

Технологический институт – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального  
образования

«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени  
П.А.Столыпина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

 Х.Х. Губейдуллин  
01/09 2014 г.

### **СТАТИСТИКА**

Методические указания по выполнению контрольной работы для  
обучающихся заочной формы обучения программы подготовки специалистов  
среднего звена по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет  
(по отраслям)»

Димитровград 2014

Лукоянчев С.С.

Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Статистика» для студентов, обучающихся по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)». – Дмитровград, ТИ - филиал ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», 2014.

В Методических указаниях по выполнению контрольной работы содержатся общие требования к контрольной работе: порядок выполнения работы, структура и оформление контрольной работы, тематика и содержание вопросов и заданий для выполнения контрольной работы по дисциплине «Статистика» специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

Составитель: Лукоянчев Степан Сергеевич, преподаватель отделения СПО Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Рецензент: Авдониная Ирина Александровна, к.э.н., ст. преподаватель кафедры «Экономика и управление», декан экономического факультета Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии экономического направления

от 01 сентября 2014г, протокол № 1

Председатель методической комиссии  
экономического направления



К.М. Демина

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение дисциплины «Статистика» предполагает формирование у слушателей теоретических основ и практических навыков в области познания социально-экономических явлений и процессов.

Для более глубокого изучения студентам важнейших научно-методологических принципов статистики, приобретения практических навыков работы со статистическим материалом и методами его обработки и анализа, выработки умения правильно интерпретировать и грамотно формулировать аналитические выводы по рассчитанным статистическим показателям, необходимо выполнить контрольную работу.

Целью освоения дисциплины «Статистика» является раскрытие предмета и метода статистики как науки, задачи, принципы организации государственной статистики и современные тенденции развития статистического учета; оказание помощи студентам овладения основными приемами обработки статистических данных, приобретения навыков вычисления статистических показателей, знакомство с формами и порядком составления действующей статистической отчетности.

Дисциплина «Статистика» входит в профессиональный цикл, базовый уровень среднего профессионального образования и осваивается в 4 семестре.

Основными задачами учебной дисциплины «Статистика» являются:

- выработка знаний о предмете, методе и задачах статистики, общих основах статистической науки, принципах организации государственной статистики, современных тенденциях развития статистического учета, основных формах и видах действующей статистической отчетности;

- формирование навыков использования основных способов сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации, техники расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

В результате изучения дисциплины студент должен *знать*:

- предмет, метод и задачи статистики;
- общие основы статистической науки;
- принципы организации государственной статистики;
- современные тенденции развития статистического учёта;
- основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации;
- основные формы и виды действующей статистической отчётности;
- технику расчёта статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления;

*уметь*:

- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы;
- осуществлять комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Обрабатывать первичные бухгалтерские документы.

ПК 1.3. Проводить учет денежных средств, оформлять денежные и кассовые документы.

ПК 2.2. Проводить подготовку к инвентаризации и проверку действительного соответствия фактических данных инвентаризации данным учета.

ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период.

ПК 4.4. Проводить контроль и анализ информации об имуществе и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности.

Содержание дисциплины предусматривает изучение следующего круга вопросов: Предмет, метод и особенности статистики. Основные понятия и категории статистики. Основные задачи и принципы организации государственной статистики в РФ. Формы статистической отчетности. Точность статистического наблюдения. Программно-методические вопросы статистического наблюдения. Формы, виды и способы статистического наблюдения. Понятие статистического наблюдения, этапы его проведения. Сводка и группировка статистической информации. Этапы построения статистических группировок. Вторичная группировка данных. Виды и способы построения рядов распределения. Графическое представление рядов распределения. Табличное представление статистических данных. Графическое представление статистических данных. Абсолютные величины, единицы их измерения и виды. Относительные величины, единицы их измерения и виды. Понятие средней величины. Виды средних величин и свойства средней арифметической. Абсолютные и относительные показатели вариации. Виды дисперсий и дисперсионный анализ. Понятие рядов динамики и их виды. Показатели ряда динамики. Методы выявления основной тенденции динамического ряда. Измерение периодических колебаний уровней динамических рядов. Измерение периодических колебаний уровней динамических рядов.

