

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный  
университет»

Экономический факультет

Кафедра коммерции и экономического анализа

## **СТАТИСТИКА**

**(теория статистики, социально-экономическая статистка)**

Часть 1 «Теория статистики»

Рабочая тетрадь для бакалавров экономического факультета  
(направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»)

Брянская область  
2015

ББК 65.051  
УДК 311  
И 18

Иванюга Т.В. Рабочая тетрадь по дисциплине «Статистика (теория статистики, социально-экономическая статистика)» часть I «Теория статистики. – Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015. - 55 с.

Рабочая тетрадь разработана в целях закрепления теоретических знаний студентов по теории статистики. Содержит практические задания, контрольные вопросы по изучаемым темам, приложения и список литературы. Предназначена для бакалавров экономического факультета (направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» профиль «Производственный менеджмент»).

*Рекомендовано к изданию типографским способом решением учебно-методического совета экономического факультета от 29 июня 2015г., протокол №9.*

**Рецензент:**

**Раевская А.В.** к.э.н., доцент кафедры коммерции и экономического анализа

© Иванюга Т.В., 2015  
© Брянский ГАУ, 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Статистическое наблюдение	5
Тема 2. Статистическая сводка и группировка	7
Тема 3. Относительные величины	18
Тема 4. Средние величины	22
Тема 5. Вариация	30
Тема 6. Выборочный метод	34
Тема 7. Корреляционно-регрессионный метод анализа	39
Тема 8. Индексный метод	44
Тема 9. Анализ рядов динамики и прогнозирование	52
Приложения	59
Список литературы	61

## Введение

Важную роль при подготовке высококвалифицированных специалистов играет статистика - социально-экономическая наука, состоящая из нескольких самостоятельных разделов, первым из которых является общая теория статистики. Целью ее преподавания является изучение статистической методологии: общих принципов, приемов, методов сбора, обработки, анализа статистических данных, изучение закономерностей и тенденции развития массовых общественных явлений и процессов, их количественной характеристики.

Задачами изучения данного курса являются: научить студента осознавать сущность и значение информации в развитии современного общества, развить культуру мышления, способность к обобщению и анализу информации, способствовать пониманию методологии исследования состояния, развития, структуры и взаимосвязей общественных явлений, их статистического моделирования и прогнозирования, принципов организации статистического наблюдения, сбора и обработки статистической информации.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК-15 «Владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»;

ОК-16 «Обладать пониманием роли и значения информации и информационных технологий в развитии современного общества и экономических знаний»;

ОК-17 «Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией».

Рабочая тетрадь содержит практические задания, контрольные вопросы по изучаемым темам, приложения и список литературы.

## Тема 1. Статистическое наблюдение

**Цель занятия:** изучить порядок проведения статистического наблюдения, формы и виды статистического наблюдения, способы получения первичной информации, научиться составлять программу статистического наблюдения.

**Задание 1.** Составьте перечень наиболее существенных признаков следующих единиц наблюдения:

- а) сельскохозяйственного предприятия;
- б) крестьянского (фермерского) хозяйства;
- в) магазина;
- г) ресторана;
- д) библиотеки;
- е) завода по изготовлению сыров.

Задание выполняется по вариантам.

Решение:

**Задание 2.** Какие признаки следует регистрировать при проведении:

- а) обследования предприятия с целью изучения текучести рабочей силы;
- б) обследования студентов вуза с целью изучения успеваемости.

Решение:

**Задание 3.** Производится статистическое наблюдение. Ответы на вопросы формуляра наблюдения записываются на основании документов, содержащих соответствующие сведения. Как называется такого рода наблюдение?

**Задание 4.** Необходимо провести единовременное обследование:

а) предприятий торговли с целью анализа привлечения временных работников;

б) хозяйств населения с целью уточнения наличия земельных участков и транспортных средств.

Укажите способы проведения этих обследований?

### **Контрольные вопросы**

1. Что понимается под статистическим наблюдением?
2. Что представляет собой цель наблюдения, объект и единица наблюдения?
3. Какие формы организации и виды статистического наблюдения вам известны?
4. Что представляет собой программа и план наблюдения, какие вопросы отражаются в нем?
5. В чем состоит сущность ошибок наблюдения и репрезентативности?
6. Какие требования предъявляются к материалам статистического исследования?
7. Какие задачи призваны решать переписи населения?

## Тема 2. Статистическая сводка и группировка

**Цель занятия:** изучить виды группировок, их назначение в статистическом исследовании; научиться выполнять группировку первичных данных, проводить перегруппировку для целей сравнительного анализа и правильно интерпретировать полученные результаты.

**Задание 1.** В таблице 2.1 представлены данные о состоянии зернопроизводства в районах области в отчетном периоде.

Таблица 2.1

Показатели состояния зернопроизводства в районах области

№ п/п	Валовой сбор зерна, ц	Убранный площадь, га	Урожайность, ц с 1 га	Производственная себестоимость зерна	
				всего, тыс. руб.	1 ц, руб.
1	275945	18464		40661	
2	244448	10144		40046	
3	75730	6325		15664	
4	105714	9242		21233	
5	60555	5765		11243	
6	41911	3859		11325	
7	26422	2106		6401	
8	65198	3299		11226	
9	38801	5392		9682	
10	99707	7557		16113	
11	20365	2720		7805	
12	158840	16847		22965	
13	177412	13569		25226	
14	577029	24581		71215	
15	96512	10293		23238	
16	89388	8241		15026	
17	54004	6341		13113	
18	225468	14997		28612	
19	253508	20330		40809	
20	166766	13053		30749	
Итого			х		х

Требуется выполнить аналитическую группировку районов по урожайности зерна и выявить влияние данного фактора на себестоимость 1 ц зерна. Каждую группу охарактеризовать числом районов, средней урожайностью и средней себестоимостью 1 ц зерна. Сформулировать выводы.

