

УДК 311
ББК 60.6

C78

Коллектив авторов:

Л. И. Ниворожкина — доктор экономических наук, профессор (предисловие, главы 1, 5, 6, 8);

С. В. Арженковский — доктор экономических наук, профессор (глава 2, параграфы 9.4, 9.5, 9.6);

А. А. Рудяга — кандидат экономических наук, доцент (предисловие, глава 4);

О. Н. Федосова — кандидат экономических наук, доцент (глава 3);

З. А. Морозова — кандидат экономических наук, профессор (глава 8, параграф 5.6);

И. В. Житников — кандидат экономических наук, доцент (глава 7);

Н. А. Яковлева — кандидат экономических наук, доцент (глава 10);

Е. А. Бахтеева — кандидат экономических наук, старший преподаватель (параграфы 9.1, 9.2, 9.3).

Рецензенты:

Н. П. Маслова — доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой социально-экономической и региональной статистики Ростовского государственного экономического университета «РИНХ»;

Т. В. Чернова — доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и финансов Таганрогского института управления и экономики.

C78

Статистика: Учебник / Л. И. Ниворожкина, С. В. Арженковский, А. А. Рудяга [и др.]; под общ. ред. д. э. н., проф. Л. И. Ниворожкиной. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2017. — 416 с.

ISBN 978-5-394-01425-3

В учебнике рассматриваются основные темы курса статистики, включенные в образовательный стандарт бакалавриата по направлению «Экономика». Каждая глава включает перечень компетенций, подробное изложение теоретического материала, контрольные вопросы, тесты и задания, которые предназначены для самостоятельной работы студентов, а также для работы в ходе практических занятий.

Теоретический материал сопровождается числовыми примерами на фактических и условных данных. Используются данные статистических ежегодников, научных публикаций и периодической печати.

Для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки «Экономика».

ISBN 978-5-394-01425-3

© Коллектив авторов, 2011

© ООО «ИТК «Дашков и К^о», 2011

© ООО «Наука-Спектр», 2011

Содержание

Предисловие	3
Глава 1. Предмет, метод и задачи статистической науки	8
1.1. Определение статистики, основные категории статистики	9
1.2. Признаки и их классификация, статистический показатель. Метод статистики	13
1.3. Организация и задачи государственной статистики	16
Контрольные вопросы	18
Тесты для самопроверки	18
Контрольные задания	20
Глава 2. Статистическое наблюдение	22
2.1. Понятие статистического наблюдения	22
2.2. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения	24
2.3. Формы и виды статистического наблюдения	28
2.4. Ошибки статистического наблюдения	36
Контрольные вопросы	43
Тесты для самопроверки	43
Контрольные задания	45
Глава 3. Сводка и группировка статистических данных	47
3.1. Содержание и виды статистической сводки	47
3.2. Метод группировки. Виды группировок	49
3.3. Ряды распределения: виды, правила построения и графическое изображение	56
3.4. Статистические таблицы	62
3.5. Графическое изображение статистических данных	66
Контрольные вопросы	74
Тесты для самопроверки	75
Контрольные задания	78
Глава 4. Абсолютные и относительные статистические показатели	88
4.1. Сущность, значение и классификация статистических показателей	89
4.2. Абсолютные статистические показатели	92
4.3. Относительные статистические показатели, их основные виды	97
Контрольные вопросы	114
Тесты для самопроверки	115
Контрольные задания	120