Понятие экономических индексов и их классификация. Агрегатные формы индексов. Средние индексы. Индексные системы в динамике. Анализ динамики среднего уровня качественных показателей. Понятие о выборочном наблюдении и его значение. Ошибки выборочного наблюдения. Основные способы формирования выборочной совокупности и расчет ошибок. Определение объема выборки. Оценка результатов выборочного наблюдения и распространение их на генеральную совокупность. Виды связей и методы их анализа в статистике. Корреляционно-регрессионный анализ, основные задачи и предпосылки его применения. Непараметрические показатели корреляционной связи.

Контрольная работа является одной из важных форм изучения студентами курса «Статистика» и итогового контроля полученных знаний по данной дисциплине.

Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно.

Цель контрольной работы – выявить знания студентами методических основ статистики, научить применять эти знания в анализе социально-экономических явлений, производить статистические расчеты, привить студентам навыки самостоятельной исследовательской работы с применением статистических методов.

В ходе выполнения контрольной работы студент должен проявить умение самостоятельно работать с учебной литературой, применять статистическую методологию в анализе конкретных данных, рассчитывать статистические показатели, делать на основе их аргументированные выводы.

Контрольная работа состоит из двух частей – теоретической и расчетной. Теоретическая часть должна содержать методологические вопросы статистического анализа; расчетная – практическому освоению методики

Расчеты следует выполнять с применением средств компьютерной техники. Выбор программных средств для компьютеризации вычислений следует производить самостоятельно, исходя из доступных ему пакетов (MS Excel, STATISTIKA и др.).

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа проводится с целью контроля усвоения студентами знаний лекционного курса, оценки навыков и умений, приобретенных в ходе практических занятий, а также для проверки умения решать различного рода задачи, развивающие профессиональные навыки в соответствии с требованиями квалификационной характеристики специалиста.

Контрольная работа по дисциплине «Статистика» является самостоятельным исследованием по определенной теме программы курса, составленной в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

Выполнение контрольной работы позволяет решить важные учебные задачи:

1. контроль качества изучения студентами учебной дисциплины и освоения навыков самостоятельной аналитической работы;
2. углубление теоретических знаний по отдельным темам изучаемой дисциплины;
3. умение использовать изученный материал для решения задач с необходимым анализом и комментариями, обобщением и выявлением тенденций развития, динамики и т.д.;
4. развитие способности самостоятельно работать с специальной экономической литературой.

При выполнении контрольной работы студент должен приобрести не только глубокие и прочные знания как по программе курса в целом, так и по избранной теме, но и показать ряд важных умений, характеризующих его как квалифицированного специалиста.

Выполненную контрольную работу необходимо сдать на проверку не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии. В зависимости от полноты выполнения предъявленных требований, она может быть зачтена или не зачтена. Не зачтенные работы возвращаются студентом для доработки. К сдаче зачета допускаются только те студенты, которые успешно выполнили контрольные работы (либо устранили не доработки по ним) и прошли собеседование. Студент, не сдавший контрольную работу или не прошедший собеседования по ней, к сдаче зачета не допускается.

Вариант контрольной работы выбирается по двум последним цифрам шифра.

Предпоследняя цифра зачетной книжки	Последняя цифра зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

## Вариант 1

Теоретические вопросы:

1. Общие индексы количественных показателей.
2. Виды средних и их вычисление.

Задача:

По исходным данным о предприятиях, представленным в таблице, произведите структурную, аналитическую группировку 20 предприятий по объему выполненных работ, образовав три группы с равными интервалами.

