и значение статистики как науки, занимающейся всесторонним исследованием происходящих в обществе социально-экономических процессов.

Успешная деятельность субъектов хозяйствования всех уровней зависит от грамотных действий специалистов, которые должны проводить глубокий и подробный экономический анализ текущего и перспективного состояния и возможного развития субъекта хозяйствования, вскрывать резервы повышения его эффективности и надежности. Помощь в этом им может оказать статистика, которая посредством своих методов, приемов и системы показателей позволяет всесторонне изучать современное производство, измерять влияние различных факторов на его результаты и тем самым способствовать поиску наиболее оптимальных управленческих решений.

Целью работы является углубленное изучение важнейших научно-методических вопросов курса, приобретение практических навыков обработки статистической информации, расчета основных статистических показателей, а также умения правильно интерпретировать и анализировать полученные результаты.

Основным методом изучения дисциплины студентами заочного отделения является самостоятельная работа над литературой. Рекомендуются использовать следующую учебно-методическую литературу:

1. Манцерова Т.Ф. Экономическая статистика: Курс лекций. – Мн.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2004. – 234 с.

2. Манцерова Т.Ф., Вербицкая Е.Н. Сборник задач по дисциплине «Статистика». – Мн.: БНТУ, 2001. – 35 с.

3. Манцерова Т.Ф., Вербицкая Е.Н., Манюкевич А.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Статистика». – Мн.: БНТУ, 1998. – 36 с.

4. Общая теория статистики: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 655 с.

5. Статистика: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2003. – 512 с.

6. Теория статистики: Учебник / Под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 655 с.

7. Статистика: национальные счета, показатели и методы анализа: Справочное пособие / Под ред. И.Е. Теслюка. – Мн.: БГЭУ, 1995. – 376 с.

8. Колесникова И.И. Социально-экономическая статистика: Учеб. пособие. – Мн.: Новое знание, 2002. – 250 с.

9. Макроэкономическая статистика: Учеб. пособие / В.Н. Салин, В.Г. Медведев, С.И. Кудряшова, Е.П. Шпаковская. – 2-е изд., испр. – М.: Дело, 2001. – 336 с.

10. Социально-экономическая статистика: Учеб. пособие / Н.П. Дашинская, С.С. Подхватилина, И.Е. Теслюк и др.; Под ред. С.Р. Нестерович. – Мн.: БГЭУ, 2000. – 231 с.

11. Толстик Н.В., Матегорина Н.М. Статистика: Учебно-методическое пособие для студ. эконом. колледжей и техникумов. – Ростов н/Д.: Феникс, 2001. – 480 с.

Программой курса предусмотрено выполнение студентами двух контрольных работ: одной по общей теории статистики и другой по социально-экономической статистике. Контрольная работа № 1 включает восемь задач, № 2 – четыре задачи. Все задания для контрольных работ составлены в десяти вариантах. Выбор варианта осуществляется студентом в зависимости от последней цифры в зачетной книжке.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

При оформлении контрольной работы необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. Контрольная работа должна быть выполнена и представлена в срок, предусмотренный учебным планом.

2. В начале работы указывается номер варианта. Перед решением каждой задачи должно быть полностью приведено ее условие. Решение задач следует сопровождать формулами, развернутыми расчетами, краткими пояснениями и выводами. Полученные результаты по возможности следует оформлять в виде статистических таблиц. Расчеты коэффициентов, индексов и других относительных величин выполняются с точностью до 0,001, а в процентах – до 0,1. Обязательно приводятся единицы измерения именованных показателей.

3. На обложке контрольной работы указываются необходимые реквизиты, фамилия и обратный адрес студента.

4. Работа должна быть оформлена аккуратно, иметь достаточно широкие поля для замечаний рецензента и внесения дополнений и исправлений в работу до проведения собеседования. В конце работы следует привести список использованных источников. Работа подписывается студентом с указанием даты ее выполнения.

5. Небрежно выполненная работа без соблюдения вышеперечисленных требований возвращается студенту без рассмотрения.

6. При удовлетворительном выполнении работа допускается к собеседованию после устранения замечаний рецензента. После успешной защиты студент получает зачет по контрольной работе и допускается к экзамену по дисциплине.

7. Если контрольная работа не зачтена и возвращена студенту, то после исправления ее следует снова направить на рецензию вместе с прежними замечаниями рецензента.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

## Контрольная работа №1

Контрольная работа №1 посвящена наиболее важным и основным темам общей теории статистики.

**Решение задачи №1** предусматривает выполнение аналитической группировки статистических данных. Для решения данной задачи студентам необходимо предварительно ознакомиться с темой «Сводка и группировка статистических данных». Результаты группировки оформляются в виде таблицы, которая должна иметь название, наименования подлежащего и сказуемого таблицы, единицы измерения, расчетные показатели. Необходимо проанализировать данные таблицы, сделать выводы.

**Решение задачи №2** предусматривает расчет аналитических и средних показателей интервального ряда динамики, а также выявление тенденции развития явления путем использования методов скользящей средней и выравнивания ряда по прямой.

Для сравнения между собой отдельных уровней ряда динамики рассчитываются следующие показатели: абсолютные приросты, темпы (коэффициенты) роста, темпы прироста и абсолютное значение одного процента прироста. Расчет этих показателей основан на сравнении между собой уровней ряда динамики. При этом уровень, с которым производится сравнение, может быть базисным или цепным.

Абсолютный прирост (А) показывает, насколько в абсолютном выражении уровень отчетного периода больше или меньше уровня базисного периода.

$$A = y_n - y_{n-1} \text{ (переменная база сравнения);}$$

$$A = y_n - y_{1(\bar{c})} \text{ (постоянная база сравнения);}$$

$y_{1(\bar{c})}$  – уровень ряда, принятого за базу сравнения.

Коэффициент роста ( $K_p$ ) показывает, во сколько раз уровень отчетного периода больше или меньше уровня базисного периода.

$$K_p = \frac{y_n}{y_{n-1}} \text{ или } K_p = \frac{y_n}{y_{1(\bar{c})}}.$$

Коэффициенты роста, выраженные в процентах, носят название темпов роста ( $T_p$ ).

Темп прироста ( $T_{пр}$ ) показывает, на сколько процентов уровень отчетного периода больше или меньше уровня базисного.

$$T_{пр} = K_p \cdot 100 - 100 \quad \text{или} \quad T_{пр} = T_p - 100.$$

Абсолютное значение 1% прироста (А1%)

$$A1\% = \frac{A}{T_{пр}} \text{ или } A1\% = \frac{y_n - y_{n-1}}{100}.$$

Средний уровень ряда динамики исчисляется различно в зависимости от вида ряда. Для интервального ряда он рассчитывается по формуле средней арифметической простой

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n},$$

где  $n$  – число уровней ряда.

Средний абсолютный прирост ( $\bar{A}$ )

$$\bar{A} = \frac{\sum A}{n-1} \quad \text{или} \quad \bar{A} = \frac{y_n - y_1}{n-1}.$$

Средний коэффициент роста ( $\bar{K}_p$ )

$$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{K_{p1} \cdot K_{p2} \cdot K_{p3} \cdot K_{pn-1}} \quad \text{или} \quad \bar{K}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}.$$

Средний темп роста  $\bar{T}_p = \bar{K}_p \cdot 100$ .

Средний темп прироста  $\bar{T}_{пр} = \bar{T}_p - 100$ .

Метод скользящей средней заключается в том, что вычисляется средний уровень из определенного числа первых по порядку уровней ряда, затем – средний уровень из такого же числа уровней, начиная со второго и т.д.:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}; \quad \bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3}; \quad \bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5}{3}.$$

Выравнивание ряда по прямой предусматривает решение следующего уравнения:

$$y^1 = a_0 + a_1 t,$$

где  $t$  – время;

$$a_0 = \frac{\sum y}{n};$$

$$a_1 = \frac{\sum y \cdot t}{\sum t^2}.$$

**Задача №3** составлена на выявление сезонной неравномерности и определения ее размеров. При использовании метода абсолютных разностей вначале определяют средний уровень явления за каждый месяц по 3-летним данным, затем определяют среднюю за весь рассматриваемый период. Далее определяется абсолютное отклонение средних за каждый месяц от общей средней. Для нахождения относительных разностей абсолютные отклонения делят на общую среднюю и выражают в процентах. Глубину сезонных колебаний измеряют индексами сезонности ( $I_{сез.}$ ):

$$I_{\text{сез.}} = \frac{\overline{y_i}}{\overline{y_0}} \cdot 100,$$

где  $\overline{y_i}$  и  $\overline{y_0}$  – соответственно средняя за месяц и общая средняя.

