

# СТАТИСТИКА

## Организационно-методические указания

Учебная дисциплина «Статистика» входит в состав учебных планов подготовки студентов экономических специальностей вузов как одна из основных дисциплин, формирующих профессиональный уровень экономиста.

Целью преподавания дисциплины «Статистика» является обеспечение необходимого уровня базовой подготовки по вопросам и методам статистической оценки и анализа современной экономики.

Программа учебной дисциплины «Статистика» составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальностям 080502 «Экономика и управление на предприятии», 080507 «Менеджмент организации», 080105 «Финансы и кредит».

Содержание дисциплины «Статистика» включает изучение тем, относящихся к общей теории статистики и к основным элементам экономической статистики. Темы, относящиеся к общей теории статистики, составляют первую часть курса и изучаются на протяжении первого семестра обучения по дисциплине «Статистика». Вторая часть курса, включающая темы по статистике предприятий и экономической статистике, изучается во втором семестре обучения по данному курсу.

Изучение данной учебной дисциплины позволяет сформировать необходимый объем знаний по ряду основных разделов статистической науки и соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта высшего образования к уровню подготовки по статистике специалистов в области экономики и финансов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение современных методов сбора, обработки и обобщения статистических данных для анализа и управления на уровне предприятия, отрасли и экономики в целом;
- овладение теоретическими основами определения статистических показателей, включая определение обобщающих статистических показателей в форме средних величин; формирование характеристик статистических рядов распределения; усвоение принципов выборочного метода, основ теории индексов, способов определения взаимосвязей статистических показателей;
- освоение приемов статистического наблюдения за деятельностью предприятий, анализ характеристик производствен-

ных ресурсов, показателей затрат и результатов хозяйственной деятельности, характеристик финансовой деятельности предприятий;

- обучение методам определения и анализа статистических показателей на макроэкономическом уровне, включая основные элементы системы национальных счетов, определение валового внутреннего продукта, а также показатели финансово-кредитной сферы.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать и уметь применять:

- систему статистических показателей для анализа социально-экономических явлений и процессов;
- методы сбора, обработки и анализа показателей статистики предприятий и показателей экономического развития на макроэкономическом уровне;
- метод группировки, методы построения и анализа рядов распределения, методы статистического изучения динамических рядов, индексный метод (и ряд других специальных методов статистического исследования);
- систему показателей статистики предприятий, в том числе показатели производства продукции и услуг, показатели статистики рабочей силы и производительности труда, показатели статистики основных фондов, характеристики издержек и финансовых результатов хозяйственной деятельности и другие;
- основные макроэкономические показатели и методы их определения, принципы построения системы национальных счетов, комплекс показателей финансовой статистики.

Методика преподавания дисциплины «Статистика» студентам очной и очно-заочной форм обучения строится на сочетании лекций со следующими видами учебной работы: групповыми практическими занятиями, групповыми и индивидуальными консультациями по отдельным разделам программы; выполнением студентами индивидуальных и групповых домашних заданий; выполнением студентами контрольных заданий, внеаудиторной самостоятельной работой студентов с учебным материалом под контролем преподавателя.

Основной формой обучения студента-заочника является самостоятельная работа над учебным материалом; она складывается из чтения учебника, решения задач, выполнения контрольных заданий. Институт организует для заочников установочные лекции и консультации. Кроме того, студент может обращаться к преподава-

телю с вопросами в письменном виде или устно. Указания студенту по текущей работе даются также при рецензировании контрольных заданий. Однако студент должен помнить, что только при систематической и упорной самостоятельной работе помощь института окажется достаточно эффективной.

Дисциплина «Статистика» изучается параллельно с общепрофессиональными дисциплинами, что позволяет активизировать освоение статистических методов применительно к решению экономических задач. В свою очередь, после изучения дисциплины «Статистика» студенты смогут легче осваивать все последующие дисциплины специальностей, а также использовать статистические методы при курсовом и дипломном проектировании.

В конце III семестра студенты сдают **зачет**.

# Содержание тем программы учебной дисциплины

## **Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики**

Предмет статистики. Особенности статистики как науки.  
Методы статистики. Стадии статистического исследования.  
Организация статистики. Направления развития практики статистической работы.

## **Тема 2. Статистическое наблюдение**

Понятие о статистическом наблюдении. Виды статистических наблюдений.

Статистическая совокупность. Единица наблюдения. Статистический признак.

## **Тема 3. Сводка и группировка статистических данных**

Метод группировок и его значение в статистическом исследовании. Виды группировок и их применение.

Группировочные признаки. Виды группировочных признаков.  
Определение числа групп.

## **Тема 4. Способы представления статистической информации**

Статистические таблицы. Виды таблиц. Способы построения таблиц и их использование.

Графический метод представления статистических данных.

Формы графического представления статистической информации.

## **Тема 5. Абсолютные и относительные величины**

Виды абсолютных величин, единицы измерения.