Характеристика предприятий

№ п/п	Объем выполненных работ, млн. руб.	Накладные расходы, млн. руб.
1	xx <sup>1</sup>	3,2
2	7,5	2,4
3	10,6	3,2
4	7,8	2,2
5	10,4	3,2
6	8,5	3,0
7	6,4	2,1
8	7,5	2,4
9	5,5	1,5
10	7,0	2,7
11	7,9	2,2
12	11,8	3,9
13	12,3	4,1
14	5,7	1,5
15	8,1	2,5
16	9,8	3,2
17	13,9	4,7
18	12,6	4,5
19	9,6	3,0
20	8,6	2,8

Методические указания

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

где,

$i$  – величина интервала;

$x_{max}, x_{min}$  – максимальное и минимальное значение признака в совокупности;

$n$  – число групп.

Группировка предприятий по объему выполненных работ

№ группы	Группы предприятий по объему выполненных работ, млн.руб.	Число предприятий,ед.	Объем выполненных работ, млн.руб.	Накладные расходы, млн. руб.
1				
2				
3				
Итого				

<sup>1</sup>Предпоследняя и последняя цифры зачетной книжки

Выводы:

Структурная группировка предприятий по объему выполненных работ

№ группы	Группы предприятий по объему выполненных работ, млн.руб.	Число предприятий, в % к итогу	Объем выполненных работ, в % к итогу	Накладные расходы, в % к итогу
1				
2				
3				
Итого				

Выводы:

Аналитическая группировка предприятий по объему выполненных работ

№ группы	Группы предприятий по объему выполненных работ, млн.руб.	Число предприятий, ед.	Накладные расходы	
			всего	в среднем на 1 предприятие
1				
2				
3				
Итого				-
В среднем на 1 предприятие				

Выводы:

Постройте гистограмму, полигон и кумулятурасредления предприятий по группировочному признаку.

x (Группы предприятий по объему выполненных работ, млн. руб.)	f (Число предприятий, ед.)	w (Число предприятий, в % к итогу)	s (кумулятивная накопленная частота)
Итого			-

**Вариант 2.**

Теоретические вопросы:

1. Общие индексы качественных показателей.
2. Статистическая сводка и группировка.

Задача:

Имеются данные о производстве бумаги. Вычислить относительные показатели динамики с переменной и постоянной базой сравнения.

Год	Произведено бумаги, тыс. тон
1	160
2	235
3	101
4	$1xx^2$

<sup>2</sup>Предпоследняя и последняя цифры зачетной книжки



## Методические указания

Относительные показатели динамики вычисляются по формуле

$$ОПД = \frac{Y_1}{Y_0}$$

где,

$Y_1$  – уровень показателя в базисном периоде;

$Y_0$  – уровень показателя в отчетном периоде;

ОПД – относительные показатели динамики.

При расчете базисных показателей динамики (с постоянной базой сравнения) каждый уровень  $Y_1$  сравнивается с одним и тем же базисным уровнем  $Y_0$ . Для расчета цепных показателей динамики (на переменной базе сравнения) каждый уровень  $Y_i$  сравнивается с предыдущим  $Y_{i-1}$

$$ОПД = \frac{Y_i}{Y_{i-1}}$$

Расчет относительные показатели динамики с переменной и постоянной базой сравнения

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

Выводы:

### Вариант 3.

Теоретические вопросы:

1. Выполнение группировки по количественному и качественному признакам.
2. Показатели вариации.

Задача:

На основе имеющихся данных о распределении предприятий города по объему выпуска продукции определить: среднюю арифметическую, моду и медиану:

Группа предприятий по объему выпуска, млн. руб.	Количество предприятий
До 40	8
40 – 50	10
50 – 60	18
60 – 70	24
70 – 80	22
80 – 90	23
90 – 100	17
Более 100	xx <sup>3</sup>

<sup>3</sup>Предпоследняя и последняя цифры зачетной книжки

## Методические указания

### Средняя арифметическая

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^m x * f}{\sum f}$$

где,

$x$  – значение признака в  $i$ -й группе;

$f$  – частота соответствующая признаку группы;

$\sum f$  – сумма частот совокупности.

### Мода

$$M_o = X_{mo} + i_{mo} * \frac{f_{mo} - f_{(mo-1)}}{(f_{mo} - f_{(mo+1)}) + (f_{mo} - f_{(mo-1)})}$$

где,

$X_{mo}$  – начало модального интервала;

$i_{mo}$  – ширина модального интервала;

$f_{mo}$  – частота, соответствующая модальному интервалу;

$f_{(mo-1)}$  – предмодальная частота;

$f_{(mo+1)}$  – послемодальная частота.