Решение:

1. Выбор группировочного признака:

2. Ранжирование объектов по группировочному признаку:

Ранжированный ряд \_\_\_\_\_ по Таблица 2.2

№ _____ в ранжиро- ванном ряду	Поряд- ковый номер _____		№ _____ в ранжиро- ванном ряду	Поряд- ковый номер _____	
1			11		
2			12		
3			13		
4			14		
5			15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		

3. Определение числа групп в группировке и величины интервала.

$$n = 1 + 3.322 \cdot \lg N$$

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

4. Построение интервального ряда распределения

Таблица 2.3

Интервальный ряд распределения \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Номер группы	Группы _____ по _____	Число в группе
I		
II		
III		
IV		
V		
Итого	-	20



Таблица 2.5

Влияние \_\_\_\_\_ на

Группы _____ по _____ _____	Число _____ в группе	Среднее значение признаков	
Итого, в среднем	20		

Характеристика результатов группировки.

7. Построение вторичной группировки способом укрупнения интервалов.

Таблица 2.6

Влияние \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_

Группы _____ по _____	Число _____ в группе	Среднее значение признаков			
			в % к I группе		в % к I группе
			100,0		100,0
Итого, в среднем	20		x		x

Выводы:

**Задание 2.** По данным, представленным в таблице 2.7, постройте группировку предприятий по уровню рентабельности продукции. Выявите зависимость между уровнем рентабельности и объемом продаж продукции. Группы охарактеризуйте числом предприятий, средним уровнем рентабельности и средним объемом продаж продукции. Сформулируйте выводы.

Таблица 2.7

Исходные данные

№ п/п	Прибыль (убыток) от продажи продукции, млн. руб.	Себестоимость проданной продукции, млн. руб.	Уровень рентабельности (убыточности), %	Объем продаж, тыс. ед.
1	-5,8	9,8		62,3
1	-2,8	6,3		41,2
2	-3,9	5,3		24,7
3	-4,9	10,5		70,4
4	-2,4	4,5		34,7
5	-7,8	13,9		85,1
6	-5,0	6,6		32,0
7	-13,3	19,7		96,5
8	-6,2	11,7		84,6
9	-8,3	11,8		83,3
10	-8,5	11,9		63,3
11	-5,5	10,5		80,9
12	-5,3	7,7		35,3
13	-5,0	12,0		99,4
14	8,9	14,5		91,9
15	11,0	17,4		114,1
16	4,3	6,8		40,8
17	5,5	11,0		87,5
18	3,0	5,0		100,3
Итого			х	

*Уровень рентабельности (убыточности) рассчитывается соотношением прибыли (убытка) и себестоимости продукции.*

Решение:

1. Выбор группировочного признака:

2. Ранжирование предприятий по группировочному признаку.

Таблица 2.8

Ранжированный ряд предприятий по уровню рентабельности (убыточности) продукции

№ предприятия в ранжированном ряду	Порядковый номер предприятия	Уровень рентабельности (убыточности), %	№ предприятия в ранжированном ряду	Порядковый номер предприятия	Уровень рентабельности (убыточности), %.
1			10		
2			11		
3			12		
4			13		
5			14		
6			15		
7			16		
8			17		
9			18		

3. Определение числа групп в группировке и величины интервала.

4. Построение интервального ряда распределения предприятий по уровню рентабельности (убыточности) продукции

Таблица 2.9

Интервальный ряд распределения предприятий по уровню рентабельности (убыточности) продукции

Номер группы	Группы предприятий по уровню рентабельности (убыточности) продукции, %	Число предприятий в группе
I		
II		
III		
Итого	x	18



## 6. Построение типической группировки:

Таблица 2.11

Влияние объема продаж на уровень рентабельности (убыточности) продукции

Группы предприятий по уровню рентабельности (убыточности) продукции, %	Число предприятий в группе	Среднее значение	
		уровень рентабельности (убыточности) продукции, %	объем продаж, тыс. ед.
Итого, в среднем	18		

Выводы:

### Контрольные вопросы

1. Что представляет собой статистическая сводка? Назовите виды сводки.
2. Что называется статистической группировкой? Перечислите виды статистических группировок.
3. Что представляет собой группировочный признак?
4. Как определяется число групп и величина интервала в группировке?
5. Какова техника построения аналитических (простых и сложных) группировок?
6. Что такое вторичная группировка? В каких случаях необходимо ее построение?

### Тема 3. Относительные величины

**Цель занятия:** изучить виды относительных величин и методику их расчёта, научиться правильно интерпретировать полученные результаты.

**Задание 1.** По имеющимся данным о вводе в действие общей площади жилых домов в Брянской области рассчитайте относительные показатели динамики с переменной и постоянной базой сравнения. Проверьте их взаимосвязь.

Таблица 3.1

Исходные данные				
Годы	200_	200_	200_	200_
Введено, тыс. кв. м.	298,5	321,7	352,9	390,9

Решение:

Таблица 3.2

Относительные показатели динамики ввода жилых домов в  
Брянской области

Переменная база сравнения (цепные показатели)	Постоянная база сравнения (базисные показатели)

Взаимосвязь:

1.

2.

Выводы:

**Задание 2.** По имеющейся информации (на начало года) проведите сравнение двух городов по территории и численности населения:

Город	Территория, кв. км.	Численность населения, тыс. чел.
Брянск	186,4	434,7
Клинцы	63,2	73,1

Решение:

Выводы:

**Задание 3.** По данным, представленным в таблице 3.3, рассчитайте относительные показатели динамики, планового задания, выполнения плана, структуры и координации. Отрадите взаимосвязь между относительными показателями планового задания, выполнения плана и динамики.

Таблица 3.3

Исходные данные

Показатель	2013 г. фактиче- ски	2014 г.	
		по плану	факти- чески
Выручено, тыс. руб.	60500	63000	66800
в том числе:			
продукция растениеводства	40100	41000	42700
продукция животноводства	20400	22000	24100

Решение:

Таблица 3.4

Расчётные данные

Показатель	Относительные показатели, %				
	дина- на- мики	планово- го зада- ния	выпол- нения плана	структуры	
				200_ факт	201_ факт
Выручено					
в том числе: продукция растениевод- ства					
продукция животновод- ства					

Взаимосвязь между относительными показателями пла-  
нового задания, выполнения плана и динамики:

Относительная величина координации:

Выводы:

**Задание 4.** Данные о жилом фонде и численности населения области на начало года представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Общая площадь жилого фонда и численность населения Брянской области (на 1.01)

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общая площадь жилого фонда, тыс. кв. м.	32362	32719	33040
в том числе:			
в городской местности	20947	21221	21622
в сельской местности	11415	11498	11418
Численность населения, тыс. чел.	1264,4	1253,7	1242,6
в том числе: городское	874,7	869,2	864,2
сельское	389,7	384,5	378,4

Охарактеризуйте обеспеченность населения области жилой площадью и ее изменение в динамике. Какие виды относительных величин использовались?

