


**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Российский государственный политехнический  
университет (НПИ) имени М. И. Платова**

## **СТАТИСТИКА**

**Методические указания  
к лабораторным работам, домашнему заданию и са-  
мостоятельной работе по курсу для бакалавриата  
38.03.03 «Управление персоналом»,  
направленность «Экономика труда»**

**Новочеркасск  
ЮРГПУ (НПИ)  
2017**

**Начальник УМУ**  
  
Ж.В. Кравченко

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Российский государственный политехнический  
университет (НПИ) имени М. И. Платова**

# **СТАТИСТИКА**

**Методические указания  
к лабораторным работам, домашнему заданию и са-  
мостоятельной работе по курсу для бакалавриата  
38.03.03 «Управление персоналом», направленность  
«Экономика труда»**

**Новочеркасск  
ЮРГПУ (НПИ)  
2017**

УДК 311(076.5)

Рецензент – доктор экон. наук, проф. М.А. Комиссарова

Зайцева И.В «Статистика. Методические указания к лабораторным работам, домашнему заданию и самостоятельной работе по курсу для бакалавриата 38.03.03 «Управление персоналом», направленность «Экономика труда»/ Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова – Новочеркасск: ЮРГПУ, 2017. – 36 с.

Теоретический и практический материал к выполнению лабораторных работ и домашнего задания позволяют глубже разобраться в методике расчета конкретных статистических показателей.

Предназначены для студентов бакалавриата по направлению 38.03.03 «Экономика труда», а также могут быть рекомендованы для выполнения домашнего задания и индивидуальных заданий обучающимися по другим направлениям экономического профиля.

© Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова, 2017

# 1.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ИХ НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЪЕМ В ЧАСАХ

№	Наименование тем занятий	Кол-во часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
Лабораторные работы 3 семестр-18 час, в т.ч. интерактивной форме-14 ч.						
1	<i>Построение и анализ статистических таблиц и графиков</i>	2	Отчет	10-15.10	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
2	<i>Применение методов группировки и сводки данных</i>	2	Отчет	10-15.10	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
3	<i>Изучение видов статистических наблюдений</i>	2	Отчет	10-15.10	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
4	<i>Изучение методов расчета структурных средних величин</i>	2	Отчет	15-20.11	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
5	<i>Изучение методов расчета степенных средних величин</i>	2	Отчет	15-20.11	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
6	<i>Проверка выполнения важнейших свойств средней арифметической</i>	2	Отчет	15-20.11	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
7	Показатели вариации. Дисперсионный анализ.	2	Отчет	15-20.12	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
8	<i>Предварительная проверка ряда данных на наличие тренда</i>	2	Отчет	15-20.12	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
9	Непосредственное выделение тренда в ряде данных	2	Отчет	15-20.12	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
Лабораторные работы 4 семестр-36 час, в т.ч. интерактивной форме-14 ч.						
10	Показатели анализа ряда динамики	4	Отчет	15-20.03	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
11	Простейшие методы определения корреляционной связи	4	Отчет	15-20.03	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
12	Регрессионные зависимости	4	Отчет	15-20.03	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
13	Линейный коэффициент корреляции	4	Отчет	15-20.04	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
14	<i>Методы определения корреляционной связи по таблицам сопряженности</i>	4	Отчет	15-20.04	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]

15	Ранговые коэффициенты корреляции	4	Отчет	15-20.04	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
16	Выборочное наблюдение	4	Отчет	15-20.05	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
17	Статистические распределения	2	Отчет	15-20.05	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]
18	Индексы. Индексный анализ	6	Отчет	15-20.05	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-10,15]

## Лабораторная работа № 1

### ПОСТОРОЕНИЕ И АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ТАБЛИЦ И ГРАФИКОВ. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГРУППИРОВКИ И СВОДКИ ДАННЫХ

*Цель работы:* ознакомление с приемами сбора информации и методами первичной обработки статистических данных.

#### *Ход работы*

*Этап.1.* Сформировать анкету, позволяющую собрать статистические сведения о населении по некоторой группе (сотрудники отдела, лаборатории, студенты учебной группы и т.д.). Заполнить анкету по форме, представленной в табл. 1.1

Таблица 1.1

#### Анкета для обследования населения

Перечень обследуемых	Признаки, по которым проводится обследование			
	Примеры признаков «пол», «возраст», «образование», «семейное положение» и т.д.			

**Примечание.** Для того, чтобы делать выводы по результатам обследования населения, необходимо опросить около 20 человек по 4-5 признакам.

*Этап 2.* Обработать значения признаков обследования населения (табл. 1.2) по следующей схеме.

1. Численная обработка результатов анкеты.

Пример обработки по признаку «пол».

Таблица 1.2

#### Обработка результатов анкетирования по признаку «пол»

Варианты признака	Количество единиц совокупности данного признака, чел.	Значение, %
-------------------	---	-------------

Мужской	15	75
Женский	5	25
ИТОГО	20	100

По вышеприведенной схеме обрабатываются данные по 4-5 признакам, представленным в анкете. По каждому обрабатываемому признаку строится таблица «Обработка результатов анкетирования по признаку ...»

*Этап 3.* Графическая обработка результатов анкеты.

Изучаются вышеприведенные виды графических иллюстраций в статистических исследованиях, по каждому признаку строится график «Графическая иллюстрация по результатам обработки данных по признаку ...» в виде столбиковой, линейной, секторной диаграммы и т.д.

Лабораторная работа должна заканчиваться кратким выводом по полученным результатам.

## **Лабораторная работа № 2**

### **ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВ СТАТИСТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ**

*Цель работы:* ознакомление с классификацией статистических наблюдений и освоение методов разработки программы статистических наблюдений.

#### *Ход работы*

*Этап 1.* Изучить классификацию статистических наблюдений в соответствии со следующей схемой (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Классификация статистических наблюдений

Описать характеристики статистического наблюдения, представленного в первой лабораторной работе, в соответствии с представленной классификацией.

*Этап 2.* Представить перечень показателей (вопросов), по которым можно разработать программу статистического наблюдения.

Варианты объектов обследования:

1. Уровень успеваемости студенческой группы.
2. Культурно-массовые мероприятия в университете.
3. Спортивные достижения университета.
4. Уровень благосостояния семьи.
5. Уровень образованности жителей города.
6. Занятость населения города.
7. Демографическая ситуация в городе.
8. Показатели, характеризующие производительность труда на предприятии.
9. Финансовое состояние предприятия.
10. Состояние основных фондов на предприятии.
11. Состояние оборотных фондов на предприятии.

12. Финансовые результаты деятельности предприятия.
13. Состояние трудовых ресурсов на предприятии.
14. Производственная программа предприятия.
15. Техническое оснащение предприятия.
16. Инвестиционная деятельность предприятия.
17. Нематериальные активы на предприятии.
18. Производственные запасы на предприятии.
19. Себестоимость продукции на предприятии.
20. Ценообразование реализованной продукции предприятия.