### Медиана

$$M_e = X_{me} + i_{me} * \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{me-1}}{f_{me}}$$

где,

$X_{me}$  – нижняя граница медианного интервала;

$i_{me}$  – ширина медианного интервала;

$\frac{\sum f}{2}$  – половина от общего числа наблюдаемых единиц;

$S_{me-1}$  – сумма частот, накопленная до начала медианного интервала;

$f_{me}$  – частота в медианном интервале

Выводы:

## Вариант4.

Теоретические вопросы:

1. Понятие о рядах динамики.
2. Базисные и цепные индексы.

Задача:

Супермаркет имеет данные о покупках, совершаемых покупателями за определенный период. Рассчитать абсолютные и относительные показатели вариации. Сделать вывод об однородности исследуемой совокупности.

Сумма покупки, тыс.руб.	Количество покупок
До 100	24
100 – 200	28
200 – 300	40
300 – 400	32
400 – 500	26
500 – 600	xx <sup>4</sup>

<sup>4</sup>Предпоследняя и последняя цифры зачетной книжки

## Методические указания

### Расчет показателей вариации (промежуточные данные)

x	f	$x_i$	$x_i * f$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x}  * f$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 * f$
До 100	24						
100 – 200	28						
200 – 300	40						
300 – 400	32						
400 – 500	26						
500 – 600	19						
Итого		-		-			
Среднее	-	-		-		-	

Выводы:

### Расчет показателей вариации

Показатель	Формула расчета
Размах вариации	$R = x_{max} - x_{min}$
Среднее линейное отклонение	$\bar{d} = \frac{\sum  x_i - \bar{x}  * f}{\sum f}$
Среднее квадратическое отклонение	$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 * f}{\sum f}}$
Коэффициент вариации	$V_\delta = \frac{\delta}{\bar{x}} * 100$
Коэффициент осцилляции	$V_R = \frac{R}{\bar{x}} * 100$
Линейный коэффициент вариации	$K_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}}$

Если  $V_\delta > 33\%$  - исследуемая совокупность неоднородна

Выводы:

### Вариант 5.

Теоретические вопросы:

1. Индексный метод факторного анализа динамики процессов.
2. Источники статистической информации.

Задача:

Определить все возможные показатели динамики, включая средние.

Год	Численность работающих в отрасли, тыс. чел.
1	10,4
2	10,6
3	11,0
4	11,3
5	$xx^5$

Расчет показателей оформить в таблице А.

<sup>5</sup>Предпоследняя и последняя цифры зачетной книжки

## Методические указания

Обозначения в формулах:

$Y_i$  – уровень сравниваемого периода;

$Y_{i-1}$  – уровень предшествующего периода;

$Y_0$  – уровень базисного периода;

Средний уровень ряда (моментный ряд с равностоящими датами):

$$\bar{Y} = \frac{0,5Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + 0,5Y_5}{4}$$

Средний абсолютный прирост:

$$\Delta\bar{y} = \frac{\sum \Delta y_{yi}}{n - 1}$$

Средний темп роста:

$$\bar{T}_p = \sqrt[4]{T_{p_{y2}} * T_{p_{y3}} * T_{p_{y4}} * T_{p_{y5}}}$$

Средний темп прироста

$$\bar{T}_n = \bar{T}_p - 100\%$$

Таблица А

Год	Численность работающих, тыс. чел.	Абсолютный прирост		Темп роста		Темп прироста		Темп наращивания $Tn_i = \frac{\Delta y_{ци}}{y_0}$
		базисный $\Delta y_{би} = y_i - y_0$	цепной $\Delta y_{ци} = y_i - y_{i-1}$	базисный $Tr_{би} = \frac{y_i}{y_0}$	цепной $Tr_{ци} = \frac{y_i}{y_{i-1}}$	базисный $Tn_{би} = \frac{\Delta y_{би}}{y_0}$	цепной $Tn_{ци} = \frac{\Delta y_{ци}}{y_{i-1}}$	
1	10,4	-	-	-	-	-	-	-
1	10,6							
2	11,0							
3	11,3							
4	11,7							

### Вариант 6.

Теоретические вопросы:

1. Анализ сезонных колебаний.
2. Статистические ряды распределения.