Решение:

Таблица 3.6

Обеспеченность населения области жилой площадью

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г. в % к 2012 г.	2014 г. в % к 2013 г.

Выводы:

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте понятие относительных статистических величин?
2. Назовите основные условия правильного расчета относительных величин.
3. Перечислите виды относительных величин, укажите методику их расчета.
4. Почему для характеристики массовых явлений необходимо применять абсолютные и относительные величины в комплексе?

### **Тема 4. Средние величины**

**Цель занятия:** изучить виды средних величин и методику их расчета, правильно интерпретировать полученные результаты.

**Задание 1.** Имеются следующие данные о реализации продукции четырьмя предприятиями:

Таблица 4.1

Объем и цена реализации продукции

Предприятие	Реализовано, ед.	Цена реализации, тыс. руб./ед.
1	80	100
2	50	120
3	100	90
4	70	115

Определите:

- средний объем реализации продукции (в расчёте на 1 предприятие);
- среднюю цену реализации продукции в четырёх предприятиях.

Сформулируйте выводы.

Решение:

Выводы:

**Задание 2.** В табл. 4.2 приведены данные о затратах на производство зерна в трех предприятиях.

Таблица 4.2  
Данные о затратах на производство зерна

Пред- прия- тие	1 вариант		2 вариант		3 вариант	
	Вало- вой сбор, ц	Себе- стои- мость 1 ц, руб.	Производ- ственные затраты, тыс. руб.	Себе- стои- мость 1 ц, руб.	Ва- ловой сбор, ц	Произ- водствен- ные за- траты, тыс. руб.
1	4050	428	1735	428	4050	1735
2	7800	600	4680	600	7800	4680
3	12500	400	5000	400	12500	5000

По каждому варианту исходных данных определите среднюю себестоимость 1 ц зерна в трех предприятиях. Установите, на сколько процентов и рублей себестоимость 1 ц зерна в третьем предприятии ниже, чем в первом и втором предприятиях. Сформулируйте выводы.

Решение:

1 вариант

2 вариант

3 вариант

Сравнение себестоимости 1 ц зерна по предприятиям

Вывод:

**Задание 3.** Имеются данные по предприятию о урожайности зерна

Таблица 4.3

Урожайность зерна

Годы	2011	2012	2013	2014
Урожайность, ц с 1 га	25,0	26,9	24,6	27,0

Определите среднегодовой темп роста урожайности зерна. Сформулируйте выводы.

Решение:

Выводы:

**Задание 4.** Имеются данные о темпах изменения численности населения Брянской области

Таблица 4.4

Изменение численности населения, в % к предыдущему году

Годы	2012	2013	2014
Темп роста, %	99,3	99,1	99,2

Определите среднегодовой темп роста численности населения. Сформулируйте выводы.

Решение:

Выводы:

**Задание 5.** Имеются следующие данные об остатках товарных запасов в организации в 2014 г. на начало месяца:

Таблица 4.5

Данные о наличии товарных запасов в организации

Дата	1.01	1.02	1.07	1.10	1.11	1.01 сл. года
Тыс. руб.	10,8	9,6	9,9	11,3	10,6	11,0

Определите среднемесячный остаток товарных запасов в текущем году. Сформулируйте выводы.

Решение:

Выводы:

**Задание 6.** Имеются данные о наличии товарно-материальных ценностей в организации на начало месяца:

Таблица 4.6

Наличие товарно-материальных ценностей в организации

Дата	1.01.	1.02	1.03	1.04
Тыс. руб.	1300	1100	950	1050

Определите среднюю стоимость товарно-материальных ценностей в первом квартале текущего года. Сформулируйте выводы.

Решение:

Выводы:

**Задание 7.** По данным, представленным в таблице 4.7, определите среднее, модальное и медианное значение месячной заработной платы работников предприятия. Сформулируйте выводы.

Таблица 4.7  
Распределение работников предприятия по среднемесячной заработной плате

Среднемесячная заработная плата работника, тыс. руб.	Численность работников, чел.
До 10	10
10-12	11
12-14	24
14-16	19
Св. 16	8

Решение:

- среднее значение

- мода

- медиана

Выводы:

**Задание 8.** Имеются данные о численности и среднемесячной заработной плате работников:

Таблица 4.8

Данные о численности работников и среднемесячной заработной плате

Предприятие	Среднемесячная зароботная плата работников, тыс. руб.	Численность работников, чел.
1	15,4	30
2	16,7	26
3	10,6	41
4	17,1	37

Определите:

- среднюю месячную заработную плату работников в четырех предприятиях;
- модальное и медианное значение месячной заработной

платы работников. Сформулируйте выводы.

Решение:

- средняя месячная заработная плата работников в четырех предприятиях

- мода

-медиана

Выводы:

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте понятие средней величины, какова её роль в характеристике изучаемых совокупностей.
2. В чем заключается смысл научно обоснованного использования средних величин?
3. Какие виды средних применяются в статистике?
4. Какова методика расчета средней арифметической, гармонической, хронологической, геометрической, агрегатной?
5. Какова методика расчета средней величины в интервальном вариационном ряду?

6. Перечислите основные свойства средней арифметической.
7. Что представляют собой мода и медиана?
8. Какова методика расчета моды в дискретном и интервальном вариационном ряду?
9. Какова методика расчета медианы в дискретном и интервальном вариационном ряду?

## Тема 5. Вариация

**Цель занятия:** изучить систему показателей вариации, научиться оценивать размер вариации признака в совокупности и использовать показатели вариации в анализе взаимосвязей факторных и результативных признаков, правильно интерпретировать полученные результаты.