*Этап 3.* Разработать программу обследования численности и состава работников промышленного предприятия города.

**Примечание.** Программы обследования второго и третьего этапов должны включать 9-12 вопросов, ответы на которые позволяют накопить статистическую информацию по данному вопросу.

### **Лабораторная работа № 3**

#### **ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА СТРУКТУРНЫХ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН. ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН В СТАТИСТИКЕ**

*Цель работы:* ознакомление с порядком расчета относительных величин в статистике.

#### *Ход работы*

*Этап 1.* По значению любых количественных показателей из прил. 1 по одному заданному преподавателем ряду определить структурные средние. Сформулировать вывод.

*Этап 2.* По значению любых количественных показателей из прил. 1 по двум заданным преподавателем рядам определить относительные показатели динамики. Расчет оформить графиками, сформулировать вывод.

*Этап 3.* По этим же данным рассчитать относительные показатели структуры. Расчет оформить графиками, сформулировать вывод.

*Этап 4.* По этим же данным рассчитать относительные показатели сравнения. Сформулировать вывод.

### **Лабораторная работа № 4**

#### **ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА СТЕПЕННЫХ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН. ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНИЯ ВАЖНЕЙШИХ СВОЙСТВ СРЕДНЕЙ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ**



*Цель работы:* ознакомление с порядком расчета и взаимосвязанностью степенных средних величин.

*Ход работы*

*Этап 1.* По значению любого количественного признака, представленного в анкете (лабораторная работа № 1), рассчитать все виды степенных средних в простой и взвешенной формах.

*Этап 2.* Проверить выполнение важнейших свойств средней арифметической.

### **Лабораторная работа № 5**

#### **ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАЦИИ, ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ**

*Цель работы:* ознакомление с порядком расчета показателей вариации конкретного экономического показателя.

*Ход работы*

*Этап 1.* Рассчитать показатели вариации по данным двух рядов динамики (приложение 1.) по заданию преподавателя.

*Этап 2.* Сделать вывод о степени колеблемости экономического показателя каждого ряда динамики. Провести сравнительную характеристику полученных показателей вариации.

### **Лабораторная работа № 6**

#### **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РЯДА ДАННЫХ НА НАЛИЧИЕ ТРЕНДА. НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ТРЕНДА В РЯДЕ ДАННЫХ. ПОКАЗАТЕЛИ АНАЛИЗА РЯДА ДИНАМИКИ**

*Цель работы:* ознакомление с порядком расчета показателей, характеризующих ряды динамики.

*Ход работы*

*Этап 1.* Рассчитать средние уровни по данным заданных преподавателем рядов динамики (прил. 1).

*Этап 2.* По данным второго ряда динамики рассчитать все показатели анализа рядов динамики

*Этап 3.* Провести выравнивание двух заданных рядов методом наименьших квадратов по теоретическому уравнению регрессии  $y = a_0 + a_1t$ .

*Этап 4.* По полученным уравнениям трендов определить прогнозные значения показателей двух заданных рядов динамики до 2025 года.

## Лабораторная работа № 7

### ПРОСТЕЙШИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СВЯЗИ. ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СВЯЗИ ПО ТАБЛИЦАМ СОПРЯЖЕННОСТИ

*Цель работы:* познакомиться с порядком анализа корреляционных полей и методикой расчета коэффициентов корреляционной связи.

#### *Ход работы*

*Этап 1.* По данным двух рядов динамики, заданных преподавателем, (прил.1), определить наличие корреляционной связи между показателями с использованием методики построения корреляционных полей, сформировать вывод. Определить тесноту связи с применением коэффициента Фехнера. Сравнить значения коэффициентов по рядам и сформировать вывод.

*Этап 2.* Рассчитать и проанализировать значение линейного коэффициента корреляции (ЛКК) между заданными признаками. Расчет выполнить с применением любой формулы определения ЛКК, но результат должен быть одинаковым для всех вариантов расчета. Сравнить значения коэффициентов по рядам и сформировать вывод.

*Этап 3.* Составить таблицу сопряженности  $2 \times 2$ , при условии, что число исследуемых единиц ( $n$ ) равно трем последним зачетной книжки студента. Рассчитать коэффициенты ассоциации и контингенции. Составить таблицу сопряженности  $3 \times 3$ , при условии, что число исследуемых единиц ( $n$ ) равно двум последним цифрам зачетной книжки студента. Рассчитать коэффициенты Пирсона ( $C$ ) и Чупрова ( $K$ ). Сравнить значения коэффициентов и сформировать вывод.

## Лабораторная работа № 8

### РЕГРЕССИОННЫЕ ЗАВИСИМОСТИ

*Цель работы:* познакомиться с порядком построения линейного уравнения регрессии и расчета корреляционного отношения (отношения детерминации) и коэффициента детерминации.

#### *Ход работы*

*Этап 1.* Провести выравнивание рядов методом наименьших квадратов по теоретическому уравнению регрессии  $y = a_0 + a_1x$ .

Построить график теоретической прямой регрессии.

*Этап 2.* На основе полученного уравнения регрессии рассчитать значение корреляционного отношения и коэффициента детерминации и сделать вывод о степени связи между исследуемыми показателями.

### Лабораторная работа № 9

## ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ. СТАТИСТИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

*Цель работы:* ознакомление с расчетными приемами проверки соответствия данных выборочного наблюдения нормальному закону распределения

### *Ход работы*

*Этап 1.* На основе данных о возрастном составе рабочих (лет): 18; 38; 28; 29; 26; 38; 34; 22; 28; 30; 22; 23; 35; 33; 27; 24; 30; 32; 28; 25; 29; 26; 31; 24; 29; 27; 32; 25; 29; 29 разработать интервальный ряд распределения и обработать исходные данные по следующей схеме (табл. 9.2):

Таблица 9.2

### Интервальный ряд распределения

Группы рабочих по возрасту (лет) $x$	Число рабочих $f$	Накопленная частота $S$
...	...	...
Итого		

*Этап 2.* Построить гистограмму распределения данных. Проверить нормальность распределения исследуемого факторного признака с помощью правила «трех сигм» (предварительно необходимо определить математическое ожидание  $m$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ , исследуемых данных).

Правило «трех сигм» определяет, что для нормально распределенной случайной величины все рассеивание с точностью до долей процента укладывается на участке  $m \pm 3\sigma$ . Это позволяет, зная  $\sigma$  и  $m$  случайной величины, ориентировочно указать интервал ее практически возможных значений.

Правило трех сигм как способ оценки диапазона возможных значений случайной величины позволяет формировать интервал возможного изменения случайной величины  $[m-3\sigma; m+3\sigma]$ .

Результаты проверки на нормальность распределения представить в табличной форме (табл. 9.3).