Задача:

Определить индивидуальные индексы, общие индексы себестоимости и физического объема и сделать выводы по изменению издержек производства за счет изменения количественного и качественного фактора.

Изделие	Себестоимость, руб.		Выпуск	
	в отчетном периоде ( $Z_1$ )	в базовом периоде ( $Z_0$ )	в отчетном периоде ( $q_1$ )	в базовом периоде ( $q_0$ )
А	13,2	xx <sup>6</sup>	5	6
Б	10,4	13,5	7	6
В	10,9	12,4	6	8

### Методические указания

Индивидуальные индексы себестоимости:

$$I_{za} = \frac{Z_{1a}}{Z_{0a}}$$

$$I_{zb} = \frac{Z_{1b}}{Z_{0b}}$$

$$I_{ze} = \frac{Z_{1e}}{Z_{0e}}$$

Индивидуальные индексы объема:

$$I_{qa} = \frac{q_{1a}}{q_{0a}}$$

$$I_{qb} = \frac{q_{1b}}{q_{0b}}$$

$$I_{qe} = \frac{q_{1e}}{q_{0e}}$$

Общий (агрегатный) индекс себестоимости продукции

$$I_p = \frac{\sum Z_1 * q_1}{\sum Z_0 * q_1}$$

Общий (агрегатный) индекс физического объема:

$$I_q = \frac{\sum q_1 * Z_0}{\sum q_0 * Z_0}$$

Вывод:

### Вариант 7.

Теоретические вопросы:

1. Показатели анализа ряда динамики.
2. Сложные дисперсии.

Задача:

По имеющимся данным определить:

1. Уровни производительности труда по каждому предприятию;
2. Индивидуальные индексы производительности труда;

---

<sup>6</sup>Предпоследняя и последняя цифры зачетной книжки

3. Индексы производительности труда переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов.

п/п	Базисный период		Отчетный период	
	Выпуск изделия А, тыс. шт.	Среднесписочная численность ППП, чел.	Выпуск изделия А, тыс. шт.	Среднесписочная численность ППП, чел.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	1970	4500	xx <sup>7</sup>	3000
2	2250	4902	5400	7200

#### Методические указания

#### Расчет уровней производительности труда

п/п	Базисный период		Отчетный период	
	q <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	q <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>
1	1970		1260	
2	2250		5400	

Выводы:

$$T = \frac{\text{Среднесписочная численность ППП, чел.}}{\text{Выпуск изделия А, тыс. шт.}}$$

Индивидуальные индексы физического объема:

$$i_{q1} = \frac{q_1}{q_0}$$

$$i_{q2} = \frac{q_1}{q_0}$$

Индивидуальные индексы производительности труда:

$$i_{m1} = \frac{T_1}{T_0}$$

$$i_{m2} = \frac{T_1}{T_0}$$

Индекс производительности труда переменного состава:

$$I_{пер} = \frac{\sum T_1 * q_1}{\sum q_1} / \frac{\sum T_0 * q_0}{\sum q_0}$$

Индекс производительности труда постоянного состава:

$$I_{фикс} = \frac{\sum T_1 * q_1}{\sum q_1} / \frac{\sum T_0 * q_1}{\sum q_1}$$

Индекс производительности труда структурных сдвигов:

$$I_{стр.сдвигов} = \frac{\sum T_0 * q_1}{\sum q_1} / \frac{\sum T_0 * q_0}{\sum q_0}$$

#### Вариант 8.

Теоретические вопросы:

1. Экстраполяция и интерполяция в рядах динамики.
2. Индексы средних величин.