**Задание 1.** Имеются данные о реализации продукции предприятиями за год (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Данные о продаже продукции предприятиями

Предприятие	Реализовано, тыс. ед.	Цена реализации, руб/ед.
1	9,9	970
2	11,9	1000
3	12,7	1200
4	19,8	1180
5	14,6	1500
6	12,5	810
7	10,0	1120
8	11,4	960

Определите:

- среднюю цену реализации продукции;
- показатели вариации цены реализации: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент среднего линейного откло-

нения, коэффициент вариации. Сформулируйте выводы об однородности совокупности и типичности средней цены реализации.

**Решение:**

- средняя цена реализации:

- размах вариации:

- среднее линейное отклонение:

- дисперсия:

- коэффициент среднего линейного отклонения:

- среднее квадратическое отклонение:

- коэффициент вариации:

Вывод:

**Задание 2.** Удельный вес основных рабочих в трех цехах предприятия составил: 80,75 и 90% общей численности рабочих. Определите дисперсию и среднее квадратическое отклонение доли основных рабочих по предприятию в целом, если численность всех рабочих трех цехов составила соответственно 100,200 и 150 человек.

Решение:

-дисперсия альтернативного признака:  $\sigma^2 = pq$  или  $\sigma^2 = p \cdot (1 - p)$

-среднее квадратическое отклонение:  $\sigma = \sqrt{pq}$

**Задание 3.** Имеются следующие данные о результатах обследования рабочих предприятия по размеру месячной заработной платы:

Таблица 5.2

Результаты обследования рабочих предприятия по размеру месячной заработной платы

Группы рабочих по возрасту, лет	Число рабочих	Дисперсия заработной платы
До 20	100	3000
20-30	120	4000
30 и старше	150	5000

Общая дисперсия заработной платы в обследованной совокупности рабочих составила 4500.

Определите, в какой степени вариация заработной платы рабочих предприятия зависит от возраста.

**Решение:**

Общая дисперсия  $\sigma^2 = \overline{\sigma^2} + \delta^2$

Средняя внутригрупповая дисперсия  $\overline{\sigma^2} = \frac{\sum \sigma_i^2 \cdot n_i}{\sum n_i}$

Межгрупповая дисперсия  $\delta^2 = \sigma^2 - \overline{\sigma^2}$

Вариация заработной платы рабочих предприятия от возраста характеризуется эмпирическим коэффициентом детерминации:  $\eta^2 = \delta^2 / \sigma^2$

Тесноту связи признаков характеризует эмпирическое корреляционное отношение:

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}$$

Вывод:

### Контрольные вопросы

1. Что представляет собой вариация признака?
2. От чего зависят размеры вариации?
3. Перечислите показатели вариации. Какова методика их расчета?
4. Что представляет собой дисперсия альтернативного признака? По какой формуле она вычисляется?
5. Что представляет собой правило сложения дисперсий?
6. Что показывает эмпирический коэффициент детерминации?  
Что показывает эмпирическое корреляционное отношение?
7. Какие выводы можно сделать на основе показателей вариации?

### Тема 6. Выборочный метод

**Цель занятия:** изучить сущность выборочного метода исследования, способы отбора единиц генеральной совокупности, методику расчета средней и предельной ошибки выборки для различных видов выборочного наблюдения и способов отбора, научиться получать интервальную оценку неизвестных параметров генеральной совокупности по выборочным данным, рассчитывать необходимую численность выборки, грамотно интерпретировать полученные результаты.

**Задание 1.** На предприятии в порядке случайной бесповторной выборки было опрошено 100 рабочих из 1000 и получены следующие данные о доходах за октябрь месяц (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Данные о доходах рабочих за октябрь

Месячный доход, тыс. руб.	20-24	24-28	28-32	32-36
Число рабочих	12	60	20	8

Определите:

- среднемесячный размер дохода у работников данного предприятия, гарантируя результат с вероятностью 0,997;

- долю рабочих предприятия, имеющих месячный доход 28 тыс. руб. и выше, гарантируя результат с вероятностью 0,954;

- необходимую численность выборки при определении среднего месячного дохода работников предприятия, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка выборки не превышала 0,5 тыс. руб.

- необходимую численность выборки при определении доли рабочих с размером месячного дохода 28 тыс. руб. и выше, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка выборки не превышала 4%.

**Решение:**

1. Доверительный интервал среднего размера месячного дохода работников предприятия:

$$\bar{x}_a - \Delta_{\bar{\delta}} \leq \bar{\delta}_A \leq \bar{x}_a + \Delta_{\bar{\delta}}$$

$$\Delta_{\bar{\delta}} = t \cdot \mu = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma_a^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

$$\sigma_a^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_a)^2 \cdot n_i}{\sum n_i}$$

2. Доверительный интервал доли рабочих предприятия, имеющих месячный доход 28 тыс. руб. и выше:

$$\omega - \Delta_p \leq p \leq \omega + \Delta_p$$

$$\Delta_p = t \cdot \mu_p = t \cdot \sqrt{\frac{\omega \cdot (1 - \omega)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

3. Необходимая численность выборки для определения среднего месячного дохода работников предприятия:

$$n = \frac{t^2 \cdot N \cdot \sigma_a^2}{\Delta_a^2 \cdot N + t^2 \cdot \sigma_a^2}$$

4. Необходимая численность выборки для определения доли рабочих с размером месячного дохода 28 тыс. руб. и выше:

$$n = \frac{t^2 \cdot N \cdot \omega(1 - \omega)}{\Delta_d^2 \cdot N + t^2 \cdot \omega(1 - \omega)}$$

Выводы:

**Задание 2.** В регионе насчитывается 73452 домохозяйства, из которых обследовано 500 с целью установления площади, занятой под овощами. Было установлено, что площадь посадки овощей в обследованных домохозяйствах составила 71,3 га. Среднее квадратическое отклонение площади под овощами в выборке составила 0,038 га. С вероятностью  $p=0,95$  определите площадь овощей в личном подсобном хозяйстве региона?