Таблица 9.3

**Проверка данных на соответствие нормальному закону  
распределения**

Интервалы значений признака	Число единиц, входящих в интервал	Удельный вес единиц, входящих в интервал, в общем их объеме, %	Удельный вес единиц, входящих в интервал, при нормальном распределении, %
1	2	3	4
$[m-\sigma; m+\sigma]$			68,3
$[m-2\sigma; m+2\sigma]$			95,4
$[m-3\sigma; m+3\sigma]$			99,7

*Этап 3.* Провести выравнивание данных по теоретической кривой нормального распределения и проверить соответствие данных нормальному закону с помощью критерия согласия Колмогорова. В качестве данных для проверки соответствия нормальному закону распределения выбрать один из рядов динамики по результатам выполнения лабораторной работы № 5.

*Этап 4.* Теоретическая кривая распределения выражает функциональную связь между изменением варьирующего признака и частот, характеризующих определенный тип распределения. Для выравнивания данных по теоретической кривой нормального распределения необходимо провести последовательную обработку показателей ряда, по которому проводится проверка на соответствие нормальному закону распределения в соответствии с табл. 9.4.

Таблица 9.4

**Выравнивание по кривой нормального распределения**

	$f$	$x - \bar{x}$	$t = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$	$f(t)$	Теоретические частоты $f_1(t)$	Кумулятивные частоты		$\Sigma f - \Sigma f_1$
						фактич.	теор.	
	2	3	4	5	6	7	8	9

Для заполнения таблицы необходимы данные по математическому ожиданию и среднему квадратическому отклонению показателя, для которого проводится проверка. В гр. 2 заносятся частоты появления отдельных вариантов показателя, в гр. 4 рассчитывается нормированное отклонение по приведенной формуле. В пятую графу заносятся табличные значения функции  $f(t)$ . В графе 6 исчислены теоретические значения кривой нормального распределения по формуле

$$f_1(t) = f(t) \cdot \text{постоянный множитель,}$$

где постоянный множитель равен  $(n \cdot i) / \sigma$ ;

$n$  – число наблюдений или сумма частот по гр. 2;

$i$  – средний интервал между  $x$ ;

$\sigma$  – среднее квадратическое отклонение в данном ряду.

Девятая графа демонстрирует разность между теоретическими и фактическими частотами распределения независимо от знака  $M$ . Эта разница является основой для подтверждения наличия нормального закона распределения с помощью критерия согласия.

Критерий согласия – это показатель, по которому можно судить, насколько теоретическое распределение близко к фактическому. Критерий согласия Колмогорова  $\lambda$  равен максимальной разнице  $M$ , деленной на корень из числа наблюдений. По специальной таблице вероятностей для критерия согласия  $\lambda$  (табл. 9.5), определяется вероятность, соответствующая полученному значению лямбда. Если вероятность высокая, то с полученной вероятностью можно утверждать, что отклонения теоретических частот от фактических являются случайными, следовательно, можно считать, что в основе распределения данных лежит нормальный закон распределения.

Таблица 9.5

**Значения вероятностей для критерия согласия Колмогорова**

$\lambda$	$W(\lambda)$	$\lambda$	$W(\lambda)$	$\lambda$	$W(\lambda)$
0,0	1,000	0,7	0,711	1,4	0,040
0,1	1,000	0,8	0,544	1,5	0,022
0,2	1,000	0,9	0,393	1,6	0,012
0,3	1,000	1,0	0,270	1,7	0,006
0,4	0,997	1,1	0,178	1,8	0,003
0,5	0,964	1,2	0,112	1,9	0,002
0,6	0,864	1,3	0,068	2,0	0,001

**Лабораторная работа №10**

**ИНДЕКСЫ. ИНДЕКСНЫЙ АНАЛИЗ**

*Цель работы:* познакомиться с методиками расчета и анализа различных видов индексов в статистике.

*Ход работы*

*Этап 1.* По согласованию с преподавателем наименования экономических показателей и интервала времени подготовить исходные данные для расчета и анализа индексов по статистическим ежегодникам Росстата.

*Этап 2.* Рассчитать и проанализировать индивидуальные индексы.

*Этап 3.* Рассчитать и проанализировать агрегатные индексы.

*Этап 4.* Представить вариант формирования средневзвешенного индекса по выбранным данным.

*Этап 5.* Сформировать выводы по построенным индексам.

## 2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС)

СРС– темы и разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование –84 ч.

№	Наименование тем	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	<b>Тема 1. Введение в курс «Статистика»</b> Задачи и направления деятельности Росстата. Статистические органы федерального, областного и муниципального подчинения. Органы ведомственной статистики.	6	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
2	<b>Тема 2. Статистическое наблюдение</b> Формы и способы статистического наблюдения. Формирование статистической отчетности. Методы статистического контроля.	6	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
3	<b>Тема 3. Сводка и группировка данных статистического наблюдения</b> Ряды распределения. Плотность и центр распределения. Квартиль, квартильное отклонение. Показатели формы распределения.	6	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
4	<b>Тема 4. Статистические величины.</b> Варианты абсолютных и относительных величин в статистических исследованиях экономических показателей анализа деятельности предприятия. Дисперсионный анализ. Внутригрупповая и межгрупповая дисперсия.	6	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
5	<b>Тема 5. Ряды динамики</b> Средние показатели динамики. Виды трендовых моделей. Упрочение процесса выделения тренда методом специального обозначения дат (периодов). статистическое изучение сезонных колебаний.	10	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
6	<b>Тема 6. Основные понятия корреляционного и регрессионного анализа статистических группировок</b> Множественная корреляция и регрессия. Особенности применения коэффициента детерминации и корреляционного отношения в статистическом анализе экономических показателей – 5 часов..	12	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
7	<b>Тема 7. Обработка результатов выборочного наблюдения</b> Ошибки выборки. Расслоенная (типическая или	10	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]

№	Наименование тем	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
	районированная) выборка. Серийная выборка. Механическая выборка. Комбинированная выборка. Многоступенчатые, многофазные и малые выборки. Метод моментных наблюдений. Проверка гипотезы о существенности расхождения средних (долей)			
8	<b>Тема 8. Индексы</b> Индексы качественных показателей. Изучение динамики качественных показателей по нескольким единицам (предприятиям, территориям, странам)	10	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
9	<b>Тема 9. Статистическая оценка экономического развития страны</b> Статистический анализ развития важнейших отраслей промышленности	10	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
10	<b>Статистический анализ условий социально-экономического развития общества</b> Межгосударственные принципы расчета статистических показателей.	8	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]

**СРС экз.** –самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период двух экзаменационных сессий 71,3 ч.

### **Задания для самостоятельного изучения и конспектирования**

Тема 1. Рассмотреть следующие вопросы:

- Биографии ученых основоположников статистической науки;
- зарождение и сущность статистики как науки;
- становление математической статистики;
- становление экономической статистики.

Тема 2. Рассмотреть следующие вопросы:

- состав статистической отчетности;
- порядок предоставления статистической отчетности;
- виды и способы контроля в процессе статического наблюдения;
- статистический формуляр и организация его заполнения.