**Задача № 4** составлена на определение средних величин. Для решения этой задачи необходимо предварительно изучить тему «Теория средних величин», уметь использовать в расчетах формулы средней арифметической простой и взвешенной, средней гармонической простой и взвешенной, владеть основными экономическими понятиями.

**Задача № 5** базируется на знании расчета студентом основных показателей темы «Статистическое изучение вариации».

Значение моды ( $M_o$ ) и медианы ( $M_e$ ) определяются по формулам:

$$M_o = X_H + i \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)},$$

$$M_e = X_H + i \frac{\frac{\sum f}{2} - F_{m_{e-1}}}{f_{m_e}},$$

где  $X_H$  – соответственно нижняя граница модального и медианного интервалов;

$i$  – величина интервала;

$f_1, f_2, f_3$  – частоты предмодального, модального и послемодального интервала;

$\frac{\sum f}{2}$  – порядковый номер медианы;

$F_{m_{e-1}}$  – частота, накопленная до медианного интервала;

$f_{m_e}$  – частота медианного интервала.

Размах вариации ( $R$ )  $R = X_{\max} - X_{\min}$ .

Среднее линейное отклонение ( $\bar{d}$ ):

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} \quad (\text{для первичного ряда}),$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| f}{\sum f} \quad (\text{для ряда распределения}).$$

Среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}},$$



$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x}) \cdot f^2}{\sum f}}.$$

$$\text{Дисперсия } (\sigma^2): \quad \sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}; \quad \sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}.$$

$$\text{Коэффициент вариации } (V): \quad V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100.$$

**Задача № 6** предусматривает умение студентом определить среднюю и предельную ошибку выборки для доли и для признака; находить доверительный интервал; рассчитать необходимый объем выборки. Основные понятия и формулы для расчета необходимо усвоить после проработки темы «Выборочный метод в статистике».

**Задача № 7** посвящена использованию индексного метода в экономике. Студенту необходимо усвоить расчет индивидуальных и общих индексов цен, физического объема продукции, стоимости, взаимосвязь между ними. Также необходимо знать, как рассчитываются средние индексы, владеть методикой проведения последовательно-ценного индексного метода.

Индивидуальные индексы характеризуют изменение явления в отношении одного товара. Основные индивидуальные индексы:

– цен	$i_p = \frac{p_1}{p_0};$
– физического объема продукции	$i_g = \frac{g_1}{g_0};$
– стоимости	$i_{pg} = \frac{p_1 g_1}{p_0 g_0}$ или $i_{pg} = i_p \cdot i_g.$

Общие индексы характеризуют общее изменение явления в отношении совокупности товаров. Общие индексы:

– цен	$I_p = \frac{\sum p_1 g_1}{\sum p_0 g_1};$
– физического объема продукции	$I_g = \frac{\sum g_1 p_0}{\sum g_0 p_0};$
– стоимости	$I_{pg} = \frac{\sum p_1 g_1}{\sum p_0 g_0}$ или $I_{pg} = I_p \cdot I_g.$

**Задача № 8** посвящена выявлению зависимости между явлениями. Рассматриваемая тема является сложной. Прежде всего студенту необходимо разобраться в сущности основных приемов обнаружения связи между признаками, особое внимание рекомендуется уделить нахождению уравнения связи и расчету показателей тесноты связи (коэффициенту Фехнера и линейному коэффициенту корреляции). Отклонение эмпирических данных  $y_i$  от теоретических ( $\hat{y}_i$ ) формируют значения

возмущающей переменной ( $\hat{u}i$ ). Они используются в качестве характеристики точности оценки регрессии или степени согласованности расчетных значений регрессии и эмпирических данных.

## Контрольная работа №2

Контрольная работа № 2 посвящена расчету основных показателей социально-экономической статистики.

**Решение задач №1 и №2** предусматривает определение важнейших макроэкономических показателей СНС. Особое внимание уделено определению ВВП производственным, распределительным методом и методом конечного использования.

ВВП в рыночных ценах определяется производственным методом:

$$\text{ВВП} = (\sum \text{ВВ} - \sum \text{ПП}) + \text{НДС} + \text{ЧНИ} + \text{ЧНП},$$

где ВВ – валовый выпуск товаров и услуг;  
ПП – промежуточное потребление;  
НДС – налог на добавленную стоимость;  
ЧНИ – чистые налоги на импорт;  
ЧНП – чистые налоги на продукты,

или 
$$\text{ВВП} = \sum \text{ВДС} + \text{ЧНП} + \text{ЧНИ},$$

или 
$$\text{ВВП} = \sum \text{ВДС} + \text{Н} - \text{С},$$

где Н – сумма всех налогов на продукты и импорт;  
С – сумма всех субсидий на продукты и импорт.

ВВП в ценах производителя:

$$\text{ВВП} = \sum \text{ВДС} + \text{НДС} + \text{ЧНИ}.$$

ВВП распределительным методом определяется:

$$\text{ВВП} = \text{ОТ} + \text{ЧНП} + \text{ДНП} + \text{ВПЭ},$$

где ОТ – оплата труда наемных работников;  
ЧНП – чистые налоги на производство и импорт;  
ДНП – другие налоги на производство;  
ВПЭ – валовая прибыль экономики.

ВВП методом конечного использования определяется:

$$\text{ВВП} = \text{ВКП} + \text{ВН} \pm \text{ЧЭ},$$

где ВКП – валовое конечное потребление, включающее конечное потребление домашних хозяйств, государственных учреждений и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства;

ВН – валовое накопление основных фондов и изменения запасов материальных оборотных средств;

ЧЭ – сальдо экспорта и импорта товаров и услуг.

Валовый национальный доход (ВНД) определяется исходя из величины ВВП и сальдо первичных доходов из-за рубежа.

**Задача № 3** составлена на определение показателей экономической эффективности производства и проведение факторного статистического анализа динамики социально-экономических явлений с помощью индексных моделей.

Например, объем ВВП зависит от уровня фондоотдачи основных средств ( $f$ ) и среднегодовой стоимости основных средств ( $\bar{y}$ ):

$$\text{ВВП} = f \cdot \bar{y}.$$

Аналогичная взаимосвязь существует и между индексами данных показателей:

$$I_{\text{ВВП}} = I_f \cdot I_{\bar{y}}.$$

Тогда влияние уровня фондоотдачи на изменение объема ВВП определится следующим образом:

$$I_{\text{ВВП}/f} = \frac{f_1 \cdot \bar{y}_1}{f_0 \cdot \bar{y}_1}.$$

Аналогично определяется влияние среднегодовой стоимости основных средств на изменение объема ВВП:

$$I_{\text{ВВП}/\bar{y}} = \frac{f_0 \cdot \bar{y}_1}{f_0 \cdot \bar{y}_0}.$$

Такая же методология используется и в других факторных моделях.

**Задача № 4** посвящена определению основных средств показателей статистики населения (демографической статистики). Численность населения непрерывно изменяется вследствие рождаемости и смертности, а также вследствие пространственного перемещения населения.

Общий абсолютный прирост населения ( $\Delta S$ ) определяется:

$$\Delta S = S_{\text{к.п}} - S_{\text{н.п}} \quad \text{или} \quad \Delta S = \Delta_e + \Delta_m,$$

где  $S_{\text{к.п}}$  – численность населения на конец периода;

$S_{\text{н.п}}$  – численность населения на начало периода;

$\Delta_e$  – естественный прирост населения;

$\Delta_m$  – механический прирост населения.

При этом

$$\Delta_e = N - M,$$

$$\Delta_m = S_{\text{приб.}} - S_{\text{убыв.}}$$

где  $N$  – число родившихся;

$M$  – число умерших;

$S_{\text{приб.}}$  – число прибывших;

$S_{\text{убыв.}}$  – число убывших.

Тогда  $\Delta S = N - M + S_{\text{приб.}} - S_{\text{убыв.}}$ .

Коэффициент рождаемости ( $K_N$ )

$$K_N = \frac{N}{\bar{S}} \cdot 1000,$$

где  $\bar{S}$  – средняя численность населения.

Коэффициент смертности ( $K_M$ )

$$K_M = \frac{M}{\bar{S}} \cdot 1000.$$

Коэффициент естественного прироста ( $K_{\Delta_e}$ )

$$K_{\Delta_e} = \frac{\Delta_e}{\bar{S}} \cdot 1000.$$

Коэффициент жизненности населения (коэффициент Покровского)

$$K_{\Pi} = \frac{N}{M} \cdot 100.$$

Специфический коэффициент рождаемости ( $f$ )

$$f = \frac{N}{S_{15-49}},$$

где  $\bar{S}_{15-49}$  – средняя численность женщин репродуктивного возраста (15-49 лет).