Решение:

1. Средняя площадь под овощами (в расчете на 1 обследованное домохозяйство)

$$\bar{x} =$$

2. Предельная ошибка выборки

$$\Delta_x = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$$

3. Средняя площадь посадки овощей в генеральной совокупности находится в пределах:  $\bar{x}_{\text{выб}} \pm \Delta_x$

Вывод:

**Задание 3.** В регионе из 500 домохозяйств 125 разводят цветы для последующей продажи. Сколько процентов домохозяйств разводят цветы в целом по региону с вероятностью  $p=0,95$ ?

Решение:

1. Выборочная доля:  $w = \frac{m}{n} 100\%$

2. Ошибка выборочной доли:  $\Delta_w = t \cdot \sqrt{\frac{w \cdot (1-w)}{n}}$

3. Доля в генеральной совокупности заключается в пределах:  $w \pm \Delta_w$

Вывод:

**Задание 4.** Каким должен быть объем случайной бесповторной выборки из генеральной совокупности численностью 10000 единиц при среднем квадратическом отклонении не более 20, предельной ошибке, не превышающей 5% и вероятности 0,997?

Решение:

### Контрольные вопросы

1. Какое наблюдение называется выборочным? Чем вызвано его применение в статистическом исследовании?
2. Каковы научные принципы организации выборочного наблюдения?
3. Что называется генеральной и выборочной совокупностью, ошибкой репрезентативности?
4. Назовите способы отбора единиц из генеральной совокупности, виды выборок?
5. Что понимают под средней и предельной ошибкой выборки? Какова методика их расчета при различных видах выборок и способах отбора единиц в выборочную совокупность?
6. Перечислите приемы распространения выборочных характеристик на генеральную совокупность.
7. Какова методика определения необходимой численности выборки при различных видах и способах отбора?

## Тема 7. Корреляционно-регрессионный метод анализа

**Цель занятия:** изучить сущность корреляционной связи, показатели степени тесноты связи и методику их расчета, грамотно интерпретировать параметры уравнения регрессии и показатели степени тесноты связи между признаками, оценивать пригодность уравнения регрессии для прогнозирования.

**Задание 1.** Выявите и охарактеризуйте корреляционно-регрессионную зависимость себестоимости и урожайности зерна. Сформулируйте выводы.

Решение:

Таблица 7.1

Исходные и расчётные данные

Предприятие	Себестоимость 1 ц зерна, руб. ( $Y$ )	Урожайность зерна, ц с 1 га. ( $X$ )	$Y^2$	$X^2$	$YX$
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Итого					
В среднем					

Линейный коэффициент корреляции:  $\tau = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$

$$\overline{xy} = \frac{\sum xy}{n} \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$\sigma_x = \sqrt{x^2 - (\bar{x})^2}$$

$$\sigma_y = \sqrt{y^2 - (\bar{y})^2}$$

Линейный коэффициент детерминации:  $d = r^2 \cdot 100\%$

Оценка значимости коэффициента корреляции:

$$t_{расч} = \tau \sqrt{\frac{n-2}{1-\tau^2}}$$

$t_{табл} (\alpha=0,05; \nu = n - 2)$ , где  $n$  – число объектов совокупности

Коэффициент эластичности:

$$\varepsilon = a_1 \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$$

Линейное уравнение регрессии:  $\hat{Y} = a_0 + a_1 x$

Система уравнений для нахождения линейной парной регрессии (значений параметров  $a_0$  и  $a_1$ ):

$$\begin{cases} \sum y = a_0 n + a_1 \sum x \\ \sum y x = a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 \end{cases}$$

$$\text{или: } a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\overline{x^2} - (\bar{x})^2}$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \cdot \bar{x}$$

Правильность расчета параметров:  $\Sigma Y = \vec{Y}$

Адекватность регрессионной модели.  
Расчетные значения t – критерия Стьюдента

- для параметра  $a_0$  :

$$t_{a_0} = |a_0| \cdot \frac{\sqrt{n-2}}{\sigma_{ост}} =$$

- для параметра  $a_1$  :

$$t_{a_1} = |a_1| \cdot \frac{\sqrt{n-2}}{\sigma_{ост}} \cdot \sigma_x =$$

$$\sigma_{ост} = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}}, \text{ где } \bar{y} - \text{выровненные значения ре-}$$

зультативного признака.

$$\sigma_{\text{ост}} = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}} =$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2} =$$

Табличное (критическое) значение  $t (\alpha = 0,05; v = n - 2) =$

Выводы:

**Задание 2.** В ходе проведенного обследования оценки уровня жизни работающих в торговых предприятиях различной формы собственности было опрошено 100 респондентов. Результаты опроса представлены в следующей таблице:

Таблица 7.2

Результаты опроса респондентов

Форма собственности предприятия	Удовлетворенность уровнем жизни		Итого
	вполне удовлетворен	не удовлетворен	
Государственная	30	55	85
Частная	10	5	15
Итого	40	60	100

Рассчитайте коэффициенты ассоциации и контингенции. Сформулируйте выводы.

Решение:

Для более удобного вычисления коэффициентов строится корреляционная таблица «четырёх полей» следующего вида:

<b>a</b>	<b>b</b>	a + b
<b>c</b>	<b>d</b>	c + d
a + c	b + d	a + b + c + d

Коэффициент ассоциации:

$$K_a = \frac{ad - bc}{ad + bc}$$

Коэффициент контингенции:

$$\hat{E}_k = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

Вывод:

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите виды связей между признаками и охарактеризуйте их. Какими статистическими методами они исследуются?
2. В чем заключается сущность корреляционно - регрессионного метода анализа связей?
3. Какие показатели рассчитываются при парной корреляции, каково их назначение?
4. Какие показатели рассчитываются при множественной корреляции, каково их назначение?
5. Как осуществляется проверка существенности показателей тесноты связи?
6. Какие непараметрические методы применяют для моделирования связей?
7. Что понимается под мультиколлинеарностью?

### **Тема 8. Индексный метод**

**Цель занятия:** изучить виды индексов, назначение индексов в экономических исследованиях, научиться выполнять расчёты индивидуальных, агрегатных и средних индексов количественных и качественных показателей, давать оценку абсолютного и относительного влияния факторов на изменение резульативного показателя.