Задача:

Имеются следующие данные за отчетный год:

<sup>7</sup>Предпоследняя и последняя цифры зачетной книжки

1. численность населения, тыс. чел.:  
на 1 января ( $S_1$ ), (ННГ)– 430,0;  
на 1 апреля( $S_2$ )– 430,2;  
на 1 июля( $S_3$ ) – 430,3;  
на 1 октября ( $S_4$ )– 430,7;  
на 1 января 2007 г. ( $S_5$ )– 430,8
  2. число умерших, чел. (М), (НКГ)– 8170
  3. число выбывших на постоянно жительство в другие населенные пункты, чел. (В)– 570
  4. коэффициент жизненности ( $K_{жизн.}$ )– 1,075
  5. доля женщин в общей численности населения, % - хх<sup>8</sup>
  6. доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности женщин, % - 39
- Определите: коэффициенты рождаемости, смертности, естественного, механического и общего прироста населения; число родившихся; число прибывших на постоянно жительство из других населенных пунктов; специальный коэффициент рождаемости.

#### Методические указания

Определим по формуле средней хронологической среднюю численность населения за отчетный год:

$$\bar{S} = \frac{\frac{S_1}{2} + S_2 + S_3 + S_4 + \frac{S_5}{2}}{n - 1}$$

Число родившихся в отчетном году определим через коэффициент жизненности:

$$N = K_{жизн.} * M$$

Коэффициент рождаемости равен:

$$K_{рожд.} = \frac{N}{\bar{S}} * 1000$$

Коэффициент смертности равен:

$$K_{см.} = \frac{M}{\bar{S}} * 1000$$

Коэффициент естественного прироста равен:

$$K_{ест.} = K_{рожд.} - K_{см.}$$

Найдем число прибывших на постоянное место жительства из других населенных пунктов:

$$\Pi = НКГ - ННГ - N + M + B$$

Коэффициент механического прироста населения равен:

$$K_{мех.пр.} = \frac{\Pi - B}{\bar{S}} * 1000$$

Коэффициент общего прироста населения равен:

$$K_{общ.пр.} = K_{ест.} + K_{мех.пр.}$$

Специальный коэффициент рождаемости равен:

$$n' = \frac{N}{S_{жен.15-49 лет}} * 1000$$

#### Задание 9.

Теоретические вопросы:

1. Статистические ряды распределения.
2. Использование метода наименьших квадратов для выравнивания статистических рядов.

<sup>8</sup>Предпоследняя и последняя цифры зачетной книжки



Задача:

Имеются данные на конец года по РФ, млн. чел.:

численность населения ( $S$ ) – 146,7

экономически активное население ( $S_{\text{эк.ак.}}$ ) – 66,7

безработных, всего ( $S_{\text{безр.}}$ ) – 8,9, в том числе зарегистрированных в службе занятости ( $S_{\text{зар.безр.}}$ ) – 1,93.

Определить:

1. уровень экономически активного населения;
2. уровень занятости;
3. уровень безработицы;
4. уровень зарегистрированных безработных;
5. коэффициент нагрузки на 1 занятого в экономике.

#### Методические указания

Уровень экономически активного населения равен доля численности экономически активного населения в общей численности населения

$$K_{\text{эк.ак.}} = \frac{S_{\text{эк.ак.}}}{S}$$

Уровень занятости равен:

$$K_{\text{зан.}} = \frac{S_{\text{зан.}}}{S_{\text{эк.ак.}}} = \frac{S_{\text{эк.ак.}} - S_{\text{безр.}}}{S_{\text{эк.ак.}}}$$

Уровень безработицы равен:

$$K_{\text{безр.}} = \frac{S_{\text{безр.}}}{S}$$

Уровень зарегистрированных безработных равен:

$$K_{\text{зар.безр.}} = \frac{S_{\text{зар.безр.}}}{S_{\text{безр.}}}$$

Коэффициент нагрузки на 1 занятого в экономике равен:

$$K_{\text{нагр.}} = \frac{S}{S_{\text{зан.}}} = \frac{S}{S_{\text{эк.ак.}} - S_{\text{безр.}}}$$

#### Задание 10.

Теоретические вопросы:

1. Социально-демографическая статистика.
2. Статистика уровня жизни.