Глава 5. Средние величины	134
5.1. Средняя, ее сущность и определение	134
5.2. Виды и формы средних величин	137
5.3. Средняя арифметическая	141
5.4. Средняя гармоническая	145
5.5. Средняя геометрическая	151
5.6. Показатели структуры вариационного ряда. Меры центральной тенденции	154
<i>Контрольные вопросы</i>	164
<i>Тесты для самопроверки</i>	164
<i>Контрольные задания</i>	168
Глава 6. Показатели вариации и взаимосвязи между признаками	175
6.1. Понятие вариации. Абсолютные показатели вариации	175
6.2. Относительные показатели вариации	180
6.3. Меры вариации для сгруппированных данных. Правило сложения дисперсий	184
6.4. Вариация альтернативного признака	190
6.5. Виды и формы связей, различаемые в статистике	192
6.6. Измерение тесноты связи в случае корреляционной зависимости	195
6.7. Оценка достоверности коэффициента корреляции	198
6.8. Коэффициент корреляции рангов	202
6.9. Корреляция альтернативных признаков	205
6.10. Коэффициент взаимной сопряженности К. Пирсона	206
<i>Контрольные вопросы</i>	208
<i>Тесты для самопроверки</i>	209
<i>Контрольные задания</i>	214
Глава 7. Выборочное наблюдение. Статистическое оценивание	221
7.1. Основные понятия и определения выборочного наблюдения	222
7.2. Статистическое оценивание	224
7.3. Собственно-случайный отбор	230
7.4. Механический (систематический) отбор	242
7.5. Серийный (гнездовой) отбор	243
7.6. Типический (стратифицированный) отбор	250
<i>Контрольные вопросы</i>	262
<i>Тесты для самопроверки</i>	262
<i>Контрольные задания</i>	266
Глава 8. Статистическая проверка гипотез	270
8.1. Понятие статической гипотезы. Нулевая и альтернативная, простая и сложная гипотезы	271
8.2. Ошибки первого и второго рода	273
8.3. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия	275
8.4. Критическая область. Мощность критерия. Область принятия гипотезы. Критические точки	276
8.5. Отыскание правосторонней, левосторонней и двусторонней критических областей	277
8.6. Стандартная форма проверки гипотезы о значении генеральной средней нормально распределенной генеральной совокупности при известной генеральной дисперсии	279

8.7. Проверка гипотезы о значении генеральной средней (математического ожидания) нормально распределенной генеральной совокупности при неизвестной генеральной дисперсии	281
8.8. Проверка гипотезы о числовом значении генеральной доли (о параметре биномиального закона распределения)	284
8.9. Проверка гипотезы о числовом значении дисперсии генеральной совокупности	286
8.10. Проверка гипотез о дисперсиях двух нормальных генеральных совокупностей	291
8.11. Проверка гипотезы о равенстве двух средних нормальных генеральных совокупностей с известными дисперсиями	293
8.12. Проверка гипотезы о равенстве генеральных средних двух нормальных совокупностей при неизвестных равных генеральных дисперсиях (малые неизвестные выборки)	295
8.13. Проверка гипотезы о равенстве долей двух нормально распределенных генеральных совокупностей	298
8.14. Критерии согласия. Критерий Пирсона	302
<i>Контрольные вопросы</i>	303
<i>Тесты для самопроверки</i>	304
<i>Контрольные задания</i>	307
Глава 9. Исследование рядов динамики	311
9.1. Ряды динамики и их виды	311
9.2. Сопоставимость и преобразование рядов динамики	319
9.3. Показатели рядов динамики	323
9.4. Компоненты временных рядов	335
9.5. Моделирование тенденции развития и выделение сезонных колебаний	336
9.6. Прогнозирование периодических колебаний	342
<i>Контрольные вопросы</i>	351
<i>Тесты для самопроверки</i>	352
<i>Контрольные задания</i>	354
Глава 10. Индексный метод	360
10.1. Индексы, их сущность. Индивидуальные индексы и их взаимосвязи	360
10.2. Агрегатные индексы. Проблема соизмерения индексируемых величин	368
10.3. Средний арифметический и средний гармонический индексы, тождественные агрегатному	376
10.4. Индексный метод анализа динамики среднего уровня: индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов	380
10.5. Ряды индексов с постоянной и переменной базой сравнения (цепные и базисные), с постоянными и переменными весами	388
10.6. Взаимосвязи индексов. Индексный метод выявления роли отдельных факторов динамики сложных явлений	390
<i>Контрольные вопросы</i>	393
<i>Тесты для самопроверки</i>	394
<i>Контрольные задания</i>	398
Литература	403

Приложение 1. Таблица функции $\Phi_0(z) = \int_0^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}} dx$ (функция Лапласа).....	405
Приложение 2. Критические точки распределения χ^2	406
Приложение 3. Критические точки распределения Стьюдента	407
Приложение 4. Критические точки распределения Фишера-Снедекора	408
Приложение 5. Z-преобразование Фишера	410
Приложение 6. Соотношение между r и z для значений z от 0 до 5	411