**Задание 1.** Имеются данные о среднесписочной численности работников предприятия и оплате труда.

Таблица 8.1

Численность работников и оплата труда

Работники	Среднесписочная численность работников, чел.		Средняя месячная заработная плата, тыс. руб.		Месячный фонд заработной платы, тыс. руб.		
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	условный
	$T_0$	$T_1$	$f_0$	$f_1$	$T_0 f_0$	$T_1 f_1$	$T_1 f_0$
Постоянные	136	130	13,1	13,9			
Временные	14	6	8,0	8,3			
Сезонные	6	6	5,5	5,8			
Итого	196	184	х	х			

Определите относительное и абсолютное изменение месячного фонда заработной платы, в том числе за счет изменения соответствующих факторов – среднесписочной численности работников, средней месячной заработной платы всех работников, средней месячной заработной платы отдельных категорий работников, структуры категорий работников. Отрадите взаимосвязь между индексами и сделайте выводы.

Решение:

**1. Относительное изменение месячного фонда заработной платы в динамике**

$$J_{Tf} = \frac{\sum T_1 f_1}{\sum T_0 f_0} =$$

в том числе за счет изменения:

- среднесписочной численности работников

$$J_{Tf(T)} = \frac{\sum T_1}{\sum T_0} =$$

-средней месячной заработной платы всех работников

$$J_{Tf(\bar{f})} = \frac{\bar{f}_1}{\bar{f}_0} = \frac{\sum T_1 f_1}{\sum T_1} \div \frac{\sum T_0 f_0}{\sum T_0} =$$

**Взаимосвязь между индексами:**  $J_{Tf} = J_{Tf(T)} \cdot J_{Tf(\bar{f})}$

В свою очередь изменение средней месячной заработной платы всех работников зависит от изменения заработной платы работников отдельных категорий и изменения в структуре численности работников.

$$J_{\bar{f}(f)} = \frac{\sum T_1 f_1}{\sum T_1 f_0} =$$

$$J_{\bar{f}(cmp)} = \frac{\sum T_1 f_0}{\sum T_0 f_0} \div \frac{\sum T_1}{\sum T_0} =$$

**Взаимосвязь между индексами:**  $J_{\bar{f}} = J_{\bar{f}(f)} \cdot J_{\bar{f}(cmp)}$

**Окончательная взаимосвязь между индексами**

$$J_{Tf} = J_{Tf(T)} \cdot J_{Tf(f)} \cdot J_{Tf(cmp)}$$

## 2. Абсолютное изменение месячного фонда заработной платы в динамике

$$\Delta_{Tf} = \sum T_1 f_1 - \sum T_0 f_0 =$$

В том числе за счет изменения:

- среднесписочной численности работников

$$\Delta_{Tf(T)} = (\sum T_1 - \sum T_0) \cdot \bar{f}_0 =$$

-средней месячной заработной платы всех работников

$$\Delta_{Tf(\bar{f})} = (\bar{f}_1 - \bar{f}_0) \cdot \sum T_1 =$$

**Взаимосвязь между индексами  $\Delta_{Tf} = \Delta_{Tf(T)} + \Delta_{Tf(\bar{f})}$**

Изменение средней месячной заработной платы работников всех категорий обусловлено изменением:

- месячной оплаты труда работников каждой отдельной категории

$$\Delta_{\bar{f}(f)} = \sum T_1 f_1 - \sum T_1 f_0 =$$

-структуры численности работников

$$\Delta_{\bar{f}(cmp)} = (\bar{f}_{всл} - \bar{f}_0) \cdot \sum T_1 = \frac{\sum T_1 f_0}{\sum T_1} - \frac{\sum T_0 f_0}{\sum T_0} \cdot \sum T_1 =$$

**Взаимосвязь между индексами:**

$$\Delta_{\bar{f}} = \Delta_{\bar{f}(f)} + \Delta_{\bar{f}(cmp)}$$

## Окончательная взаимосвязь между индексами

$$\Delta_{Tf} = \Delta_{Tf(T)} + \Delta_{Tf(f)} + \Delta_{Tf(cmp)}$$

Выводы:

**Задание 2.** Имеются данные о реализации продукции сельскохозяйственным предприятием области

Таблица 8.2

Объем продаж и выручка от реализации продукции сельского хозяйства

Продукция	Количество реализованной продукции, тыс. ц		Цена реализации 1 ц, руб.		Выручено от реализации продукции, тыс. руб.		
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	условная выручка
	$q_0$	$q_1$	$p_0$	$p_1$	$q_0 p_0$	$q_1 p_1$	$q_1 p_0$
Зерно	13,8	14,2	650	830			
Молоко	8,9	10,6	1300	1500			
Мясо КРС	0,8	1,4	6980	7900			
Итого	x	x	x	x			

Определите относительное и абсолютное изменение выручки от реализации продукции, в том числе за счет изменения соответствующих факторов – количества реализованной продукции и цены реализации 1 ц продукции. Отрадите взаимосвязь между индексами и сделайте выводы.

## 1. Относительное изменение денежной выручки в динамике

$$J_{qp} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} =$$

в том числе за счет изменения:

- количества реализованной продукции

$$J_{qp(q)} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} =$$

- цены реализации 1 ц

$$J_{qp(p)} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0} =$$

**Взаимосвязь между индексами**

$$J_{qp} = J_{qp(q)} \cdot J_{qp(p)}$$

## 2. Абсолютное изменение денежной выручки в динамике

$$\Delta_{qp} = \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0 =$$

в том числе за счет изменения:

- количества реализованной продукции

$$\Delta_{qp(q)} = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0 =$$

--цены реализации 1 ц

$$\Delta_{qp(p)} = \sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0 =$$

**Взаимосвязь между индексами:**  $\Delta_{qp} = \Delta_{qp(q)} + \Delta_{qp(p)}$

Выводы:

**Задание 3.** В I квартале текущего года продано товара А на 236 тыс. руб., товара В – на 547 тыс. руб., товара С – на 720 тыс. руб. При этом во II квартале по сравнению с I кварталом объем проданных товаров изменился: товара А – увеличился на 2,5%, товара В – сократился на 1%, товара С – возрос на 8%. Определите, на сколько процентов увеличился объем продаж товаров по предприятию. Сформулируйте выводы.