Виды относительных величин.

Взаимосвязь абсолютных и относительных величин, применение для анализа.

## **Тема 6. Средние величины**

Средняя величина в статистике. Виды средних величин. Средние простые и средние взвешенные. Средние степенные величины и их свойства. Структурные средние.

## **Тема 7. Статистические ряды распределения**

Понятие о статистическом ряде распределения. Основные характеристики рядов распределения. Вариационный ряд.

Показатели вариации. Дисперсия и правило сложения дисперсий.

## **Тема 8. Выборочные наблюдения**

Выборки и выборочный метод в статистике. Генеральная и выборочная совокупность. Виды выборок.

Определение средней по выборке. Оценка ошибок выборочных характеристик.

Определение необходимого размера выборки.

Возможности практического применения выборочного метода.

### **Тема 9. Ряды динамики**

Виды рядов динамики. Элементы ряда и принципы построения рядов. Характеристики рядов динамики и их использование для анализа. Методы выявления тенденций в рядах динамики.

### **Тема 10. Индексы**

Индексы и индексный метод в статистике. Индексы индивидуальные и общие. Агрегатные индексы. Индексы переменного и постоянного состава. Применение индексов в статистическом анализе.

### **Тема 11. Статистические методы изучения взаимосвязей**

Виды взаимосвязей между статистическими признаками.

Сущность и различия детерминированных и вероятностных зависимостей. Основные статистические методы изучения взаимосвязей.

Корреляционный анализ в статистике. Характеристики степени тесноты корреляционной связи.

Регрессионный анализ в статистике. Уравнение парной линейной регрессии. Оценка параметров уравнения парной линейной регрессии. Понятие о нелинейной регрессии.

Использование корреляционного и регрессионного анализа в статистическом моделировании и прогнозировании.

## Примеры задач к зачету

1. Два цеха завода выпускали некоторую продукцию в течение года. За это время цех № 1 выпустил продукции на 200 млн руб., в составе которой выпуск продукции высшего качества составил 18,0 %. За то же время цех № 2 выпустил продукцию на 180 млн руб. При этом доля продукции высшего качества по цеху № 2 составила 19,5 %. Определить, какой была доля продукции высшего качества по всему заводу.

2. На заводе имеются два цеха. Эти цеха выпускали продукцию, в составе которой была продукция высшего качества. Стоимость продукции высшего качества по цеху № 1 за год составила 40,7 млн руб., причем доля этой продукции во всем объеме продукции цеха составила 18,5 %. По цеху № 2 стоимость продукции высшего качества составила за год 38,0 млн руб., а доля этой продукции во всем объеме продукции цеха составила 20,2 %. Определить, какой была доля продукции высшего качества по всему заводу.

3. Предприятие располагает тремя цехами. Все рабочие предприятия распределены по цехам следующим образом: в цехе № 1 работает 27,0 % рабочих предприятия, в цехе № 2 — 35,8 %, в цехе № 3 — 37,2 %. Каждый рабочий в цехе № 1 выработывает в среднем за месяц продукции на 17,6 тыс. рублей. В цехе № 2 средняя выработка одного рабочего в месяц составляет 18,4 тыс. рублей. В цехе № 3 этот показатель составляет 20,8 тыс. рублей. Определить, какова средняя месячная выработка одного рабочего по предприятию.

4. Предприятие произвело продукции в течение года больше, чем было предусмотрено по плану на 3,8 %. По сравнению с прошлым годом объем продукции вырос на 5,6 %. Объем производства продукции в прошлом году составлял 1,5 млн. руб. Определить величину объема производства продукции, которая была предусмотрена по плану.

5. Имеется некоторый ряд распределения.

$x$	$f$
19,0	2
24,0	3
26,0	6
28,0	5
33,0	4
34,0	3
38,0	2

Найти для этого ряда значения средней арифметической величины, моды и медианы.

6. Задан ряд распределения (вариационный ряд).

$x$	$f$
19,5	1
22,5	3
25,5	6
28,5	10
31,5	5
34,5	3
37,5	2

Известна величина дисперсии этого ряда. Она равна 18,58. Требуется найти величину коэффициента вариации.

7. Задан ряд распределения (вариационный ряд).

$x$	$f$
19,5	1
22,5	3
25,5	6
28,5	10
31,5	5
34,5	3
37,5	2

Известен коэффициент вариации этого ряда. Он равен 15%. Найти величину среднего квадратичного отклонения для этого ряда.

8. Имеется ряд динамики некоторого экономического показателя за пять лет с 1995 год по 1999 год.

Год	Показатель
2000	885,7
2001	932,6
2002	980,1
2003	1028,7
2004	1088,4

Рассчитать величины абсолютных приростов этого динамического ряда и величину среднего абсолютного прироста.

9. Имеется ряд динамики некоторого показателя за четыре года.

Показатель

788,0

810,0

867,0

1051,0

Рассчитать величины цепных коэффициентов роста по этому динамическому ряду и величину среднего коэффициента роста.

