

**Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края  
«Армавирский машиностроительный техникум»**

**Методические указания  
по выполнению домашней контрольной работы  
по дисциплине «Статистика»**

для специальностей 38.02.05 «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров» и 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»



## Содержание

Введение.....	4
Программа дисциплины «Статистика» и методические указания по ее изучению. ....	6
Варианты контрольной работы.....	31
Вопросы к контрольной работе по статистике .....	32
Задания для контрольной работы .....	33
Список литературы. ....	62

## Введение

Контрольные задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Статистика», составленной в соответствии с ФГОС СПО по специальностям 38.02.05 «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров» и 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

Цель изучения дисциплины «Статистика» - раскрыть предмет и метод статистики как науки, задачи ее организации в условиях рыночной экономики, помочь студентам овладеть основными приемами обработки статистических данных, приобрести навыки вычисления обобщающих статистических показателей

Курс статистики рассматривает особенности предмета и метода статистического исследования - наблюдение, группировка, анализ и обобщение статистических данных, раскрывает суть обобщающих показателей, таких, как абсолютные и относительные величины, средние величины, индексы и др.

Учебная дисциплина «Статистика» является общепрофессиональной, устанавливающей базовые знания для освоения спецдисциплин «Экономика и организация производства», «Финансы, денежное обращение и кредит», «Анализ хозяйственной деятельности», «Бухгалтерский учет» и др.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

*иметь представление:*

- о системе показателей, общих правилах и принципах статистического исследования, о природе статистических совокупностей,

*знать*

- принципы и методы организации сбора статистических данных,
- принципы и методы обработки результатов статистического наблюдения (его материалов),
- сущность обобщающих статистических показателей,
- основы анализа статистических данных и статистического прогнозирования,

*уметь:*

- организовать и провести сплошное и несплошное наблюдение,
- строить статистические таблицы,
- исчислять различные статистические показатели,

анализировать статистические данные и формулировать выводы, вытекающие из анализа данных. Учебная работа студентов заочного отделения основана на самостоятельном изучении рекомендуемой литературы в соответствии с рабочей программой и

методическими указаниями к ней.

### **Требование к выполнению контрольной работы.**

К выполнению контрольной работы можно приступать только после изучения соответствующей темы и получения навыка решения задач

В соответствии с учебным планом заочного отделения учащийся должен выполнить одну контрольную работу, которая охватывает всю программу дисциплины.

Задание на контрольную работу включает задачи, которые выбираются по таблице вариантов (таб. № I) в соответствии с порядковым номером в журнале по предмету «Статистика»

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила

- контрольная работа выполняется в отдельной тетради в клетку – от руки, или на листах формата А4 – в печатном виде;
- на лицевой стороне указываются фамилия, имя, отчество, номер группы, специальность, номер варианта, шифр;
- если работа выполняется от руки - оставлять в тетради поля для замечаний преподавателя, писать разборчиво чернилами черного или синего цвета, все необходимые схемы и таблицы выполнять с помощью карандаша и линейки;
- перед решением каждой задачи следует записать её условие;
- решать задачу по пунктам с указанием названия пункта или показателя, в задачи даются пояснения ко всем условным обозначениям;
- в конце контрольной работы необходимо указать использованную литературу (с указанием названия учебника, автора, издательства, года её издания) поставить подпись и дату выполнения.

## **Программа дисциплины «Статистика» и методические указания по ее изучению.**

### **Введение**

Студент должен:

#### ***иметь представление:***

- о роли и месте знаний по статистике в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальностям 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», 38.02.05 «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров»%»;
- о предмете и методе статистике;
- о задачах статистики в условиях рыночной экономики;

#### ***знать:***

- основные статистические понятия,
- этапы статистического исследования.

Статистика как общественная наука. Связь с другими дисциплинами. Предмет и метод статистики. Виды статистических показателей: учетно-оценочные и аналитические. Статистические признаки: атрибутивные и количественные, их виды. Статистическая совокупность, требования, предъявляемые к ней. Три этапа статистического исследования. Задачи статистики.

### **Литература.**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 3-18.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 5-8.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 7-19.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 6-11.
5. Гарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, с. 4-9.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 13-41.

### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Что собой представляет статистика как наука?
2. Что является теоретической основой статистики?
3. Что такое статистическая совокупность, единица совокупности, вариация?

4. Что представляют собой статистические показатели? Назовите их виды.
5. В чем состоят особенности статистического исследования?
6. Какие принципы и методы изучаются в общей теории статистики?

### **Тема 1. Статистическое наблюдение.**

Студент должен:

*иметь представление:*

- о целях и задачах статистического наблюдения;
- об объектах и единицах наблюдения,

*знать:*

- формы, виды и способы сбора первичной информации;
- способы проверки отчетных данных.

Понятие о статистическом наблюдении, его цели и задачи. Определение объекта и единиц наблюдения, выбор вида и способа наблюдения

Основные формы статистического наблюдения: по характеру регистрации данных во времени - текущее и периодическое; по степени охвата единиц совокупности - сплошное и несплошное.

Виды несплошного наблюдения: выборочное, монографическое, наблюдение методом основного массива, его сущность.

Основные способы проведения статистического наблюдения: непосредственное наблюдение, документальное и опрос.

Ошибки статистического наблюдения: систематические и случайные. Способы их выявления и исправления: счётный (арифметический) и логический контроль.

### **Литература.**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 27-48.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 9-15.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 25-39.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 13-30.
5. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, с. 13-17.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 56-77.

### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Что представляет собой статистическое наблюдение?
2. Какие виды статистического наблюдения используют для сбора данных?
3. Какие задачи решаются на основе специальных статистических наблюдений?
4. В чём состоит особенность статистической отчетности как формы статистического наблюдения?
5. Какие бывают ошибки наблюдения?
6. Как проводится контроль статистической информации?

### **Тема №2. Сводка и группировка статистических данных.**

Студент должен:

*знать:*

- сущность статистической сводки и группировки;
- понятие о группировочном признаке,
- понятие об интервале;

*уметь:*

- правильно определить группировочные признаки;
- выбирать интервалы статистической группировки;
- группировать исходные статистические данные.

Понятие и задачи статистической сводки и группировки. Три этапа статистической сводки.

Группировка - статистический метод, применяемый на втором этапе статистического исследования. Задачи и виды группировок: типологические, структурные и аналитические. Простые и комбинированные группировки. Понятие о группировочном признаке. Значение правильного выбора группировочного признака. Факторный и результативный признак. Понятие об интервале, выбор интервалов. Равные и неравные интервалы. Определение величины равного интервала. Техника группировки статистических данных.

### **Литература.**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 49-73.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 16-27.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 48-77.

4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 33-54.
5. Гарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, с. 18-25.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 81-127.

#### **Методические указания.**

Сводка представляет собой комплекс последовательных операций по обобщению конкретных единичных фактов, образующих совокупность, для выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

Группировкой называется расчленение множеств единиц изучаемой совокупности на группы по определенным существенным для них признакам.

Группировки являются важнейшим статистическим методом обобщения данных, основой для правильного исчисления статистических показателей.

С помощью метода группировок решаются следующие задачи:

- выделение социально-экономических типов явлений;
- изучение структуры явления;
- выявления связи и зависимости между явлениями.

Для осуществления группировки необходимо определить группировочный признак, число групп и величину интервала в каждой группе.

Группировочный признак - признак, по которому производится распределение единиц наблюдаемой совокупности на группы.

Интервал - это значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах. Каждый интервал имеет свою величину, верхнюю и нижнюю границы или хотя бы одну из них. Нижней границей интервала называется наименьшее значение признака в интервале, а верхней границей - наибольшее значение признака в нем. Интервалы могут быть открытыми и закрытыми. Открытые - это те интервалы, у которых указана только одна граница: нижняя или верхняя. Закрытыми называются интервалы, у которых обозначены обе границы.

Величина интервала - разность между верхней и нижней границами интервала. Величина открытого интервала принимается равной величине смежного с ним интервала.

Интервалы могут быть равными и неравными. Величина равного интервала определяется по формуле:

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

$X_{max}$ ,  $X_{min}$ , - максимальное и минимальное значение признака в совокупности.