---

*Методические рекомендации:* Для определения изменения объема продаж товаров по предприятию следует воспользоваться формулой среднего взвешенного арифметического индекса, так как по условию задания известны индивидуальные индексы физического объема проданных товаров и выручка в базисном периоде.

$$J_q = \frac{\sum i_q \cdot q_0 P_0}{\sum q_0 P_0}$$

Решение:

**Задание 4.** Определите изменение средней цены товара А, если индекс цен фиксированного состава равен 109,3%, а влияние структурных сдвигов в реализации товара на изменение средней цены составляет 1,2%. Сформулируйте выводы.

**Задание 5.** В отчетном году продано товара А на 1236 тыс. руб., товара В – на 1547 тыс. руб., товара С – на 1720 тыс. руб. При цене на товар А увеличилась на 1%, на товар В – на 2%, на товар С – на 3%. Исчислите общий индекс цен. Сформулируйте выводы.

*Методические рекомендации:* Для характеристики изменения цен на все товары исчисляется средний гармонический индекс цен, так как в задании известны индивидуальные индексы цен по каждому виду товара.

$$J_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{q_1 p_1}{i_p}}$$

Выводы.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое статистический индекс? Какие задачи решают при помощи индексов?
2. Перечислите виды индексов.
3. Как строятся индексы количественных и качественных показателей?
4. Как исчисляются индексы цен, физического объема продукции? Что они характеризуют?
5. Когда возникает необходимость преобразования агрегатного индекса цен и агрегатного индекса физического объема в средний гармонический и средний арифметический индекс?
6. Какой индекс называется индексом постоянного, переменного состава, как они исчисляются?
7. Что представляет собой система взаимосвязанных индексов, для чего она применяется?
8. Как осуществляется разложение абсолютного прироста по факторам, что оно характеризует?
9. Что представляют собой мультипликативные и аддитивные модели?

## Тема 9. Анализ рядов динамики и прогнозирование

**Цель занятия:** изучить виды рядов динамики, аналитические показатели ряда динамики и методы их расчета, изучить методы выявления основной тенденции в изменениях уровней ряда динамики, методы прогнозирования.

**Задание 1.** Имеются данные о численности родившихся и умерших в Брянской области за 2010-2014 гг. (табл. 9.1)

Таблица 9.1  
Численность родившихся и умерших в Брянской области

Годы	2010	2011	2012	2013	2014
Численность родившихся, чел.	13727	13843	14351	13824	13618
Численность умерших, чел.	21775	20491	20433	19857	19837

Рассчитайте и проанализируйте показатели ряда динамики (задание выполняется по вариантам).

Решение:

а) Расчет аналитических показателей ряда динамики.

Таблица 9.2

## Аналитические показатели динамики

Годы	Абсолютный прирост, чел.		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное содержание 1 % прироста, чел.
	к началу уровня	к предыдущему уровню	к началу уровня	к предыдущему уровню	к началу уровня	к предыдущему уровню	
2010							
2011							
2012							
2013							
2014							

Выводы:

б) Расчет средних уровней показателей и среднего уровня ряда динамики:

- среднегодовой                      абсолютный                      прирост:

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta_{\text{цеп}}}{n} = \frac{Y_k - Y_n}{n - 1}$$

- среднегодовой темп роста:

$$\bar{T}_p = (\sqrt[n]{T_{p1} \cdot T_{p2} \cdot \dots \cdot T_{pn}}) \cdot 100\% = \left( \sqrt[n-1]{\frac{Y_k}{Y_n}} \right) \cdot 100\%$$

- среднегодовой темп прироста:  $\bar{T}_{np} = \bar{T}_p - 100\%$

-средний уровень ряда динамики:  $\bar{O} = \frac{\sum O}{n}$

Выводы:

**Задание 2.** По данным задания 1 выявите основную тенденцию развития ряда динамики методами:

- а) средней скользящей;
- б) аналитического выравнивания.

Решение:

а) Определение основной тенденции развития ряда динамики методом средней скользящей.

Таблица 9.3

Динамика \_\_\_\_\_

Годы		Трехчленные скользящие суммы	Трехчлен- ные сколь- зящие сред- ние
2010			
2011			
2012			
2013			
2014			-

Выводы:

б) Определение основной тенденции развития ряда динамики методом аналитического выравнивания (для уяснения сущности метода и интерпретации данных проведите аналитическое выравнивание по уравнению прямой).

Таблица 9.4

Исходные и расчетные данные

Годы	Фактический ряд динамики $Y$	Порядко- вый номер года (уровня) $t$	$t^2$	$Y \cdot t$	Выровнен- ный ряд динамики $\hat{Y}$
2010	1,5				
2011	2,3				
2012	2,0				
2013	2,7				
2014	3,3				
Итого					

Уравнение прямой линии  $y = a_0 + a_1 t$

$$\begin{cases} \sum y = a_0 n + a_1 \sum t \\ \sum y t = a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 \end{cases}$$

Проверка:  $\sum Y = \sum \bar{Y}$

Выводы:

**Задание 3.** По исходным данным задания 1 определите численность \_\_\_\_\_ в 2015 г. Результат экстраполяции представьте точечной (дискретной) и интервальной оценкой (с вероятностью 0,954).

- точечный (дискретный) прогноз

$$U_{\text{ПРОГН}} = a_0 + a_1 t$$

- прогнозируемое значение в интервале с заданной вероятностью

$$y_{\text{прогн}} \pm t \cdot \sigma_{\text{ост}} =$$

$$\sigma_{\text{ост}} = \sqrt{\frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{n - m}} =$$

Выводы:

**Задание 4.** Оцените устойчивость развития ряда динамики во времени, установив меру абсолютной и относительной колеблемости фактических уровней ряда динамики ( $Y$ ) около выровненных ( $\hat{Y}_t$ ).