10. Изделия, производимые некоторым предприятием, проверяются по весу. Готовые изделия в каждой выпущенной партии должны иметь вес, соответствующий стандарту. Для того, чтобы определить, соответствует ли вес изделий стандарту, из каждой партии изделий случайным образом выбирается 20 изделий и определяется их средний вес. По этой величине выборочной средней делается оценка среднего веса изделий во всей партии, состоящей из 1000 изделий. В результате взвешивания 20 изделий получены следующие результаты (в граммах): 105, 108, 112, 109, 104, 106, 109, 110, 103, 108, 106, 113, 105, 107, 108, 109, 108, 107, 109, 110. Требуется определить выборочную среднюю, найти предельную ошибку выборки и найти оценку (доверительный интервал) для средней арифметической величины веса изделий при доверительной вероятности  $P = 0,8$  (известна оценка дисперсии  $S = 6,4$ ).

11. По некоторой статистической совокупности  $X$  необходимо определить среднюю арифметическую величину с использованием выборочного метода. Результаты определения средней величины должны быть установлены с вероятностью 0,95, т. е. доверительная вероятность  $P = 0,95$ . Предельная ошибка выборки принимается равной 10. Величина среднего квадратичного отклонения для этой совокупности известна, она равна 50. Требуется определить необходимый объем выборки (для случая простой повторной выборки).

12. В составе некоторой статистической совокупности выделены три группы. Известны средние арифметические значения признака по всей совокупности и по каждой из групп. Средняя по всей совокупности равна 39. Средние по группам равны соответственно: 45, 36, 30. Объем групп составляет соответственно: 106, 90, 64. Общая дисперсия равна 75,6. Найти величины межгрупповой дисперсии и средней внутригрупповой дисперсии.

13. Предприятие производит четыре вида продукции. Данные о выпуске продукции и ценах на нее представлены в табл. 1.

Требуется определить индекс физического объема продукции и индекс цен на продукцию.

14. Установить наличие корреляционной связи между показателями производительности труда рабочих и фондовооруженностью труда на предприятиях отрасли и рассчитать коэффициенты соответствующего уравнения парной регрессии. Производительность труда в расчете на одного рабочего и фондовооруженность труда (стоимость основных фондов, приходящихся на одного рабочего) характеризуются следующими данными по 10 предприятиям (табл. 2).

Таблица 1

Виды продукции	Объемы выпуска продукции		Цена продукции, руб.		Стоимость произведенной продукции, руб.			
	Базисный период $q_0$	Отчетный период $q_1$	Базисный период $P_0$	Отчетный период $P_1$	В отчетном периоде		В базисном периоде	
					В ценах отчетного периода	В ценах базисного периода	В ценах отчетного периода	В ценах базисного периода
					$P_1q_1$	$P_0q_1$	$P_1q_0$	$P_0q_0$
I	200,0	250,0	15,0	10,0	2500	3750	200	30000
II	165,0	185,0	20,0	12,0	2220	3700	1980	3300
III	48,5	62,5	220,0	210,0	13125	13750	10185	10670
IV	180,0	240,0	25,0	30,0	7200	6000	5400	4500
Итого					25045	27200	19565	21470

Таблица 2

№ предприятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Производительность труда, тыс. руб.	400	300	320	330	370	310	340	290	305	325
Фондовооруженность, млн руб/чел	1,50	1,20	1,30	1,35	1,60	1,25	1,40	1,15	1,24	1,32

## Список литературы

### *Основная*

1. *Ефимова М. Р., Петрова Е. В. и др.* Общая теория статистики. — М.: ИНФРА-М, 1998.
2. *Ефимова М. Р., Ганченко О. И., Петрова Е. В.* Практикум по общей теории статистики. — М.: Финансы и статистика, 2002.
3. *Елисеева И. И., Юзбашев М. М.* Общая теория статистики. — М.: Финансы и статистика, 2004.
4. *Общая теория статистики / Под ред. О. Э. Башиной и А. А. Спирина.* — М.: Финансы и статистика, 2003.
5. *Микроэкономическая статистика / Под ред. С. Д. Ильенковой.* — М.: Финансы и статистика, 2004.

### *Дополнительная*

1. *Харченко Л. П., Долженкова В. Г., Ионин В. Г.* Статистика. — М.: ИНФРА-М, 2001.
2. *Экономика и статистика фирм / Под ред. С. Д. Ильенковой.* — М.: Финансы и статистика, 2001.
3. *Экономическая статистика / Под ред. Ю. Н. Иванова.* — М.: ИНФРА-М, 2001.
4. *Гусаров В. М.* Статистика. — М.: Юнити-Дана, 2002.
5. *Национальное счетоводство / Под ред. Б. И. Башкатова.* — М.: Финансы и статистика, 2003.
6. *Национальные счета и экономические балансы: Практикум.* — М.: Финансы и статистика, 2003.