Задача:

По пяти рабочим цеха имеются данные о квалификации и месячной выработке. Для изучения связи между квалификацией рабочих и их выработкой определить линейное уравнение связи и коэффициент корреляции. Дать интерпретацию коэффициентам регрессии и корреляции.

Табельный номер рабочего	Разряд (x)	Выработка продукции за смену, шт. (y)
1	6	130
2	2	60
3	3	70
4	5	110
5	4	90

### Методические указания

Парная линейная корреляционная связь характеризуется линейной регрессией:

$$\bar{y}_x = a + bx$$

Коэффициенты  $a$ ,  $b$  регрессионной модели находим методом наименьших квадратов, решая систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} an + b \sum x = \sum y \\ a \sum x + b \sum x^2 = \sum yx \end{cases}$$

где,  $n$  – число рабочих (для данной задачи  $n = 5$ )

Для решения данной системы уравнений составим расчетную таблицу

№ п/п	x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	xy
1					
2					
3					
4					
5					
Итого					

Подставим в систему уравнений найденные значения сумм:

$$\begin{cases} 5a + 20b = 460 \\ 20a + 90b = 2020 \end{cases}$$

Решив данную систему, получим:

$$a=20, b=18$$

Отсюда выборочное уравнение регрессионной зависимости месячной выработки  $y$  от квалификации  $x$  имеет вид:

$$\bar{y}_x = 20 + 18x$$

Коэффициент линейной корреляции между двумя признаками  $x$  и  $y$  вычисляется по формуле:

$$r_{yx} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i) * (\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] * [n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основные источники:

1. Салин В.Н. Статистика: Допущено Минобрнауки РФ в качестве учебного пособия для сред.проф. образования / В.Н. Салин, Э.Ю. Чурилова, Е.П. Шпаковская. - 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2009. – 288 с.

### Дополнительные источники:

1. Статистика: Допущено МО РФ в качестве учебника для среднего проф. образования / Ред. В.С. Мхитарян. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 272 с.

2. Статистика: Допущено УМО в качестве учебно-практического пособия для вузов / Ред. М.Г. Назаров. – 2-изд., стер. – М.: КНОРУС, 2008. – 480 с.

3. Тарновская, Людмила Ивановна. Статистика: Допущено УМО в качестве учебного пособия для вузов / Л.И. Тарновская. – М.: Издательский центр "Академия", 2008. – 320 с.

4. Харченко, Наталья Михайловна. Статистика: Учебник / Н.М. Харченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2009. – 368 с.

### Электронные издания, цифровые образовательные ресурсы:

1. Открытая русская электронная библиотека «OREL» <http://orel.rsl.ru>.

2. Публичная интернет-библиотека Publik.ru <http://www.publik.ru>.

#### интернет-ресурсы:

1. Федеральная служба государственной статистики: <http://www.gks.ru>;

2. Федеральная служба государственной статистики по Ульяновской области: <http://uln.gks.ru/default.aspx>;

3. Министерство экономики Ульяновской области <http://econom73.ru>;

4. Губернатор и Правительство Ульяновской области <http://ulgov.ru>;

5. Администрация города Ульяновска <http://ulmeria.ru>;

6. Сайт министерства здравоохранения Ульяновской области <http://www.med.ulgov.ru>;

7. Официальный интернет-портал министерства сельского хозяйства ульяновской области <http://agro-ul.ru>;

8. Министерство труда и социального развития Ульяновской области <http://sobes73.ru>;

9. Правительство Ульяновской области Министерство образования <http://www.minobr.ulgov.ru>;

10. Департамент занятости населения Ульяновской области <http://ulyanovsk-zan.ru/home.aspx>;

11. Законодательное собрание Ульяновской области <http://www.zsuo.ru>;

12. Правительство Ульяновской области Департамент модернизации и развития региональной экономики <http://invest.ulgov.ru>;

13. Корпорация развития Ульяновской области <http://ulregion.com> и т.д.