а) остаточная дисперсия  $\sigma^2_{\text{ост}}$   
:

б) среднее квадратическое отклонение  $\sigma_{\text{ост}}$  (стандартная ошибка аппроксимации):

б) коэффициент аппроксимации  $V_{\hat{Y}_t}$ :

Выводы:

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте понятие ряда динамики. Какие виды рядов динамики Вы знаете?
2. Из каких элементов состоит ряд динамики?
3. Перечислите условия правильного построения ряда динамики.
4. Перечислите приемы преобразования несопоставимых рядов динамики в сопоставимые.
5. Какие показатели служат для анализа ряда динамики, какова методика их расчета, экономический смысл?
6. Каково назначение в анализе ряда динамики средних величин?
7. Что такое тенденция?
8. Назовите способы и приемы выравнивания динамического ряда. В чем состоит суть каждого из них?
9. Что такое экстраполяция рядов динамики? Отрадите технику нахождения точечных и интервальных прогнозируемых значений методом экстраполяции.
10. Что понимается под сезонностью? Как исчисляются индексы сезонности?

Приложение 1

Значение критерия t Стьюдента при уровне значимости  
(вероятности) 0,05

$\nu$	$p = 0,05$	$\nu$	$p = 0,05$
1	12,706	18	2,1009
2	4,3027	19	2,0930
3	3,1825	20	2,0860
4	2,7764	21	2,0796
5	2,5706	22	2,0739
6	2,4469	23	2,0687
7	2,3646	24	2,0639
8	2,3060	25	2,0595
9	2,2622	26	2,0555
10	2,2281	27	2,0518
11	2,2010	28	2,0484
12	2,1788	29	2,0452
13	2,1604	30	2,0423
14	2,1448	40	2,0211
15	2,1315	60	2,0003
16	2,1199	120	1,9799
17	2,1098		1,9600

Приложение 2  
 Распределение Фишера – Снедекора ( $F$  - распределение)

$v_1$										
$v_2$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	238,9	243,9	249,0	253,3
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,41	19,45	19,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,84	8,74	8,64	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,91	5,77	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,68	4,53	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,00	3,84	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,57	3,41	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,28	3,12	2,99
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,07	2,90	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,91	2,74	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,79	2,61	2,40
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,69	2,50	2,30
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,77	2,60	2,42	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,53	2,35	2,13
15	4,45	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,48	2,29	2,07
16	4,41	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,42	2,24	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,38	2,19	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,34	2,15	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,31	2,11	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,28	2,08	1,84
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,42	2,25	2,05	1,82
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,40	2,23	2,03	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,38	2,20	2,00	1,76
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,36	2,18	1,98	1,73
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,34	2,16	1,96	1,71
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,32	2,15	1,95	1,69
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,30	2,13	1,93	1,67
28	4,19	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,29	2,12	1,91	1,65
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,28	2,10	1,90	1,64
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,27	2,09	1,89	1,62
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,10	1,92	1,70	1,39
	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	1,94	1,75	1,52	1,03

## Список литературы

### Основная литература

1. Годин А.М. Статистика: Учебник. – 6-е изд., перераб и испр. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 460 с.

2. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебн. пособие для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. – 247 с. 2. Ефимова, М.Р. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие для бакалавров / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, О.И. Ганченко; под ред. М.Р. Ефимовой. – 3-е изд., перераб и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 364 с.

3. Елисеева И.И. Практикум по общей теории статистики М.: Финансы и статистика, 2008

4. Лысенко С.Н. Общая теория статистики М.: Вузовский учебник, 2011

5. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: Учебник / А.И. Харламов, О.Э. Башина, В.Т. Бабурин и др.; Под ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 296 с.

6. Пожидаева Е.С. Статистика М.: Академия, 2015. Статистика: учебник / под ред. И.И. Елисейевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2010. – 565 с.

7. Россия в цифрах. – М.: Росстат.

8. Регионы России. – М.: Росстат.

9. Статистика: учеб. пособие для вузов / под ред. И.И. Елисейевой. – М.: Проспект, 2008. – 448 с 4. Статистика: учебник для бакалавров / под ред. И.И. Елисейевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 558 с.

10. Пожидаева Е.С. Статистика М.: Академия, 2015

11. Практикум по теории статистики: Учеб. пособие /

Под ред. проф. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 416 с.

12. Харченко Н.М. Статистика М.: Дашков и К, 2008

13. Шимко П.Д. Статистика: учеб. пособие для вузов / П.Д. Шимко, М.П. Власов. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 448 с.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1. Балдин К.В., Рукосуев А.В. Общая теория статистики: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. — М. : Дашков и К, 2015 — 312 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56257](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56257) — Загл. с экрана. Электрон. дан.

2. Гусаров, В. М. Статистика : учеб. пособие / Е. И. Кузнецова, В. М. Гусаров. — 2-е изд., перераб. и доп. ISBN 978-5-238-01226-1 — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012 – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/189696>

3. Шмойлова Р.А. Минашкин В.Г. Садовникова Н.А. Теория статистики [Электронный ресурс]: учебник / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова. — Электрон. дан. - М.: Финансы и статистика, 2014 — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53873](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53873) — Загл. с экрана.

4. Шмойлова Р.А., Минашкин В.Г., Садовникова Н.А. Практикум по теории статистики (3-е изд.) [Электронный ресурс]. - М.: Финансы и статистика, 2014 - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53872](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53872) — Загл. с экрана.

5. Ефимова, М.Р. Практикум по общей теории статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Р. Ефимова, О.И. Ганченко, Е.В. Петрова. — Электрон. дан. М. : Финансы и статистика, 2011 — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5325](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5325) — Загл. с экрана.

6. <http://www.gks.ru/>

7. <http://www.gmcgks.ru/>

8. <http://statistika.ru/>

9. <http://bryansk.gks.ru/>

#### Периодические издания

1. Брянская область в цифрах. 2015.- Брянск:Брянкстат

2. Вопросы статистики

3. Маркетинг

4. Маркетолог

5. Менеджмент в России и за рубежом

6. Основные показатели деятельности предприятий  
Брянской области за 2015 год.- Брянск:Брянкстат

Учебное издание

Иванюга Татьяна Васильевна

**СТАТИСТИКА**  
**(теория статистики, социально-экономическая статистика)**

Часть 1 «Теория статистики»

Редактор: Павлютина И.П.

---

Подписано к печати 11.12.2015.  
Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага печатная. Усл. печ. л. 3,72.  
Тираж 25 экз. Изд. № 4906.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл. Выгоничский район, с. Кокино