## Контрольная работа №1

### Задача №1

Известны данные за отчетный месяц по энергетическому управлению (табл.1). Произвести группировку ПЭО по проценту выполнения отделом капитального строительства строительно-монтажных работ, выделив 4 группы ПЭО: невыполнившие план, выполнившие план до 105%; от 105 до 110; более 110%.

Таблица 1

Отдел капитального строительства ПЭО	Объем строительно-монтажных работ, тыс. руб.																			
	Вариант																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
<b>1</b>	200	210	205	215	300	305	200	210	200	235	340	315	340	315	200	210	300	305	205	215
<b>2</b>	260	250	190	180	200	215	170	180	290	315	280	300	280	300	260	250	200	215	190	180
<b>3</b>	180	190	310	320	300	290	260	250	265	270	410	400	265	270	180	190	310	320	300	290
<b>4</b>	320	310	440	400	200	210	310	320	315	325	375	350	315	325	310	320	440	400	200	210
<b>5</b>	400	440	200	210	350	370	400	450	415	460	420	400	415	460	440	400	200	210	350	370
<b>6</b>	210	200	200	210	290	300	210	200	200	210	450	390	210	200	200	210	210	200	290	300
<b>7</b>	350	370	350	370	205	215	350	370	370	350	450	450	350	370	350	370	350	370	205	215
<b>8</b>	290	300	290	300	215	205	290	300	290	300	290	300	290	300	290	300	205	215	315	205
<b>9</b>	300	320	200	215	180	190	300	320	300	320	300	320	310	310	300	320	180	190	170	185
<b>10</b>	200	230	300	310	190	180	200	240	200	240	205	215	200	240	200	230	190	180	300	320

По каждой и по всем группам подсчитать число ПЭО, общий план и фактический объем строительно-монтажных работ по группе и на одно ПЭО, прирост (+) или потери (-) фактического объема относительно плана.

Для расчетов построить вспомогательную таблицу. Конечные результаты оформить в итоговую статистическую таблицу. Сделать выводы.

## Задача №2

Выполнить следующие расчеты:

1. Рассчитать показатели динамики с постоянной и переменной базой сравнения.
2. Графически изобразить показатели динамики с постоянной и переменной базой сравнения.
3. Рассчитать среднегодовые показатели динамики.
4. Произвести сглаживание ряда методом 3-летней скользящей средней.
5. Выровнять ряд по прямой.
6. Построить график искомого и выровненного ряда.
7. Использовать полученное уравнение для экстраполяции уровней на следующий календарный год.
8. Сделать выводы.

№ вар.	Показатель	Годы							
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Мощность эл. станций, млн. кВт	115,0	166,1	217,5	266,7	315,1	338,9	341,4	
2	Мощность ТЭС, млн. кВт	92,8	133,8	172,1	201,9	225,1	239,7	239,6	
3	Мощность ГЭС, млн. кВт	22,2	31,4	40,9	52,3	61,7	63,8	64,3	
4	Производство эл. энергии эл. станциями, млрд. кВт·ч	506,7	740,9	1038,6	1293,9	1544,2	1705,0	1722	
5	Производство эл. энергии ТЭС, млрд. кВт·ч	425,2	612,8	892,4	1037,1	1162,3	1258,6	1285,9	
6	Производство эл. энергии ГЭС, млрд. кВт·ч	81,5	124,4	126,0	163,9	214,5	230,8	223,5	
7	Выработка эл. энергии в Республике Беларусь, млрд. кВт·ч	33,2	36,3	37,8	38,2	38,2	39,5	38,7	
8	Выпуск эл. оборудован. распр. сетей, млн. руб.	1549,3	1709,2	1926,7	2060,3	2404,4	2636,0	2491,9	
9	Выпуск трансформаторов, млн. руб.	767,2	757,3	890,2	1006,4	916,6	939,7	1162,7	
10	Эл. оборудование пром. назначения, млн. руб.	2975,1	3224,5	3796,8	4532,4	4209,1	4951,9	5613,2	

- Варианты:
- 1,7 – пиктограмма;
  - 2, 4, 10 – столбиковая диаграмма;
  - 3, 5, 8 – полосовая диаграмма;
  - 6, 9 – линейная диаграмма.

### Задача №3

1. Измерить сезонные колебания методом абсолютных разностей.
2. Измерить сезонные колебания методом относительных разностей.
3. Рассчитать индекс сезонности.
4. Изобразить графически сезонную волну.
5. Сделать выводы.

Исходные данные:

#### Варианты 1, 11, 21

Потребление жидкого топлива, тыс. т.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	126	166	460	708	918	1074	866	774	750	466	264	114
2003	156	220	354	796	980	1120	840	702	858	620	328	224
2004	174	263	376	824	1020	1140	870	736	796	630	360	300

#### Варианты 2, 12, 22

Платный пробег автомобилей-такси, тыс. км.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	60,0	62,0	66,4	70,0	78,4	80,0	80,3	86,5	79,0	76,4	75,0	70,0
2003	70,0	77,4	78,2	80,0	88,4	89,5	90,3	94,6	94,0	92,5	90,0	85,0
2004	160,2	105,0	107,0	110,5	113,7	115,0	116,4	120,0	118,7	115,0	107,5	98,0

#### Варианты 3, 13, 23

Производство трансформаторов, тыс. шт.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	199	224	221	211	180	248	250	300	283	236	259	261
2003	190	208	201	250	184	215	243	320	246	226	241	201
2004	223	229	219	196	188	232	243	316	253	251	222	216

**Варианты 4, 14, 24**

Реализация строительных изделий, млн. руб.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	12,7	11,5	12,0	45,6	40,4	60,0	42,0	23,4	14,1	14,6	16,3	18,0
2003	16,3	17,4	18,4	78,9	67,3	66,6	42,7	39,9	28,9	25,2	27,9	30,5
2004	23,6	14,0	17,4	94,8	76,7	51,4	21,2	14,2	13,5	23,2	30,4	21,9

**Варианты 5, 15, 25**

Реализация бытовой электротехники, млн. руб.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	16,3	17,4	18,4	78,9	67,3	66,6	42,7	39,9	28,9	25,2	27,9	30,5
2003	26,3	14,0	17,4	94,8	76,7	51,4	21,2	14,2	13,5	23,2	30,4	21,9
2004	30,8	24,1	21,2	73,1	60,9	77,7	43,6	40,7	70,0	40,7	32,7	33,0

**Варианты 6, 16, 26**

Реализация электроосветительной аппаратуры, млн. руб.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	12,7	11,5	12,0	45,6	40,4	60,0	42,0	23,4	14,1	14,6	16,3	18,0
2003	16,3	17,4	18,4	78,9	67,3	66,6	42,7	39,9	28,9	25,2	27,9	30,5
2004	30,8	24,1	21,2	73,1	69,9	77,7	43,6	40,7	70,0	40,7	32,7	33,0

**Варианты 7, 17, 27**

Среднесуточный пробег автомобиля, км.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	12,7	11,5	12,0	45,6	40,4	60,0	42,0	23,4	14,1	14,6	16,3	18,0
2003	23,6	14,0	17,4	74,8	76,7	51,4	21,1	14,2	13,5	23,2	30,4	21,9
2004	30,8	24,1	21,2	72,1	60,9	77,7	43,6	40,7	70,0	40,7	32,7	37,0



**Варианты 8, 18, 28**

Производство электроэнергии, млн. кВт·ч.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	118,3	119,7	222,0	120,3	110,0	107,6	100,0	97,2	104,0	112,0	121,0	137,0
2003	126,8	131,0	138,0	126,0	112,5	104,0	97,4	101,1	108,0	120,1	117,2	135,0
2004	120,4	127,0	137,2	122,0	116,0	105,7	102,0	99,0	106,0	116,0	119,0	138,0

**Варианты 9, 19, 29**

Отпуск электроэнергии потребителям, млн. кВт·ч.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	108,0	112,3	118,0	119,0	117,6	110,0	106,0	104,3	110,6	116,0	121,0	130,0
2003	110,1	116,4	120,9	121,2	120,0	112,0	104,2	101,0	114,0	118,6	124,3	127,0
2004	112,0	113,1	116,1	120,0	117,0	110,3	101,0	103,8	112,4	117,1	122,0	128,4

**Варианты 0, 10, 20, 30**

Производство генераторов, тыс. шт.

Месяц Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2002	97	88	103	114	120	122	110	100	112	118	124	132
2003	101	99	104	117	126	127	106	94	112	116	126	136
2004	99	106	112	115	122	124	108	97	110	117	125	135

## Задача №4

### Варианты 1, 11, 21

Определить средний процент выполнения плана за каждый год.