Тема 3. Рассмотреть следующие вопросы:

- виды группировок;
- контроль в процессе сводки;
- основные элементы сводки;
- группировочный интервал и группировочный признак.

Тема 4. Рассмотреть следующие вопросы:

- порядок выбора единиц измерения при расчете относительных величин;
- варианты единиц измерения абсолютных величин в экономике;

- место средней арифметической в углубленном анализе средних степенных величин;
- области применения структурных средних.

Тема 5. Рассмотреть следующие вопросы:

- полная классификация рядов динамики;
- средние показатели анализа рядов динамики;
- применение трендов в прогнозировании;
- анализ сезонности.

Тема 6. Рассмотреть следующие вопросы:

- особенности применения коэффициента корреляционной связи Фехнера в экономике;
- таблицы сопряженности в экономике;
- регрессионный анализ экономических показателей;
- ранговые коэффициенты корреляционной связи при исследовании финансовых показателей.

Тема 7. Рассмотреть следующие вопросы:

- выборочное наблюдение в экономике;
- определение размера выборки в экономике;
- критерии анализа выборки;
- графические приемы анализа выборок .

Тема 8. Рассмотреть следующие вопросы:

- виды индексов в экономике;
- средние индексы в экономике;
- индексы с постоянной и переменной базой;
- углубленный индексный анализ экономических показателей.

Тема 9. Рассмотреть следующие вопросы:

- статистика основных фондов в экономике;
- статистика оборотных средств экономике;
- статистика трудовых ресурсов;
- статистика финансовых результатов.

Тема 10. Рассмотреть следующие вопросы:

- статистика в международных связях;
- мировые принципы статистического анализа;
- международные статистические организации;
- системы статистической отчетности.



– **Материалы для оценивания знаний:**

**Вопросы к экзамену по курсу «Статистика» 3 семестр.**

1. Предмет и метод статистической науки.
2. История развития статистики в России.
3. Организация статистических исследований в России.
4. Основные задачи статистики.
5. Формирование информационной базы и организация статистического наблюдения
6. Формы и способы статистических наблюдений.
7. Виды статистической отчетности.
8. Организация статистического наблюдения.
9. Точность наблюдения и методы проверки достоверности данных.
10. Сводка статистических данных.
11. Группировка статистических данных.
12. Табличное представление статистических данных
13. Графическое представление статистических данных.
14. Понятие абсолютной величины в статистике.
15. Понятие относительной величины в статистике.
16. Средние величины, условия их применения. Определение моды и медианы в дискретном ряде динамики.
17. Порядок расчета степенных средних.
18. Расчет средних по результатам группировки. Свойства средней арифметической.
19. Формирование интервального ряда динамики
20. Структурные средние в интервальном ряде динамики.
21. Показатели вариации.
22. Характеристика и классификация рядов динамики.
23. Показатели анализа рядов динамики.
24. Средние показатели динамики.
25. Структура ряда динамики. Проверка ряда на наличие тренда.
26. Выделение тренда методом наименьших квадратов.
27. Выделение тренда методом скользящей средней.
28. Интерполяция и экстраполяция в ряде динамики.

**Вопросы к экзамену по курсу «Статистика» 4 семестр.**

1. Упрощение определения параметров временного тренда в ряде динамики путем специального обозначения временных периодов. Индексы сезонности.

2. Характеристика корреляционной и регрессионной связи.
3. Простейшие методы определения корреляционной связи. Коэффициент Фехнера.
4. Линейный коэффициент корреляции и условия его применения.
5. Коэффициент детерминации и условия его применения.
6. Регрессионные зависимости. Порядок формирования уравнения регрессии.
7. Виды регрессионных зависимостей.
8. Множественная корреляция и регрессия, оценка значимости параметров.
9. Определение корреляционной связи по таблицам сопряженности  $2 \times 2$ .
10. Определение корреляционной связи по таблицам сопряженности  $n \times m$ .
11. Коэффициент детерминации и его применение в экономическом анализе.
12. Ранговые коэффициенты корреляции.
13. Характеристика выборочного наблюдения и графическое изображение вариационных рядов.
14. Виды статистических распределений.
15. Проверка соответствия статистических данных нормальному закону распределения.
16. Характеристика индексов в экономических исследованиях.
17. Индексный анализ.
18. Статистика национального богатства и национального имущества.
19. Методы начисления и анализа общественного продукта и национального дохода.
20. Банковская статистика .
21. Статистика денежного обращения.
22. Статистические исследования населения.
23. Статистика продукции предприятия.
24. Статистика себестоимости изготовления продукции и цены.
25. Статистика финансовой деятельности предприятия.

### **Контактная внеаудиторная работа**

**СРС пл.** – самостоятельная работа по выполнению домашнего задания 0,2 ч.

Домашнее задание на тему «Обработка и анализ статистической информации, характеризующей деятельность предприятия» выдаётся каждому студенту преподавателем индивидуально в соответствии с вариантом и программой дисциплины.

Выполняется первый раздел «Обработка исходного статистического материала, характеризующего работу предприятия» (1.1 Формирование статистических таблиц, 1.2 Формирование статистических графиков) (прил. 3).

Срок выполнения первого раздела домашнего задания и проверка – не позднее 20 марта, объем пояснительной записки по первой части домашнего задания 5 стр.

Студент выполняет расчет по утвержденному варианту домашнего задания. Выполняется второй раздел «Обработка рядов динамики экономических показателей, характеризующих деятельность предприятия» (2.1 Формирование рядов динамики, 2.2 Определение структурных средних динамических рядов, 2.3 Проверка ряда динамики на наличие тренда). Третий раздел «Корреляционно-регрессионный анализ». Студент выполняет расчет по утвержденному варианту и консультируется с преподавателем по подразделам 3.1 «Формирование уравнений парной регрессии» и 3.2 «Расчет линейного коэффициента корреляции»

Срок выполнения второго и третьего разделов домашнего задания и проверка – не позднее 20 апреля, объем пояснительной записки по второй и третьей частям домашнего задания 10 стр.

Студент выполняет расчет по утвержденному варианту раздел 4 «Анализ вероятностного характера экономических показателей» (подраздел 4.1 «Определение показателей вариации» и 4.2 «Построение гистограмм») и раздел 5 «Индексы и индексный анализ» (подраздел 5.1 «Определение индексов» и 5.2 «Индексный анализ»).

Срок выполнения четвертого и пятого разделов домашнего задания и проверка – не позднее 20 мая, объем пояснительной записки по четвертой и пятой частям домашнего задания 10 стр.

Литература 7: [4-10;16]

СРС: – групповые консультации в течение двух семестров – 1,8 ч.

– групповые консультации перед экзаменами – 4 ч.