**n** – число групп, которые необходимо сформировать.

### **Вопросы для самоконтроля.**

1. В чем заключается сводка статистических материалов?
2. Какие задачи решаются в статистике при помощи метода группировок?
3. Какие существуют виды группировок?
4. Что представляет собой интервал?
5. Какие бывают интервалы?
6. Как определяется величина равного интервала?

### **Тема №3. Статистические таблицы.**

Студент должен:

*иметь представление:*

- об основных элементах таблицы;
- о порядке составления таблиц.

*знать:*

- виды таблиц,
- требования, предъявляемые к построению статистических таблиц.

Статистические таблицы - статистический метод, применяемый на третьем этапе статистического исследования. Общие понятия о статистических таблицах, их значение в статистике. Элементы статистической таблицы: подлежащее и сказуемое. Виды таблиц по построению подлежащего: простые, групповые, комбинационные. Виды таблиц по построению сказуемого: простые и сложные. Требования, предъявляемые к построению статистических таблиц.

### **Литература**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 61-65.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 27-33.
3. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 58-67.
4. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, с. 25-27.
5. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 128-142.

### **Методические указания.**

Результаты сводки и группировки материалов наблюдения, как правило,

представляются в виде статистических таблиц. Это наиболее рациональная форма представления результатов статистической сводки.

Таблица представляет собой ряд пересекающихся горизонтальных и вертикальных линий, образующих по горизонтали строки, а по вертикали - графы (столбцы, колонки). Статистическая таблица имеет своё подлежащее и сказуемое. Подлежащее таблицы показывает, о каком явлении идёт речь в таблице, и представляет собой группы и подгруппы, которые характеризуются рядом показателей. Сказуемым таблицы называются показатели, с помощью которых изучается объект, т. е. Подлежащее таблицы. В основном, в сказуемом отражаются численные значения и характеристики изучаемого явления.

При построении таблицы должны соблюдаться следующие правила:

1. Таблица должна быть небольшой по размеру.
2. Заголовок таблицы должен отражать её содержание с указанием времени, места, единицы измерения.
3. Все слагаемые таблицы отражаются в строке «итого».
4. При большом числе строк и граф таблицы они должны быть пронумерованы.
5. При заполнении таблицы используются следующие условные обозначения:
  - при отсутствии явления прочерк ( - );
  - если нет информации о явлении - многоточие (...).
  - если изучаемое значение признака не имеет осмысленного содержания - х;
6. Одинаковая степень точности для всех чисел.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что представляет собой статистическая таблица?
2. Что отражает подлежащее и сказуемое таблицы?
3. Какие различают виды таблиц по построению подлежащего и сказуемого?
4. В чем заключаются основные правила построения статистических таблиц?

#### **Тема №4. Графические способы изображения статистических данных.**

Студент должен:

*иметь представление:*

- об основных элементах статистического графика;
- об основных видах статистических графиков.

Понятие о графическом изображении и его значение для анализа статистических данных. Применение графиков для изображения динамики явлений, их структуры и размещения в пространстве.

Элементы графика: графический образ, Поле графика, пространственные ориентиры, масштабная шкала, экспликация.

Основные виды графиков: диаграммы, картограммы и картодиаграммы. Виды диаграмм: линейные, столбиковые, круговые, ленточные, фигурные.

#### **Литература.**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 65-73.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 33-52.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 78-88.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 68-88.
5. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, с. 27-29.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 150-185.

#### **Вопросы для самоконтроля,**

1. С какой целью строятся графики в экономико-статистических исследованиях?
2. Каковы основные элементы графиков?
3. Перечислите основные виды статистических графиков.
4. Для каких целей строятся секторные диаграммы?
5. В чем отличие картограммы от картодиаграммы?

#### **Тема №5. Абсолютные и относительные величины.**

Студент должен:

*знать:*

- сущность и виды абсолютных величин, единицы измерения;
- сущность относительных величин, формы их выражения;

*уметь:*

- анализировать абсолютные показатели;
- исчислять различные виды относительных величин.

Понятие абсолютных величин, их значение в статистике. Единицы измерения абсолютных величин: натуральные, условно-натуральные, стоимостные и трудовые. Виды абсолютных величин: индивидуальные и обобщающие.