Кварталы	2003 г.		2004 г.	
	% выполнения плана	план, млн. руб.	% выполнения плана	факт, млн. руб.
1	80,4	180,3	72,8	120,0
2	90,5	195,0	75,2	108,4
3	100,2	203,2	80,4	96,2
4	101,3	215,8	90,2	70,8

### Варианты 2, 12, 22

Определите средние затраты времени на производство 1 тыс. шт. кирпича по 1-й и 2-й группе заводов.

1-я группа		2-я группа	
Затраты времени на производство 1 тыс. шт. кирпича, чел.-ч	Произведено кирпича, тыс. шт.	Затраты времени на производство 1 тыс. шт. кирпича, чел.-ч	Затраты времени на производство всего кирпича, чел.-ч
6,0	8000	6,5	52000
6,5	12000	7,0	91000
7,2	30000	7,5	450000

### Варианты 3, 13, 23

Определите среднюю себестоимость единицы продукции и среднюю выработку продукции на одного рабочего.

№ предприятия	Себестоимость, тыс. руб.	Затраты на всю продукцию, млн. руб.	Число рабочих
1	13	1300	400
2	12	1440	500
3	11	2200	600

**Варианты 4, 14, 24**

Определите среднюю себестоимость производства 1 т пшеницы и среднюю ее урожайность.

№ предприятия	Затраты на производство пшеницы, тыс. руб.	Себестоимость 1 т. пшеницы, тыс. руб.	Урожайность пшеницы, ц/га
1	42000	18	16
2	62800	16	19
3	54300	15	21

**Варианты 5, 15, 25**

Определите среднюю себестоимость 1 кВт·ч и средний расход условного топлива на 1 кВт·ч.

ТЭЦ	Затраты на выработку электроэнергии, млн. руб.	Себестоимость 1 кВт·ч, тыс. руб.	Расход условного топлива на 1 кВт·ч электроэнергии, г
1	2300	0,59	430
2	1000	0,60	400
3	2900	0,62	370
4	2000	0,57	320

**Варианты 6, 16, 26**

Определите среднюю посевную площадь, среднюю урожайность пшеницы, среднюю себестоимость 1 т пшеницы.

Фермерское хозяйство	Урожайность, ц/га	Посевная площадь, га	Себестоимость 1т пшеницы, тыс. руб.
1	800	20	20
2	1600	22	15
3	2000	23	14

**Варианты 7, 17, 27**

Определите средний удельный вес числа специализированных строительных организаций в их общей численности по Минской и по Брестской областям.

Минская область			Брестская область		
№ района	общее число строительных организаций	удельный вес специализированных организаций, %	№ района	число специализированных строительных организаций	удельный вес специализированных организаций, %
1	28	50	1	16	64
2	40	55	2	24	40
3	50	42	3	27	45

**Варианты 8, 18, 28**

Определите среднюю выработку ткани на одного рабочего в среднем по фабрике за 1-й и 2-й квартал.

1-й квартал			2-й квартал		
№ цеха	средняя выработка ткани за смену на 1 рабочего, м	численность рабочих, чел.	№ цеха	средняя выработка ткани за смену на 1 рабочего, м	выработано ткани за смену, м
1	80	150	1	80	12000
2	80	250	2	85	21250
3	83	100	3	86	8600

**Варианты 9, 19, 29**

Определите среднюю посевную площадь, среднюю урожайность пшеницы, среднюю себестоимость 1 т пшеницы.

Агрофирма	Посевная площадь, га	Валовый сбор, ц	Затраты на производство всей пшеницы, тыс. руб.
1	1000	22000	39600
2	1200	20800	35360
3	1100	34600	51900

### Варианты 0, 10, 20, 30

Определите среднюю урожайность пшеницы, средние затраты труда на 1 га посевной площади, средние затраты труда на 1 ц зерна.

Совхозы	Валовый сбор, тыс. ц	Урожайность, ц/га	Затраты труда, чел.-ч	
			на 1 га посевной площади	на 1 ц зерна
1	3,0	21,1	34,3	1,6
2	2,2	11,4	54,4	4,7
3	4,2	23,0	46,7	2,0
4	1,9	13,2	67,8	5,0

### Задача №5

#### Варианты 1, 11, 21

Распределение 50 рабочих по величине их дневной выработки продукции представлено в таблице.

Дневная выработка, тыс. руб.	40 - 44	44 - 48	48 - 52	свыше 52
Численность рабочих	2	20	16	12

Определите среднюю дневную выработку, моду и медиану выработки, абсолютные и относительные показатели вариации, изобразите графически в виде гистограммы распределение рабочих.

#### Варианты 2, 12, 22

100 рабочих одного предприятия распределяются, как показано в таблице.

Возраст, лет	Число рабочих со стажем работы, лет			
	до 4	4 - 8	8 - 12	итого
18 - 22	12	3	—	15
22 - 26	8	8	1	17
26 - 30	6	12	2	20
30 - 34	2	22	5	29
34 - 38	2	3	7	12
Свыше 38	—	2	5	7

Определите внутригрупповую дисперсию возраста, межгрупповую дисперсию возраста, общую дисперсию возраста (двумя способами), изобразите графически распределение общего числа рабочих по возрасту в виде гистограммы и определите по ней моду.

### Варианты 3, 13, 23

При расчете дисперсии из каждого значения признака было вычтено по 100 единиц. Полученные результаты были затем увеличены в 2 раза. Для преобразованных таким образом величин была рассчитана дисперсия, причем вес каждого варианта был уменьшен в 3 раза. Полученное значение дисперсии оказалось равным 36. Определите дисперсию исходных значений варьирующего признака.

### Варианты 4, 14, 24

Построить теоретическую и эмпирическую линии распределения Пуассона числа бракованных изделий.

Число бракованных изделий на 1 станок	0	1	2	3	4
Число станков	110	160	80	12	5

### Варианты 5, 15, 25

Рассчитайте дисперсию и среднеквадратическое отклонение методом моментов.

Число предприятий, ед.	10	12	18	14	6	2
Объем выполненных работ, млн. руб.	24	56	124	145	170	200

### Варианты 6, 16, 26

Определите коэффициенты асимметрии и эксцесса и сделайте выводы.

Объем реализованной продукции, млрд. руб.	до 0,5	0,5-0,7	0,7-0,9	0,9-1,1	1,1-1,3	Свыше 1,3
Число фирм, ед.	40	35	30	23	27	32

### Варианты 7, 17, 27

Построить теоретическую и эмпирическую линии нормального распределения заработной платы рабочих.

Зарплата, тыс. руб.	до 80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220
Число рабочих, чел.	4	8	50	80	100	120	110	60

### Варианты 8, 18, 28

Известны следующие данные о распределении студентов по возрасту.

Группы студентов по возрасту, лет	17	18	19	20	21
Число студентов	10	50	70	30	10

Рассчитайте критерии согласия Пирсона, Романовского, Колмогорова и сделайте выводы.

### Варианты 9, 19, 29

Определите, на каком из участков состав рабочих по стажу более однороден.

Стаж, лет	Число рабочих, чел.	
	участок сборки	участок дефектовки
0-4	8	10
4-8	15	28
8-12	21	39
12-16	6	23

### Варианты 0, 10, 20, 30

На основании следующих данных определите дисперсию способом отсчета от условного нуля.

Объем работ, млн. руб.	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	Свыше 700
Число цехов, ед.	1	3	7	10	6	4	2

## Задача №6

### Варианты 1, 11, 21

Проведена 10%-я случайная бесповторная выборка, данные о стаже рабочих приведены в таблице.

Стаж работы, лет	до 1	1-5	5-10	10-15	15-25	Свыше 25
Число рабочих, чел.	5	6	20	45	30	15

С вероятностью 0,954 определите предельную ошибку среднего стажа работы и возможные границы, в которых будет находиться средний стаж рабочих; с вероятностью 0,997 границы удельного веса рабочих со стажем работы от 5 до 15 лет.

### **Варианты 2, 12, 22**

На предприятии планируется выборочное наблюдение с целью определения средней производительности труда 5000 рабочих. Какова должна быть численность случайной повторной выборки при условии, что ошибка выборки с вероятностью 0,997 не должна превышать 50 тыс. руб. при среднем квадратическом отклонении 65 тыс. руб.

### **Варианты 3, 13, 23**

Для определения скорости расчетов с кредиторами предприятий в коммерческом банке была проведена случайная выборка 150 платежных документов, по которым средний срок перечисления и получения денег оказался равным 18 дням при среднем квадратическом отклонении в 4 дня. Необходимо с вероятностью 0,954 определить предельную ошибку выборочной средней и пределы средней продолжительности расчетов предприятий.