СРС экз. – сдача экзамена – 0,7 ч.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### *Основная учебная литература*

1. Елисеева И. И. Общая теория статистики : учебник для вузов / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 656 с. (6)
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб.. - М. : Высшее образование, 2008. - 479 с. (18)
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб.. - М. : Высшее образование : Юрайт, 2009. - 479 с. (28)

### *Дополнительная учебная литература*

#### *Учебные издания*

4. Двайт Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы : пер. с англ.] / Г. Б. Двайт. - СПб. : Изд-во АО "ВНИИГ им. Б.В. Веденеева", 1995. - 172 с. (1)
5. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., стер.. - М. : Высш. шк., 2005. - 479 с. (21)
6. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб.. - М. : Высшее образование, 2006. - 476 с. (24)
7. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2-х ч. : учеб. пособие для вузов : Ч.1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд.. - М. : ОНИКС 21 век : Мир и Образование, 2003. - 304 с. (18)
8. Двайт Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы : пер. с англ. : учеб. пособие] / Г. Б. Двайт. - 10-е изд., стер.. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 232 с. (24)
9. Выгодский М. Я. Справочник по математике / М. Я. Выгодский. - М. : АСТ : Астрель, 2010. - 1055 с. (18)
10. Теория статистики : учебник / Под ред. Г. Л. Громыко. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Инфра-М, 2009. - 476 с. (7)

#### *Научные издания*

11. Вопросы статистики, доступ <http://elibrary.ru>.
12. Учет и статистика, доступ <http://elibrary.ru>.

13. Экономика, статистика и информатика, доступ <http://elibrary.ru>.

14. Экономика и статистика, доступ <http://elibrary.ru>.

***Методические указания и материалы по видам занятий***

– дидактические материалы

15. Слайды и наглядные пособия (расположенные в лабораториях)

Комплект вопросов для контроля знаний.

16. Зайцева И.В., Дулин Р.А. «Статистика. Статистические расчеты в экономических и социальных исследованиях»: Учебно-методическое пособие/ Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова – Новочеркасск: ЮРГПУ, 2016. – 128 с.

***Интернет-ресурсы***

17. <http://www.edu.ru>.

18. <http://www.elibrary.ru>.

***Перечень информационных технологий***

Средство свободного доступа Microsoft Office Excel 2010 .доступ  
<https://books.google>

**Приложение 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ОБЪЕМУ ОТГРУЖЕННЫХ  
ТОВАРОВ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА,  
ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ И УСЛУГ СОБСТВЕННЫМИ  
СИЛАМИ ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Виды товаров, работ и услуг	Объем товаров, работ и услуг (в фактически действовавших ценах; миллиардов рублей)											
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010	2011	2012	2013	2014
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Добыча полезных ископаемых, в том числе	2178	2317	2454	2620	2843	3042	3062	6218	8020	8950	9748	10287
1.1 добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	1860	1951	2070	2221	2450	2638	2686	5471	7032	7922	8695	9160
1.2 добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	346	387	373	370	379	388	376	747	988	1028	1053	1127
2. Обрабатывающие производства, в том числе:	6022	6678	6812	6887	7596	8394	8872	1888 1	22813	25111	27133	30118
2.1 производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	1047	1102	1190	1275	1363	1423	1486	3262	3602	4001	4272	4840
2.2 текстильное и швейное производство	75	93	101	110	107	102	101	205	212	212	243	264
2.3 производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	13,4	14,4	16,4	18,3	20,3	20,2	19,7	43,7	50,3	49,5	52,9	50,2
2.4 обработка древесины и производство изделий из дерева	100	114	112	116	128	139	145	264	303	355	377	396

## Окончание прил. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2.5 целлюлозно-бумажное производство, издательская и полиграфическая деятельность	204	241	264	275	296	311	315	636	680	743	766	824
2.6 производство кокса и нефтепродуктов	1243	1248	1278	1314	1374	1404	1438	352 2	4554	521 9	6324	7304
2.7 химическое производство	503	580	582	583	614	655	672	142 7	1813	194 2	1886	2102
2.8 производство резиновых и пластмассовых изделий	123	155	157	158	166	189	199	515	571	636	670	692
2.9 производство прочих неметаллических минеральных продуктов	305	337	350	354	380	412	426	827	1018	115 9	1217	1254
2.10 металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	1275	1470	1538	1616	1733	1800	1903	342 4	4045	401 0	3955	4565
2.11 производство машин и оборудования	323	341	363	331	3904	476	477	101 3	1237	130 6	1352	1373
2.12 производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	155	194	211	194	278	374	452	113 2	1329	148 2	1536	1716
2.13 производство транспортных средств и оборудования	766	848	624	618	705	786	833	167 0	2340	280 0	3162	3180
2.14 прочие виды обрабатывающих производств	248	276	300	328	363	401	404	938	1060	119 7	1320	1558
3. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1445	1503	1524	1597	1650	1671	1691	366 5	4219	416 0	4492	4712
3.1 производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды	1357	1411	1431	1500	1549	1569	1588	345 9	4002	393 7	4259	4472
3.2 сбор, очистка и распределение воды	88	92	93	97	101	102	103	206	217	223	232	240

**Приложение 2. Форма титульных листов отчетных работ по курсу «Статистика»**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Российский Государственный политехнический  
университет (НПИ) имени М.И. Платова

Факультет ИОП

Кафедра управления социальными и экономическими системами

**ОТЧЕТ**

по лабораторным работам курса «Статистика»  
или (по домашнему заданию «Обработка и анализ статистической информации, характеризующей деятельность промышленного предприятия») или (по контрольной работе курса «Статистика»)

Студент \_\_\_\_\_  
фамилия, инициалы, специальность, шифр зачётной книжки.  
Проверил преподаватель \_\_\_\_\_

Новочеркасск



### **Приложение 3.**

#### **Последовательность расчетов по выполнению домашнего задания на тему «Обработка и анализ статистической информации, характеризующей деятельность промышленного предприятия»**

Методическими указаниями рекомендуется последовательность выполнения расчётов, затрагивающих важнейшие темы дисциплины «Статистика»: «Обработка результатов статистического наблюдения», «Ряды динамики», «Корреляционно-регрессионный анализ», «Вероятностные статистические показатели работы предприятия», «Индексы». Статистические данные представляют собой массив информации по фондовооруженности труда руб/чел и производительности труда (выработке), руб/чел рабочих двух участков предприятия по бригадам одинаковой численности по месяцам. Титульный лист для оформления домашнего задания приведен в прил. 2. Для выявления динамики, вариации, степени тесноты связи между показателями необходимо провести расчеты в соответствии с содержанием домашнего задания:

1. Обработка исходного статистического материала, характеризующего работу предприятия.
2. Обработка рядов динамики экономических показателей, характеризующих деятельность предприятия.
3. Корреляционно-регрессионный анализ.
4. Анализ вероятностных характеристик предприятия.
5. Индексы.

**РАЗДЕЛ 1. Обработка исходного статистического материала, характеризующего работу предприятия**

#### **1.1. Формирование статистических таблиц**

Исходный статистический материал по фондовооруженности труда и выработке, представленный в прил. 3, необходимо оформить таблицами. В таблицах необходимо представить:

- среднюю для каждого месяца фондовооруженность и среднюю выработку
- итоговое значение фондовооруженности для каждого месяца и суммарный объём выпущенной продукции по участкам и для каждого месяца.