Относительные величины, их сущность, расчет относительных величин. Формы их выражения: в коэффициентах, процентах, промилле, децимилле. Основные виды относительных величин; выполнения договорных обязательств, структуры, сравнения, динамики, координации, интенсивности.

#### **Литература.**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 75-88.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 53-58.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 89-105.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 89-100.
5. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, с. 30-33.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 186-197.

#### **Методические указания.**

Статистические показатели в форме *абсолютных величин* характеризуют абсолютные размеры изучаемых статистикой процессов и явлений; их массу, площадь, объем, протяженность, отражают их временные характеристики, а также могут представлять объем совокупности, т.е. число составляющих ее единиц.

В зависимости от социально-экономической сущности исследуемых явлений, их физических свойств абсолютные величины выражаются в натуральных, стоимостных или трудовых единицах измерения.

Натуральные единицы измерения соответствуют природным или потребительским свойствам предмета и выражаются в физических мерах веса, длины, объема и т.д. (кг, м, л, м<sup>2</sup>, т.).

Стоимостные единицы измерения дают денежную оценку социально-экономическим явлениям и процессам (руб.).

Трудовые единицы измерения позволяют учитывать как общие затраты труда на предприятии, так и трудоемкость отдельных операций технологического процесса. К трудовым единицам измерения относятся человеко-дни, человеко-часы.

*Относительная величина* представляет собой результат деления одного абсолютного показателя на другой и характеризует количественное соотношение между ними.

При расчете относительных величин в числителе всегда находится показатель, отражающий изучаемое явление, т.е. сравниваемый показатель, а в знаменателе - показатель, с которым производится сравнение, принимаемый за основание или базу сравнения.

Относительная величина может выражаться:

- в коэффициентах, если база сравнения принимается за единицу;
- в процентах, если база сравнения принимается за 100 (%) (рассчитывается с точностью до десятых),
- в промилле, если база сравнения принимается за 1000 (‰);
- в децимилле, если база сравнения принимается за 10000.

Все используемые на практике относительные статистические показатели можно подразделить на следующие виды:

1. Относительная величина выполнения договорных обязательств - показатель, характеризующий уровень выполнения предприятием своих обязательств, предусмотренных в договорах. Расчет этих показателей производится путем соотношения объема фактически выполненных обязательств и объема обязательств, предусмотренных в договоре.

2. Относительная величина структуры характеризует состав изучаемой совокупности и исчисляется как соотношение абсолютной величины каждого из элементов совокупности к абсолютной величине всей совокупности, т.е. как отношение части к целому (удельный вес).

*Например:*

Численность населения РФ на 01.01.2009 г. - 148,7 млн. чел. в том числе:

Городское население – 109,7 млн. чел. или 73,8% ( $109,7/148,7 \times 100$ );

сельское население – 39,0 млн. чел. или 26,2% ( $39,0/148,7 \times 100$ ).

3. Относительная величина динамики - характеризует изменение изучаемого явления во времени. Расчет выполняется в виде темпов роста и других показателей динамики.

Различают базисные и цепные темпы роста. *Базисные темпы роста* определяются как отношение показателя за изучаемый период к показателю за первоначальный период.

*Цепной темп роста* определяется как отношение показателя за изучаемый период к показателю за предшествующий период. Например, реализация продукции предприятия составила:

в январе- 3956т.р.

в феврале - 4200т.р.

в марте-4700т.р.

Базисные темпы роста (база сравнения - уровень реализации в январе):

$$T_{P(\Phi/\text{Я})} = \frac{4200}{3956} \times 100 = 106,2\%$$

$$T_{P(M/\text{Я})} = \frac{4700}{3956} \times 100 = 118,8\%$$

Цепные темпы роста (база сравнения - уровень реализации в предшествующем месяце):

$$T_{P(\Phi/\text{Я})} = \frac{4200}{3956} \times 100 = 106,2\%$$

$$T_{P(M/\text{Я})} = \frac{4700}{4200} \times 100 = 111,9\%$$

4. Относительная величина сравнения - характеризует количественное соотношение одноименных показателей, относящихся к различным объектам статистического наблюдения.