### **Варианты 4, 14, 24**

Среди выборочно обследованных 2500 молодых семей по уровню душевого дохода малообеспеченных оказалось 500 семей. Выборка проводилась 5%-я, бесповторная. Требуется определить долю малообеспеченных молодых семей с вероятностью 0,683.

### **Варианты 5, 15, 25**

По результатам случайного повторного отбора среднего тарифного разряда рабочих предприятия установлен его доверительный интервал для всех рабочих предприятия, равный 3,8-4,0, который может быть гарантирован с вероятностью 0,954. Определите: 1) средний тарифный разряд обследованной группы рабочих; 2) предельную ошибку, с которой установлен тарифный разряд рабочего в целом по предприятию; 3) среднюю ошибку среднего выборочного тарифного разряда рабочих; 4) число обследованных рабочих при условии, что дисперсия тарифного разряда рабочих по выборочным данным равна 0,8.

### **Варианты 6, 16, 26**

Имеются основания предполагать, что коэффициент вариации исследуемого признака равен 20%. Определите объем собственно случайной повторной выборки, чтобы с вероятностью 0,954 можно было утверждать, что относительная ошибка выборки не превысит 2%.

### **Варианты 7, 17, 27**

Генеральная совокупность состоит из 2000 рабочих одного завода. В порядке 10% случайной бесповторной выборки рабочих было установлено, что средняя ме-



сячная зарплата составляет 180 тыс. рублей и дисперсия зарплат равна 240. По данным выборки установлено, что 20 от обследованных рабочих обучаются без отрыва от производства в вузах. С вероятностью 0,997 определите предел, в котором находится доля рабочих, которые обучаются заочно в вузах.

### Варианты 8, 18, 28

Генеральная совокупность – 1000 рабочих. В порядке собственно случайной повторной выборки отобрали 100 рабочих и установили, что в среднем для изготовления 1 детали затрачивается 125 минут и что коэффициент вариации затрат времени на изготовление деталей между рабочими равен 20%. Определите: 1) абсолютную и относительную предельную ошибку выборки и пределы, в каких находится средний размер затрат труда для изготовления 1 детали в генеральной совокупности рабочих, гарантируя результат с вероятностью 0,954; 2) сколько рабочих нужно было обследовать, чтобы с вероятностью 0,997 можно было утверждать, что абсолютная предельная ошибка выборки не превысит 4 минуты.

### Варианты 9, 19, 29

Из общего количества 1000 установленных в день телефонных разговоров в порядке случайной 10% бесповторной выборки было установлено, что средняя продолжительность одного разговора равна 5 минутам, при среднем квадратическом отклонении 2 минуты и что доля междугородних разговоров в числе зарегистрированных разговоров равна 20%. Определите: 1) в каких пределах находится средняя продолжительность разговоров в генеральной совокупности и доля междугородних разговоров в генеральной совокупности, гарантируя результат с вероятностью 0,954; 2) сколько разговоров нужно включить в выборку, чтобы с вероятностью 0,997 определить, что абсолютная ошибка выборки: а) при определении средней продолжительности одного разговора не превышает 15 секунд; б) при определении доли междугородних разговоров не превысит 0,05.

### Варианты 0, 10, 20

В целях изучения объема товарооборота магазинов области проведена 20%-я случайная бесповоротная выборка. Результаты ее представлены в таблице.

Товарооборот, млн. руб.	До 200	200-400	400-600	600-800	800-1000	Свыше 1000
Количество магазинов	20	40	48	60	24	8

Определите: 1) с вероятностью 0,997 предельную ошибку выборочной средней и пределы, в которых будет находиться средний товарооборот всех магазинов области; 2) с вероятностью 0,683 границы удельного веса магазинов с товарооборотом от 400 до 1000 млн. руб.

## Задача №7

1. Проанализировать производственно-хозяйственную деятельность предприятия с помощью индексов.
2. Сделать выводы.

### Варианты 1, 11, 21

По следующим данным вычислите:

- 1) индивидуальные индексы цен и товарооборота;
- 2) общие индексы товарооборота, цен и физического объема продаж товаров;
- 3) определите абсолютные и относительные изменения товарооборота за счет изменения цен и количества проданных товаров.

Вид товара	Товарооборот, млн. руб.		Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	базисный период	отчетный период	
Трикотаж	321,6	330,0	+10
Обувь	460,5	490,0	-2
Ткани	252,1	236,8	без изменения

### Варианты 2, 12, 22

Определите общие индексы в следующей последовательности: индекс физического объема продукции, индекс стоимости, индекс цены.

Изделие	Плановый товарооборот, млн. руб.	Индексы, %	
		цены	стоимости
А - 6	2007	99,7	100,2
К - 12	1620	98,4	104,1
С - 8	1115	96,5	102,7

### Варианты 3, 13, 23

По следующим данным вычислите:

- 1) индивидуальные индексы физического объема продукции;
- 2) общие индексы затрат на производство продукции, физического объема продукции и себестоимости единицы продукции;
- 3) определите абсолютное и относительное изменение общих затрат на производство продукции за счет изменения физического объема продукции и изменения себестоимости единицы продукции.

Наименование продукции	Общие затраты на производство единицы продукции, млн. руб.		Изменение количества произведенной продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	базисный период	отчетный период	
Кирпич	4100	4860	+3
Известь	1360	1570	без изменения
Шифер	3650	4200	-6

### Варианты 4, 14, 24

Рассчитать индивидуальные и агрегатный индекс удельного расхода, а также размер экономии (перерасхода) топлива.

Вид продукции	2003 г.			2004 г.		
	Объем, шт.	Цена, тыс. руб.	Уд. расход, кг	Объем, шт.	Цена, тыс. руб.	Уд. расход, кг
Котлы паровые	18	37100	18,9	12	42120	16,3
Турбина паровая	25	48950	16,3	73	51130	15,9
Дизель-генераторы	61	21000	13,1	60	24760	11,7
Автомобильные прицепы	127	7200	2,4	132	9500	1,5

### Варианты 5, 15, 25

Определить:

1) изменение показателей использования рабочего времени в январе 2004 года по сравнению с январем 2003 года по средней продолжительности рабочего дня, среднему числу дней и среднему числу часов отработанных одним рабочим за месяц;

2) изменение общего количества отработанных рабочими человеко-часов вследствие изменения показателей использования рабочего времени и среднесписочной численности рабочих.

Показатель	Январь 2003 г.	Январь 2004 г.
Среднесписочное число рабочих, чел.	1000	1100
Всего отработано рабочими, тыс.	– чел.-дн.	22
	– чел.-ч	143
		23,5
		161

### Варианты 6, 16, 26

Рассчитать, используя индексный метод, изменение производительности труда за счет часовой производительности труда, продолжительности рабочего дня и рабочего месяца.

Показатель	2003 г.	2004 г.
Валовая продукция, тыс. руб.	3792	4683,6
$\bar{C}$ , чел.	1600	1640
Отработано: чел.–дн. чел.–ч	54720	63960
	437760	524472

### Варианты 7, 17, 27

Определите производительность труда работников отрасли по годам, а также абсолютное и относительное изменение объема валовой продукции за счет изменения производительности труда и численности работников.

Показатель	2003 г.	2004 г.
Валовая продукция, млн. руб.	472,4	586,5
Среднесписочная численность работников, чел.	23500	24200

### Варианты 8, 18, 28

Определить в целом по предприятию:

1. Плановое задание по снижению себестоимости.
2. Процент выполнения плана по снижению себестоимости.
3. Фактическое снижение себестоимости.
4. Сумму плановой и сверхплановой экономии от снижения себестоимости.

Вид изделия	Выпуск, тыс. руб.			Себестоимость 1 шт., тыс. руб.		
	2003 г.	2004 г.		2003 г.	2004 г.	
	факт	по плану	фактич.	факт	по плану	фактич.
Электродвигатели переменного тока	4690	4480	1880	1,59	1,41	1,320
Силовые трансформаторы	1300	980	1250	14,20	13,90	12,70
Осветительные лампы	278	301	306	0,50	0,39	0,33
Лифты	870	1260	1400	16,10	15,40	15,00
Электропогрузчики	150	230	245	5,7	5,4	4,7

### Варианты 9, 19, 29

Определите среднюю заработную плату работников отрасли по годам, а также абсолютное и относительное изменение фонда заработной платы работников за счет изменения численности работников и их средней заработной платы.

Показатель	2003 г.	2004 г.
Фонд заработной платы, млн. руб.	179,4	186,5
Среднесписочная численность работников, чел.	23500	24200

### Варианты 0, 10, 20, 30

Рассчитать индивидуальные и агрегатные индексы физического объема продукции, цен и стоимости (цепные и базисные).