#### **1.2. Формирование статистических графиков**

Необходимо выбрать и построить графики наиболее встречающихся в обработке статистической информации видов: два графика по выбранной

форме должны отражать изменение средней фондовооруженности (руб./мес.) отдельно для участка №1 и участка №2. Также необходимо представить два графика изменения среднего объема выпущенной продукции (выработки) (руб./мес.) отдельно для участка №1 и №2.

**РАЗДЕЛ 2. Обработка рядов динамики экономических показателей, характеризующих деятельность предприятия**

2.1. Построение рядов динамики показателей заработной платы и объема выработанной продукции за 12 месяцев по двум участкам предприятия.

Ряды динамики показателей фондовооруженности и объема выработанной продукции формируются на основе данных, представленных в прил. 2 и прил. 3. Итогом расчетов по первому разделу являются средние значения фондовооруженности и выработки за январь, февраль и март отчетного года по двум участкам. Эти средние дополняются значениями с апреля по декабрь отчетного года по двум участкам и дальнейшие расчеты выполняются на основании данных четырех рядов динамики экономических показателей, каждый из которых содержит двенадцать уровней.

2.2. Определение структурных средних динамических рядов

В данном подразделе необходимо рассчитать моду и медиану каждого динамического ряда, сформированного в подразделе 2.1, расчёт оформить вспомогательными таблицами для расчета моды и медианы (тема 4, табл. 4.1.)

2.3. Проверка ряда динамики на наличие тренда

По каждому ряду динамики необходимо определить параметры линейного тренда  $y_i = a_0 + a_1 t_i$  методом наименьших квадратов. Для первого ряда динамики результирующим показателем является фондовооруженность по месяцам, для второго в качестве результата выступает объем выработки.

**РАЗДЕЛ 3. Корреляционно-регрессионный анализ**

3.1. Формирование уравнений парной регрессии

Необходимо с использованием метода наименьших квадратов сформировать уравнения парной регрессии

$$y_i = a_0 + a_1 \cdot x_i,$$

где  $y_i$  – результирующий признак – объем выпущенной продукции;

$x_i$  – фондовооруженность;

$i$  – количество наблюдений за данными показателями,  $i = 1 \div 12$  в данном случае дают характеристику степени тесноты связи фондовооруженности и выработки по двум участникам предприятия.

### 3.2. Анализ корреляционной связи

Необходимо рассчитать линейный коэффициент корреляции и сделать вывод о том, на каком участке большая степень связи фондовооруженности и выработки по коэффициенту корреляции с наибольшим значением.

Коэффициент корреляции принимает значения в интервале от - 1 до + 1. Принято считать, что если  $|r| < 0,30$ , то связь слабая; при  $|r| = (0,3 + 0,7)$  – средняя; при  $|r| > 0,70$  – сильная, или тесная. Когда  $|r| = 1$  – связь функциональная. Если же  $r \approx 0$ , то это дает основание говорить об отсутствии линейной связи между  $Y$  и  $X$ . Коэффициент корреляции считается по нижеследующей формуле (весь знаменатель из-под корня)

$$r = \frac{\sum y_i x_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{n}}{\sqrt{\left[ \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right] \left[ \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n} \right]}}$$

## РАЗДЕЛ 4. Анализ вероятностного характера экономических показателей

### 4.1. Определение показателей вариации

Требуется рассчитать математическое ожидание, среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации по двум выборкам данных, характеризующих объём выпущенной продукции по участкам №1 и №2.

Необходимо сравнить значения коэффициентов вариации показателей по участкам и сделать вывод о том, на каком участке большая степень колеблемости выработки.

### 4.2. Построение гистограмм по выборкам данных, характеризующих объём выпущенной продукции на участках предприятия

Правила построения гистограмм следующие:

По оси абсцисс откладываются разряды и на основании каждого разряда строится прямоугольник, площадь которого равна частоте данного разряда. Для построения гистограммы нужно частоту каждого разряда разделить на его длину и полученное число взять в качестве высоты прямоугольника. В случае равных по длине разрядов, высоты прямоугольников пропорциональны соответствующим частотам.

Следует отметить, что, если имеются достоверные данные об исследуемой случайной величине за длительный период времени, можно выбрать всё более мелкие разряды, при этом гистограмма всё более будет приближаться к некоторой кривой, ограничивающей площадь, равной

единице. Данная кривая представляет собой график плотности распределения случайной величины, распределённой по конкретному закону.

Для построения гистограммы требуется все существующие значения выборки разбить на одинаковые интервалы и рассчитать частоту попадания в конкретный интервал.

## РАЗДЕЛ 5. Индексы

5.1. Определение индексов фондовооруженности и объема выпущенной продукции при сравнении по кварталам

Исходные данные для индексного анализа необходимо представить в виде табл. ПЗ.1.

В табл. ПЗ.2. и ПЗ.3. показан пример расчета требуемых общих индексов и индексов постепенного развития объемов выпущенной продукции.

Таблица ПЗ.1

### Исходные данные для индексного анализа

№ участка	Средний объем выпущенной продукции поквартально			
	I	II	III	IV
1	2696	2343,3	2569	2772,3
2	2718	2533,3	2598,3	2856,3
итого	5414	4876,6	5167,3	5628,6

Таблица ПЗ.2

### Общий индекс объема выпущенной продукции относительно первого квартала

Индекс	Участок	
	№ 1	№ 2
$IQ_1 = W_2/W_1$	0,869	0,932
$IQ_2 = W_3/W_1$	0,953	0,956
$IQ_3 = W_4/W_1$	1,028	1,051

Таблица ПЗ.3

### Индекс постепенного развития

Индекс	Участок	
	№ 1	№ 2
$Iq_1 = IQ_1$	0,869	0,932
$Iq_2 = W_3/W_2$	1,0963	1,0257
$Iq_3 = W_4/W_3$	1,079	1,0993

## 5.2. Проведение индексного анализа

Необходимо сделать выводы о состоянии объёма выпущенной продукции по результатам расчёта индексов, представленных в табл. ПЗ.2. и ПЗ.3.