Виды продукции	2002 г.		2003 г.		2004 г.	
	Кол-во, тыс. т	Цена за тонну, тыс. руб.	Кол-во, тыс. т	Цена за тонну, тыс. руб.	Кол-во, тыс. т	Цена за тонну, тыс. руб.
Торфяные брикеты	164,0	2100	214,0	2255	210,0	2316
Нефть	512,0	3110	664,0	3412	670,0	3800
Лакокрасочные материалы	694,0	412	712,0	500	716,0	503
Соль	294,6	12	274,0	14	262,9	19
Топочный мазут	9006,0	2700	6285,0	3100	4962,0	4915
Автомобильный мазут	2222,0	2920	1687,0	3212	1744,0	5100

### Задача №8

1. Рассчитать коэффициент корреляции знаков (коэффициент Г.Фехнера).
2. Рассчитать линейный коэффициент корреляции.
3. Рассчитать уравнение регрессии.
4. Определить возмущающую переменную.
5. Графически изобразить диаграмму рассеяния и регрессионную прямую.
6. Сделать выводы.

Исходные данные представлены в таблицах.

### Варианты 1, 11, 21

<b>X</b>	Стаж работы, лет	1,0	6,5	9,2	4,5	6,0	2,5	2,7	16,0	13,2	14,0	11,0	12,0
<b>Y</b>	Выработка на 1 раб.	20,0	30,0	33,5	28,2	29,5	25,3	42,5	40,0	33,2	34,2	32,5	33,0

### Варианты 2, 12, 22

<b>X</b>	Стоимость ОПФ, млн. руб.	9,3	6,6	6,6	4,9	5,8	7,7	8,0	7,4	6,7	8,1	7,8	5,3
<b>Y</b>	Производство энергии, млрд. кВт·ч	19,9	11,7	17,3	14,1	13,8	17,9	17,4	17,0	16,9	17,3	22,1	17,0

### Варианты 3, 13, 23

<b>X</b>	Удельный расход условного топлива, т	127,0	99,0	119,0	105,0	113,0	118,0	137,0	119,0	107,0	144,0	140,0	126,0
<b>Y</b>	Производство энергии, млрд.кВт·ч	30,3	24,2	28,1	29,0	34,7	35,0	32,4	28,0	27,0	34,0	32,5	36,0

### Варианты 4, 14, 24

<b>X</b>	Стоимость ОПФ, млн. руб.	40	80	51	49	63	75	66	33	67	31	33	40
<b>Y</b>	Грузооборот, млн. руб.	42	103	58	53	80	94	111	34	70	29	33	54

### Варианты 5, 15, 25

<b>X</b>	Средние товарные запасы, млн. руб.	50	43	34	44	53	61	77	63	36	12	17	26
<b>Y</b>	Товарооборот, млн. руб.	441	352	251	378	425	510	602	475	330	102	164	218

### Варианты 6, 16, 26

<b>X</b>	Стоимость ОПФ, млн. руб.	41,5	55,1	12,4	33,6	58,9	22,6	32,6	29,8	39,9	32,7	31,1
<b>Y</b>	Стоимость обор. средств, млн. руб.	20,1	47,7	11,6	15,9	25,8	8,6	19,8	19,7	18,8	11,9	21,3

### Варианты 7, 17, 27

<b>X</b>	Объем рознич. товар., млн. руб.	102,0	145,0	452,0	641,0	987,0	748,0	620,0	406,0	352,0	301,0	324,0	318,0
<b>Y</b>	Издержки обращения, млн. руб.	5,5	6,1	20,1	21,3	38,0	31,5	28,3	17,2	12,1	9,3	10,9	16,0

### Варианты 8, 18, 28

<b>X</b>	Стоимость ОПФ, млн. руб.	6,8	3,1	3,4	5,1	7,6	4,0	2,5	5,5	4,1	8,2	6,8	5,5
<b>Y</b>	Объем СМР, млн. руб.	17,8	11,2	11,3	14,6	17,5	11,3	11,7	17,8	13,7	19,5	12,2	14,9

### Варианты 9, 19, 29

<b>X</b>	Пробег автомоб. с грузом, тыс. км	521,8	497,0	519,0	480,0	472,0	454,0	440,0	637,0	644,0	489,6
<b>Y</b>	Доход ГАП, тыс. руб.	209,2	210,1	205,0	201,0	190,0	191,0	192,0	209,0	208,0	204,1

### Варианты 0, 10, 20, 30

<b>X</b>	Стаж, раб. лет	10,5	1,0	9,0	5,0	6,0	10,2	5,0	5,4	7,5	8,0	8,5	2,0	15,5	10,5
<b>Y</b>	Разряд	VI	II	IV	III	III	V	II	III	IV	IV	V	I	VI	VI

## Контрольная работа №2

### Задача №1

#### Вариант 1, 11, 21

Имеются данные по экономике республики:

– валовый выпуск товаров и услуг в основных ценах	54007;
– промежуточное потребление товаров и услуг	43010;
– налоги на продукты	720;
– субсидии на продукты	290;
– налоги на импорт	535;
– субсидии на импорт	100;
– оплата труда наемных работников	7100;
– другие чистые налоги на производство	475;
– потребление основного капитала	1250;
– чистая прибыль экономики	2172;
– расходы на конечное потребление товаров и услуг	8350;
– валовый прирост основных фондов	3477;
– изменение запасов материальных оборотных средств	+60;
– экспорт товаров и услуг	280;
– импорт товаров и услуг	305.

Определите ВВП производственным, распределительным методом и методом конечного использования.

#### Вариант 2, 12, 22

Валовый выпуск в базисном периоде составил 22840 млрд. руб.

В отчетном периоде его стоимость увеличилась на 45%. Промежуточное потребление выросло в текущих ценах на 30% и составило 16500 млрд. руб.

Физический объем валового выпуска снизился на 15%. Цены на промежуточное потребление выросли на 38%.

Определите ВДС в базисном и отчетном периоде в текущих и постоянных ценах, дефлятор ВДС.

#### Вариант 3, 13, 23

Валовый внутренний продукт в текущих ценах составил в базисном периоде 84200 млн. руб., а в отчетном периоде – 124600 млн. руб. Промежуточное потребление в текущих ценах соответственно было равно 42400 и 66700 млн. руб. Индексы цен по валовому выпуску и промежуточному потреблению составили 125 и 128%. Определить ВВП за базисный и отчетный период в текущих и постоянных ценах.

#### Вариант 4, 14, 24

Стоимость валового выпуска в текущих ценах в базисном периоде составила



30 млрд. руб., в отчетном – 44 млрд. руб. Удельный вес промежуточного потребления в валовом выпуске товаров и услуг составил в базисном периоде – 42%, а в отчетном – 40%, доля потребления основного капитала в валовом выпуске в базисном периоде составила 11%, в отчетном – 12%. Сводный индекс цен на валовый выпуск составил 1,4, а цены на промежуточное потребление выросли на 28%. Потребление основного капитала не дефлируется.

Определить объем чистой добавленной стоимости в отчетном и базисном периоде в текущих и постоянных ценах, индекс физического объема ЧДС и дефлятор ЧДС.

### **Вариант 5, 15, 25**

Рассчитать валовые первичные доходы по счету первичного распределения доходов (млн. руб.)

- валовая прибыль	– 500;
- доходы от собственности полученные	– 180;
- оплата труда	– 200;
- чистые налоги на производство	– 80;
- доходы от собственности переданные	– 120.

### **Вариант 6, 16, 26**

Валовый национальный располагаемый доход (ВНРД) в фактически действующих ценах составил 950 млн. руб. Валовое национальное сбережение составило 30% стоимости ВНРД. Определить расходы на конечное потребление населения, если конечное потребление государственных учреждений 155 млн. руб., а общественных организаций, обслуживающих домашние хозяйства, – 25 млн. руб.

### **Вариант 7, 17, 27**

Объем валового выпуска товаров и услуг составил в базисном периоде 1200 млрд. руб., а в отчетном вырос на 5%. Промежуточное потребление составило в отчетном периоде 812 млрд. руб., что на 1,2 % ниже, чем в базисном. Потребление основного капитала составило в базисном периоде 97 млрд. руб., а в отчетном – 101 млрд. руб., индекс физического объема валового выпуска составил 1,13, цены на промежуточное потребление выросли на 20%. Определите чистую добавленную стоимость в текущих и постоянных ценах, а также дефлятор ЧДС.