Таблица ПЗ.4

**Исходные данные для выполнения домашнего задания**

Фондовооруженность труда, тыс.руб./чел				Объём выпущенной продукции, тыс. руб./чел.											
Участок №1		Участок №2		Вариант №1		Вариант №2		Вариант №3		Вариант №4		Вариант №5		Вариант №6	
Таб. номер	Фондовооруженность	Таб. номер	Фондовооруженность	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15
Январь				Январь		Январь		Январь		Январь		Январь		Январь	
61	622.69	50	608.51	2480	2360	2510	2420	2450	2510	2520	2570	2510	2530	2430	2460
62	536.26	51	622.69	2420	2420	2480	2510	2380	2460	2660	2710	2760	2780	2220	2420
63	536.26	60	467.76	2420	2205	2480	2360	2610	2660	2870	2890	2690	2710	2450	2460
71	467.46	75	467.76	2205	2205	2360	2360	2770	2790	2730	2770	2650	2660	2430	2450
72	481.31	78	536.26	2380	240	2410	2480	2940	2980	2790	2800	2460	2480	2800	2820
73	435.68	79	536.26	2010	2420	2120	2480	2850	2870	2540	2550	2480	2490	2810	2820
74	536.26	81	622.69	2420	2190	2480	2190	2790	2820	2690	2630	2490	2520	2240	2260
76	536.26	82	622.69	2420	2190	2480	2380	2660	2730	2770	2790	2510	2520	2310	2330
77	611.71	83	495.31	2460	2380	2520	2380	2740	2790	2550	2570	2530	2550	2680	2710
80	609.89	84	488.45	2350	2205	2420	2205	2460	2530	2690	2740	2540	2560	2710	2730
Февраль				Февраль		Февраль		Февраль		Февраль		Февраль		Февраль	
61	635.45	50	614.68	2530	2485	2490	2510	2730	2750	2760	2780	2460	2470	2485	2490
62	545.31	51	635.45	2530	2530	2720	2760	2680	2710	2720	2750	2540	2550	2390	2359
63	545.31	60	482.51	2630	2430	2720	2760	2590	2620	2640	2660	2710	2720	2290	2310
71	482.26	75	545.31	2390	2430	2450	2470	2370	2380	2400	2420	2390	2410	2450	2460
72	469.51	78	545.31	2430	2630	2430	2460	2390	2400	2430	2450	2410	2430	2280	2290
73	455.68	79	455.68	2080	2260	2110	2220	2460	2480	2510	2540	2440	2460	2410	2440
74	454.31	81	455.68	2610	2080	2110	2220	2730	2750	2770	2800	2520	2540	2300	2310
76	545.31	82	622.48	2260	2260	2680	2690	2670	2690	2700	2730	2610	2630	2460	2480
77	622.48	83	482.51	2485	2080	2390	2400	2740	2880	2810	2840	2740	2750	2480	2490

Продолжение табл. ПЗ.4

1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	
80	615.71	84	622.48	2485	2610	2390	2400	2990	3000	3010	3040	2930	2950	2640	2660	
Март				Март			Март		Март			Март		Март		
61	622.69	50	549.31	2610	2670	2630	2660	2750	2770	2760	2790	2680	2700	2510	2530	
62	549.31	51	622.69	2610	2670	2630	2660	2840	2880	2470	2760	2710	2720	2280	2300	
63	549.31	60	495.45	2720	2810	2710	2720	2460	2490	2490	2530	2720	2740	2490	2510	
71	495.45	75	495.45	2350	2430	2370	2390	2670	2690	2770	2790	2340	2380	2520	2540	
72	481.31	78	481.31	2470	2430	2570	2580	2690	2710	2650	2670	2460	2470	2610	2640	
73	481.31	79	453.21	2130	2160	2230	2320	2700	2740	2530	2560	2470	2480	2740	2750	
74	595.48	81	549.31	2350	2210	2450	2470	2480	2500	2480	2500	2530	2550	2810	2820	
76	595.48	82	549.31	2470	2490	2490	2510	2390	2420	2740	2770	2640	2660	2940	2960	
77	461.80	83	595.48	2630	2740	2650	2670	2710	2730	2770	2790	2660	2680	2820	2840	
80	461.80	84	481.31	2630	2740	2650	2670	2820	2860	2860	2910	2490	2510	2530	2550	

**Исходные данные для выполнения домашнего задания**

Фондовооруженность труда, тыс. руб./чел				Объем выпущенной продукции, тыс. руб./чел.											
Участок №1		Участок №2		Вариант №7		Вариант №8		Вариант №9		Вариант №10		Вариант №11		Вариант №12	
Таб. номер	Фондовооруженность	Таб. номер	Фондовооруженность	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Январь				Январь		Январь		Январь		Январь		Январь		Январь	
61	622.69	50	608.51	2510	2520	2530	2360	2540	2560	2650	2660	2460	2480	2420	2440
62	536.26	51	622.69	2610	2640	2420	2430	2560	2580	2580	2620	2430	2420	2510	2520
63	536.26	60	467.76	2480	2500	2610	2485	2590	2620	2590	2630	2440	2205	2490	2510
71	467.46	75	467.76	2620	2730	2730	2630	2610	2630	2610	2640	2205	2380	2220	2240
72	481.31	78	536.26	2710	2720	2480	2260	2620	2640	2540	2580	2390	2200	2390	2320
73	435.68	79	536.26	2640	2660	2520	2265	2630	2650	2770	2790	2020	2420	2520	2540
74	536.26	81	622.69	2660	2650	2315	2080	2650	2670	2790	2810	2410	2440	2610	2560
76	536.26	82	622.69	2710	2730	2440	2690	2480	2510	2820	2840	2450	2460	2530	2630
77	611.71	83	495.31	2840	2880	2690	2470	2460	2540	2840	2860	2205	2400	2560	2590
80	609.89	84	488.45	2460	2470	2720	2510	2440	2570	2940	2960	2370	2390	2590	2620
Февраль				Февраль		Февраль		Февраль		Февраль		Февраль		Февраль	
61	635.45	50	614.68	2670	2675	2590	2680	2560	2590	2580	2590	2485	2670	2080	2210
62	545.31	51	635.45	2810	2830	2485	2450	2580	2600	2620	2640	2240	2670	2260	2280
63	545.31	60	482.51	2540	2560	2610	2730	2610	2650	2610	2690	2430	2810	2610	2620
71	482.26	75	545.31	2550	2570	2090	2280	2640	2660	2720	2740	2510	2430	2530	2560
72	469.51	78	545.31	2450	2490	2350	2520	2690	2710	2810	2830	2670	2160	2430	2470
73	455.68	79	455.68	2470	2475	2470	2610	2540	2620	2560	2630	2720	2210	2610	2630
74	454.31	81	455.68	2620	2630	2630	2650	2640	2640	2630	2650	2660	2490	2485	2510
76	545.31	82	622.48	2290	2295	2720	2800	2750	2660	2490	2490	2630	2740	2270	2290



## Продолжение прил. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
77	622.48	83	482.51	2430	2460	2530	2610	2770	2790	2590	2620	2650	2750	2380	2390
80	615.71	84	622.48	2550	2590	2290	2320	2790	2820	2610	2640	2630	2660	2420	2450
Март				Март		Март		Март		Март		Март		Март	
61	622.69	50	549.31	2490	2520	2610	2640	2890	2940	2940	2950	2670	2680	2490	2430
62	549.31	51	622.69	2310	2440	2630	2680	2880	2940	2860	2870	2450	2460	2520	2540
63	549.31	60	495.45	2490	2510	2580	2700	2775	2770	2940	2950	2490	2510	2390	2405
71	495.45	75	495.45	2480	2485	2490	2520	2600	2690	2850	2870	2430	2450	2380	2410
72	481.31	78	481.31	2630	2660	2500	2520	2580	2590	2830	2850	2380	2400	2290	2320
73	481.31	79	453.21	2540	2580	2610	2630	2590	2630	2810	2820	2400	2420	2390	2410
74	595.48	81	549.31	2610	2640	2630	2670	2640	2660	2800	2810	2520	2540	2450	2460
76	595.48	82	549.31	2630	2660	2650	2690	2680	2700	2770	2780	2530	2550	2280	2300
77	461.80	83	595.48	2660	2690	2660	2680	2790	2800	2760	2770	2540	2560	2470	2490
80	461.80	84	481.31	2700	2720	2960	2720	2830	2850	2750	2760	2560	2580	2620	2640

**Исходные данные для выполнения домашнего задания**

Фондовооруженность труда, тыс. руб./чел.				Объём выпущенной продукции, тыс. руб./чел.											
Участок №1		Участок №2		Вариант №13		Вариант №14		Вариант №15		Вариант №16		Вариант №17		Вариант №18	
Таб. но- мер	Фон- дово- оружен жен- ность	Таб. номер	Фон- дово- оружен жен- ность	Уча- сток №1	Уча- сток №2	Уча- сток №1	Уча- сток №2	Уча- сток №1	Уча- сток №2	Уча- сток №1	Уча- сток № 2	Уча- сток № 1	Уча- сток № 2	Уча- сток № 1	Уча- сток № 2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Январь				Январь		Январь		Январь		Январь		Январь		Январь	
61	622.69	50	608.51	2360	2510	2380	2440	2405	2420	2300	2320	2430	2680	2530	2560
62	536.26	51	622.69	2420	2760	2410	2450	2390	2410	2290	2340	2450	2510	2760	2770
63	536.26	60	467.76	2205	2690	2540	2550	2280	2300	2310	2330	2380	2420	2770	2790
71	467.46	75	467.76	2420	2660	2810	2815	2430	2460	2550	2580	2820	2840	2690	2700
72	481.31	78	536.26	2190	2240	2630	2640	2410	2440	2640	2700	2760	2780	2720	2730
73	435.68	79	536.26	2460	2480	2720	2740	2550	2560	2710	2740	2640	2660	2830	2850
74	536.26	81	622.69	2520	2540	2810	2820	2680	2700	2740	2760	2520	530	2840	2860
76	536.26	82	622.69	2410	2440	2760	2780	2690	2840	2760	2780	2740	2750	2650	2660
77	611.71	83	495.31	2360	2380	2340	2360	2740	2770	2840	2860	2930	2940	2680	2690
80	609.89	84	488.45	2390	2410	2440	2450	2605	2615	2860	2880	2670	2680	2770	2780
Февраль				Февраль		Февраль		Февраль		Февраль		Февраль		Февраль	
61	635.45	50	614.68	2480	2490	2460	2480	2480	2500	2490	2500	2560	2570	2660	2670
62	545.31	51	635.45	2430	2460	2550	2570	2310	2390	2460	2480	2590	2310	2650	2670
63	545.31	60	482.51	2220	2240	2440	2460	2410	2440	2330	2360	2430	2460	2720	2740
71	482.26	75	545.31	2800	2820	2310	2400	2540	2550	2390	2400	2620	2640	2810	2820
72	469.51	78	545.31	2630	2650	2290	2300	2610	2640	2410	2440	2840	2860	2940	2960
73	455.68	79	455.68	2480	2490	2390	2310	2740	2750	2580	2590	2910	2930	2680	2690
74	454.31	81	455.68	2450	2460	2620	2640	2840	2860	2690	2695	2740	2750	2660	2680
76	545.31	82	622.48	2430	2440	2710	2750	2700	2720	2720	2760	2850	2870	2540	2560

## Окончание прил. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
77	622.48	83	482.51	2480	2490	2840	2860	2950	2965	2730	2760	2920	2940	2870	2880
80	615.71	84	622.48	2510	2520	2950	2970	2880	2890	2410	2440	2790	2840	2940	2960
Март				Март			Март		Март		Март			Март	
61	622.69	50	549.31	2485	2510	2490	2520	2740	2760	2430	2440	2650	2660	2610	2640
62	549.31	51	622.69	2080	2280	2640	2660	2870	2880	2430	2360	2720	2740	2590	2610
63	549.31	60	495.45	2390	2400	2530	2540	2690	2700	2460	2480	2930	2950	2480	2490
71	495.45	75	495.45	2710	2720	2550	2660	2660	2670	2480	2490	2670	2680	2460	2480
72	481.31	78	481.31	2850	2870	2590	2610	2740	2760	2580	2590	2750	2760	2540	2560
73	481.31	79	453.21	2930	2950	2600	2640	2750	2760	2740	2740	2840	2860	2590	2610
74	595.48	81	549.31	2740	2760	2610	2650	2760	2770	2610	2610	2980	2990	2640	2660
76	595.48	82	549.31	2810	2830	2740	2750	2770	2780	2710	2740	2780	2780	2660	2670
77	461.80	83	595.48	2620	2640	2820	2840	2900	2940	2450	2450	2650	2660	2740	2760
80	461.80	84	481.31	2640	2660	2930	2400	2930	2950	2770	2760	2740	2750	2860	2870

**Приложение 4. Дополнительные данные для построения рядов динамики экономических показателей для ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ**

Номер месяца	Фондовооруженность труда, тыс. руб./чел.		Средний объем выпущенной продукции, тыс. руб./чел	
	Участок №1	Участок №2	Участок №1	Участок №2
Апрель	545,6	538,4	2210	2430
Май	561,7	575,3	2350	2560
Июнь	583,5	565,5	2470	2610
Июль	591,6	599,0	2530	2580
Август	573,4	586,3	2470	2605
Сентябрь	566,8	587,0	2707	2610
Октябрь	588,3	599,9	2633	2689
Ноябрь	574,8	601,1	2779	2890
Декабрь	603,6	593,7	2905	2990

*Учебно-методическое издание*

**Зайцева Ирина Викторовна**

## **СТАТИСТИКА**

**Методические указания к лабораторным работам, домашнему заданию и самостоятельной работе по курсу для бакалавриата 38.03.03 «Управление персоналом», направленность «Экономика труда»**

Редактор *Н.А.Юшко*

Подписано в печать 12.01.2017

Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 1,39. Уч.-изд.л. 1,5 . Тираж 50 экз. Заказ .

Южно-Российский государственный политехнический университет  
(НПИ) им. М.И. Платова  
Редакционно-издательский отдел ЮРГПУ (НПИ)  
346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132

Отпечатано в ИД «Политехник»  
346428, г. Новочеркасск, ул. Первомайская, 166  
idp-npi@mail.ru