### **Вариант 8, 18, 28**

Валовый выпуск товаров и услуг составил в базисном периоде 120 млрд. руб., в отчетном периоде снизился на 2 пункта в фактически действующих ценах. Промежуточное потребление товаров и услуг в текущих ценах соответственно равно 85 и 73 млрд. руб. Сводные индексы цен по валовому выпуску и промежуточному потреблению равны соответственно 170 и 185%. Определите индексы стоимости и физического объема ВВП, дефлятор ВВП.

### **Вариант 9, 19, 29**

Стоимость валового выпуска в текущих ценах в базисном периоде составила 16 млрд. руб., в отчетном – 21 млрд. руб. Удельный вес промежуточного потребления в валовом выпуске составил в базисном периоде 42%, а в отчетном – 44%. Цены на промежуточное потребление выросли на 25%, а на валовый выпуск снизились на 2 пункта. Определите ВВП в отчетном и базисном периоде в текущих и постоянных ценах, индекс-дефлятор ВВП.

### **Вариант 10, 20, 30**

Определите ВВП методом конечного использования (млн. руб.)

– расходы на конечное потребление	– 5320;
– валовое накопление основных фондов	– 4250;
– изменение запасов материальных оборотных средств	– 420;
– чистые налоги на продукты и импорт	– 190;
– внешнеторговое сальдо	- 354.

## **Задача №2**

### **Вариант 1, 11, 21**

Валовая прибыль равна 680 млн. руб. Потребление основного капитала – 165 млн. руб. Косвенные налоги – 95 млн. руб. Оплата труда – 420 млн. руб. Субсидии на продукцию и импорт – 35 млн. руб. Определить валовую добавленную стоимость.

### **Вариант 2, 12, 22**

Определить оплату труда работников по следующим данным (млн. руб.): валовая заработная плата – 4520, в том числе оплата труда в сфере услуг – 1250. Доходы индивидуальных производителей: материальных благ – 125, оплата командировочных расходов – 115. Отчисления на социальное страхование – 525.

### **Вариант 3, 13, 23**

Выпуск базисного периода – 200 млн. руб., промежуточное потребление базисного периода – 90 млн. руб., потребление основного капитала – 15 млн. руб. Валовая добавленная стоимость отчетного периода составила 121 млн. руб. Определить динамику физического объема ВДС, если индекс цен ВДС равен 1,05. Сделать выводы.

### **Вариант 4, 14, 24**

Выпуск базисного периода – 2500 млн. руб., доля промежуточного потребления – 51,2%. В отчетном периоде выпуск вырос на 3%, а доля промежуточного потребления составила 52%. Определить динамику ВДС.

### **Вариант 5, 15, 25**

В базисном периоде выпуск составил 100 млн. руб., а валовая добавленная

стоимость – 60 млн. руб. Чему равен выпуск отчетного периода, если валовая добавленная стоимость увеличилась на 4%, а промежуточное потребление сократилось на 2%?

### **Вариант 6, 16, 26**

Определить стоимость ВВП распределительным методом по следующим данным (млн. руб.): валовая прибыль и валовые смешанные доходы – 900, оплата труда наемных работников – 620, чистые налоги на продукты и импорт – 20, другие налоги на производство – 7, сальдо доходов от собственности и предпринимательской деятельности – 10.

### **Вариант 7, 17, 27**

Определить стоимость ВВП по следующим данным (млрд. руб.): конечное потребление – 161, валовое накопление основного капитала – 33, изменение запасов материальных оборотных средств – 9, валовое сбережение – 67, экспорт товаров и услуг – 62, импорт товаров и услуг – 43.

### **Вариант 8, 18, 28**

Имеются следующие данные по экономике республики, млн.руб.:

– оплата труда наемных работников	– 3854;
– чистые налоги на производство и импорт	– 1066;
– потребление основных фондов	– 1512;
– чистая прибыль экономики	– 2750;
– сальдо первичных доходов из-за рубежа	– 120.

Определите валовую прибыль экономики, стоимость ВВП распределительным методом, стоимость валового национального дохода республики.

### **Вариант 9, 19, 29**

Определить ВВП методом конечного использования (млн. руб.): расходы на конечное потребление – 5320, валовое накопление основных фондов – 4250, изменение запасов материальных оборотных средств – 420, чистые налоги на продукты и импорт – 190, внешнеторговое сальдо – 354.

### **Вариант 10, 20, 30**

Определить валовое национальное сбережение по следующим данным (млрд. руб.): валовая прибыль экономики – 4250, валовой национальный располагаемый доход – 3115, конечное потребление 2170, в том числе гос. учреждений – 1125, оплата труда работников – 950.

## **Задача №3**

### **Вариант 1, 11, 21**

Стоимость валового выпуска составила в базисном периоде 3430 млрд. руб. В отчетном периоде по сравнению с базисным стоимость ОФ снизилась на 0,7%, а их

фондоотдача уменьшилась на 1,4%. Определите стоимость валового выпуска в отчетном периоде, абсолютный и относительный прирост стоимости валового выпуска в отчетном периоде по сравнению с базисным за счет изменения стоимости ОФ и изменения фондоотдачи.

### **Вариант 2, 12, 22**

Стоимость валового выпуска составила в базисном периоде 3430 млрд. руб., в отчетном периоде 3358 млрд. руб. Численность работников сократилась за этот период на 0,7%. Определите относительное изменение производительности труда работников за период, абсолютное и относительное изменение стоимости валового выпуска за период за счет изменения численности работников и изменения их производительности труда.

### **Вариант 3, 13, 23**

Объем валового выпуска товаров и услуг по отрасли снизился в отчетном периоде по сравнению с базисным на 7% и составил 3200 млрд. руб. среднегодовая стоимость ОФ за этот период снизилась на 2,2%. Определить, как изменилась фондоотдача ОФ, а также абсолютное и относительное изменение валового выпуска в результате изменения фондоотдачи и среднегодовой стоимости ОФ.

### **Вариант 4, 14, 24**

Стоимость валового выпуска товаров и услуг в базисном периоде составила 1340 млрд. руб., а в отчетном периоде снизилась на 2%. Численность работников составила в отчетном периоде 1200 тыс. чел., что на 7% меньше, чем в базисном. Определить абсолютное и относительное изменение стоимости валового выпуска в отчетном периоде по сравнению с базисным за счет изменения численности работников и изменения их производительности труда.

### **Вариант 5, 15, 25**

Объем валового выпуска товаров и услуг по отрасли в отчетном периоде составил 703 млрд. руб., темп снижения его объема по сравнению с базисным составил 1,2%. За отчетный период стоимость основных фондов возросла на 3,7%. Определить абсолютное и относительное изменение объема валового выпуска товаров и услуг за счет фондоотдачи.

### **Вариант 6, 16, 26**

Стоимость валового выпуска составила в базисном периоде 12847 млрд. руб., а в отчетном периоде снизилась на 1,5%. Численность работников за этот период изменилась на 3% по сравнению с базисным периодом и составила 1450 тыс. чел. Определите производительность труда работников в базисном и отчетном периодах; абсолютный и относительный прирост стоимости валового выпуска в отчетном периоде по сравнению с базисным за счет изменения численности работников и изменения их производительности труда.

### Вариант 7, 17, 27

Стоимость ВВП составила в базисном периоде 10105 млрд. руб., в отчетном периоде снизилась на 3 пункта. Фондоотдача ОФ снизилась за этот период на 2,4%. Определите относительное изменение стоимости ОФ, абсолютное и относительное изменение стоимости ВВП в отчетном периоде по сравнению с базисным за счет изменения стоимости ОФ и изменения их фондоотдачи.

### Вариант 8, 18, 28

Имеются данные (млрд. руб.):

– расходы на конечное потребление домашних хозяйств	4204;
– расходы на конечное потребление государственных учреждений	1380;
– расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	513;
– валовое накопление основных фондов	2109;
– изменение запасов материальных оборотных средств	849;
– экспорт товаров и услуг	5412;
– импорт товаров и услуг	5285;
– потребление ОФ	1512;
– сальдо первичных доходов из-за рубежа	–120.

Определите стоимость ВВП методом конечного использования, стоимость ВНД и НДС.

### Вариант 9, 19, 29

Чистый внутренний продукт составил 7,45 млрд. руб. Чистые налоги на продукты и импорт – 0,2; потребление основного капитала – 0,5; промежуточное потребление – 12; условно исчисленная продукция финансовых посредников – 0,25. Определите валовый выпуск продуктов и услуг.

### Вариант 10, 20, 30

Имеются следующие данные (млрд. руб.):

– валовый выпуск	4460;
– затраты на производство товаров и услуг всего	2103;
в том числе:	
– сырье и материалы	1366;
– вспомогательные материалы	90;
– энергия со стороны	124;
– потребление основных средств	108;
– оплата труда	310;
– отчисления на социальное страхование	25;
– прочие затраты (в сумме прочих затрат промежуточное потребление 40%)	80;
– рыночные услуги	110;
– услуги государственных учреждений	105;

– услуги общественных организаций,  
обслуживающих домашние хозяйства

360.

Определить промежуточное потребление, валовую добавленную стоимость.

## **Задача №4**

### **Вариант 1, 11, 21**

Известны данные по региону: численность населения на начало года – 1520 тыс. чел., коэффициент Покровского – 215%, общий прирост – 90 тыс. чел., коэффициент смертности 3,5‰. Определить величину естественного прироста.

### **Вариант 2, 12, 22**

Определите сальдо миграции, если известно, что общий прирост составил 20000 чел., коэффициент рождаемости 11,4‰, коэффициент смертности 8,6‰, число родившихся – 25000 чел.

### **Вариант 3, 13, 23**

Известны следующие данные по региону: численность населения на начало года – 12800 тыс. чел., общий прирост – 1200 тыс. чел., коэффициент механического прироста – 51,4‰, коэффициент рождаемости – 43,6‰. Найти число умерших.

### **Вариант 4, 14, 24**

Население области на начало года составляло 1466 тыс. чел. В течение года родилось 21,9 тыс. детей, коэффициент общего прироста равен 5,44‰ и коэффициент естественного прироста 2,6‰. Определите коэффициент смертности.

### **Вариант 5, 15, 25**

На начало года численность населения города в рабочем возрасте составила 400 тыс. чел., нетрудоспособные лица рабочего возраста – 20 тыс. чел., работающие лица пенсионного возраста – 20 тыс. чел. В течение года выбыло трудовых ресурсов 16 тыс. чел., вступило в рабочий возраст 17 тыс. чел., прибыло из других областей 2 тыс. чел. трудоспособного населения. Определить численность трудовых ресурсов на конец года.

### **Вариант 6, 16, 26**

Численность ресурсов области на начало года составила 600 тыс. чел. за год, общее пополнение составило 12 тыс. чел., естественное выбытие – 2 тыс. чел., механическое выбытие – 4 тыс. чел. Определить численность трудовых ресурсов на конец года.

### **Вариант 7, 17, 27**

Определить специфический коэффициент рождаемости, если известно, что среднегодовая численность населения 1520 тыс. чел., 25% ее составляли женщины в возрасте 15–49 лет. В течение года родилось 22 тыс. чел., умерло 16 тыс. чел., в том

числе детей до одного года 625 чел.

### **Вариант 8, 18, 28**

Среднегодовая численность населения региона равняется 1 млн. чел. В течение года родилось 24 тыс. чел., умерло 9 тыс. чел., в том числе детей до года – 720 чел., прибыло в регион на постоянное место жительства 10 тыс. чел., выбыло 5 тыс. чел. Определите показатели естественного и механического движения населения.

### **Вариант 9, 19, 29**

Численность населения области составляла на конец года 268, 8 тыс. чел., на начало года – 266,6 тыс. чел. Коэффициент смертности – 10,3‰.

Определить число родившихся в отчетном году, коэффициент рождаемости, коэффициент Покровского.

### **Вариант 10, 20, 30**

На начало года в районе было 900,1 тыс. жителей. В течение года в народонаселении района произошли следующие изменения:

- родилось 16,2 тыс. детей;
- умерло 8,5 тыс. чел., в том числе 0,4 тыс. детей в возрасте до года;
- прибыло в район 6,1 тыс. чел.;
- убыло из района 4,0 тыс. чел.

В прошлом году родилось 16 тыс. детей. Определить показатели естественного и механического движения населения.

## Экзаменационные вопросы

1. Предмет и значение статистики как общественной науки.
2. Метод статистики.
3. Задачи статистики на современном этапе.
4. Статистическое наблюдение, его содержание и задачи.
5. Виды и способы статистического наблюдения.
6. План статистического наблюдения.
7. Ошибки статистического наблюдения и контроль материалов статистического наблюдения.
8. Общее понятие о сводке, ее организация и техника.
9. Сущность и задачи группировок, виды группировок.
10. Интервалы группировок.
11. Принципы построения и виды статистических таблиц.
12. Общее понятие о статистическом показателе.
13. Виды абсолютных величин, способы их получения и единицы измерения.
14. Виды и способы исчисления относительных величин.
15. Графическое изображение статистических показателей.
16. Сущность средних величин и правила их применения.
17. Средняя арифметическая величина. Ее свойства и способы вычисления.
18. Средняя гармоническая величина.
19. Структурные средние (мода и медиана).
20. Общее понятие о вариации признака.
21. Показатели вариации и методы их расчета.
22. Дисперсия, ее свойства и методы расчета.
23. Дисперсия альтернативного признака.
24. Правило сложения дисперсий и его использование в анализе взаимосвязей.
25. Понятие о выборочном наблюдении.
26. Способы отбора единиц в выборочную совокупность.
27. Ошибки выборочного наблюдения.
28. Определение необходимой численности выборочного наблюдения.
29. Распространение выборочных характеристик на генеральную совокупность.
30. Понятие о динамических рядах, их виды и правила построения.
31. Аналитические показатели рядов динамики.
32. Средние показатели рядов динамики.
33. Статистические методы выявления тенденций в развитии явлений. Прогнозирование рядов динамики.
34. Изучение сезонных колебаний.
35. Общее понятие об индексах. Индивидуальные и общие (агрегатные) индексы.
36. Индексы объемных и качественных показателей.
37. Цепные и базисные индексы.



38. Средние индексы.
39. Индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.
40. Индексный метод обособленного влияния факторов.
41. Индексный метод изучения влияния факторов последовательно-цепной подстановкой.
42. Статистические методы изучения стохастических (корреляционных) взаимосвязей.
43. Показатели численности и состава населения и трудовых ресурсов.
44. Показатели естественного и механического движения населения и трудовых ресурсов.
45. Показатели структуры и занятости населения.
46. Определение перспективной численности населения и трудовых ресурсов.
47. Понятие и состав национального богатства.
48. Статистическое изучение объема, состава, состояния и движения основных фондов.
49. Статистическое изучение оборотных производственных фондов.
50. Сущность и принципы построения системы национальных счетов, ее отличие от системы баланса народного хозяйства.
51. Основные понятия и классификация системы национальных счетов.
52. Показатели валового выпуска, промежуточного потребления товаров и услуг, валовой и чистой добавленной стоимости.
53. Определение валового внутреннего продукта производственным методом.
54. Изучение динамики валового внутреннего продукта и добавленной стоимости.
55. Показатели образования доходов.
56. Определение валового внутреннего продукта распределительным методом.
57. Показатели распределения первичных доходов. Определение валового и чистого национального дохода.
58. Показатели вторичного распределения доходов. Определение национального располагаемого дохода.
59. Показатели использования доходов.
60. Определение валового внутреннего продукта методом конечного использования.
61. Показатели использования скорректированного располагаемого дохода.
62. Показатели капиталообразования.
63. Показатели финансового счета.
64. Начальный и заключительный балансы активов и пассивов и факторы изменения активов экономики.
65. Формирование баланса продуктов и услуг.
66. Понятие уровня жизни населения. Система показателей доходов населения.
67. Методы изучения дифференциации доходов населения, уровня и границ бедности.

68. Показатели объема, состава и динамики потребления населением товаров и услуг.

69. Понятие эффективности общественного производства и задачи ее статистического изучения.

70. Система обобщающих показателей эффективности использования примененных и потребленных ресурсов.

71. Система частных показателей эффективности общественного производства.

72. Изучение факторов эффективности производства и их влияние на изменение объема валового внутреннего продукта и другие обобщающие показатели.

## С о д е р ж а н и е

Введение.....	3
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.....	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.....	5
Контрольная работа №1.....	12
Контрольная работа №2.....	31
Экзаменационные вопросы.....	39

Учебное издание

## СТАТИСТИКА

Методические указания и контрольные работы  
для студентов специальности 1-27 01 01  
«Экономика и организация производства»,  
направление специальности 1-27 01 01–10  
«Экономика и организация производства (энергетика)»  
для студентов заочного отделения

Составитель МАНЦЕРОВА Татьяна Феликсовна

Редактор А.М. Кондратович

---

Подписано в печать 20.10.2004.

Формат 60×84 1/16. Бумага типографская № 2.

Печать офсетная. Гарнитура Таймс.

Усл. печ.л. 2,5. Уч.-изд.л. 1,9. Тираж 100. Заказ 281.

---

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

Лицензия № 02330/0056957 от 01.04.2004.

220013, Минск, проспект Ф. Скорины, 65.