Например, размер инвестиционных фондов на конец 2014 г. составил:

в США - 3583 млрд. долл.

в Европе - 21 59 млрд. долл.

В Японии – 785 млрд. долл.

Следовательно, инвестиционные фонды США в 1,7 раза больше европейских  $\left(\frac{3583}{2159}\right)$  и в 4,6 раза больше японских.  $\left(\frac{3583}{785}\right)$

5. Относительная величина координации - характеризует соотношение между отдельными частями статистической совокупности и показывает во сколько раз сравниваемая часть совокупности больше или меньше части, которая принимается за базу.

Например, численность работников предприятия - 159 чел., в том числе:

- с высшим образованием- 53 чел.

- со средним специальным образованием - 106 чел.

Следовательно, на одного специалиста с высшим образованием приходится два специалиста со средним образованием  $\left(\frac{106}{53}\right)$

6. Относительная величина- интенсивности- показывает насколько распространено изучаемое явление в той или иной среде. Она характеризует соотношение разноименных, но связанных между собой показателей.

Например, для определения плотности населения рассчитывается число людей, приходящихся на 1 км.кв. территории.

#### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Что представляют собой абсолютные величины?

2. Как рассчитываются относительные величины?
3. В каких единицах измеряются относительные величины?
4. Какие различают виды относительных величин?
5. Что характеризуют относительные величины сравнения, координации и структуры?
6. Для чего рассчитывают относительные величины динамики?

### **Тема №6 Средние величины.**

Студент **должен:**

*знать:*

- понятие о средних величинах;
- виды средних величин и порядок их исчисления;

*уметь:*

- исчислять средние величины статистических данных.

Средняя величина как обобщающая характеристика индивидуальных величин одного и того же вида. Виды средних величин. Средняя арифметическая простая, случаи её применения. Понятие о вариантах и частотах. Средняя арифметическая взвешенная. Исчисление средних величин для интервального ряда распределения Средняя гармоничная величина: простая и взвешенная, условия и порядок её исчисления. Свойства средних величин.

### **Литература.**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 89-106.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 59-73.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 106-122.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 101-112.
5. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2009, с. 33-38.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 197-212.

### **Методические указания.**

Средняя величина представляет собой обобщенную количественную характеристику признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени.

В зависимости от исходных данных средние значения тех или иных признаков могут рассчитываться по-разному.

Из средних величин наиболее часто встречаются **средняя арифметическая простая** -  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$  и **средняя арифметическая взвешенная** -  $\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f}$ ,

где  $x$  – отдельные значения признака, варианты;

$f$  - повторяемость признака, частоты.

Средняя арифметическая простая применяется в тех случаях, когда статистические данные не сгруппированы и когда значение признака встречается один раз.

Если исходные данные сгруппированы, то применяется средняя арифметическая взвешенная.

Для интервальных рядов сначала находят середины интервалов, а затем последние умножают на частоты, произведения суммируют и делят на сумму частот.

Середина закрытого интервала определяется как полусумма максимального и минимального значения в интервале. Если интервал открытый, то предполагается, что величина интервала такая же, как и в соседнем интервале.

Если статистическая информация не содержит частот по отдельным вариантам совокупности, а представлена как произведение вариантов и частот, то применяется **средняя гармоничная взвешенная**:

$$\bar{x} = \frac{\sum \omega}{\sum \frac{\omega}{x}}$$

где  $\omega$  - - объем изучаемого признака по каждому варианту.

Если объемы изучаемого признака по каждому варианту одинаковые, то применяется **средняя гармоническая простая**:

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$$

#### Вопросы для самоконтроля

1. Каково значение средних величин в статистике?
2. Какие виды средних величин применяются в статистике?
3. Как исчисляются средние арифметические: простая и взвешенная?
4. В каких случаях применяется средняя гармоническая?

#### Тема №7 Структурные средние величины.

Студент должен:

*знать:*

— сущность и виды структурных средних величин.

*уметь:*

- исчислять моду и медиану.

Структурные средние величины, их сущность. Мода, как вид структурной средней величины. Порядок её исчисления в дискретном и интервальном рядах распределения. Медиана, как вид структурной средней величины. Её определение в дискретном и интервальном рядах распределения.

### Литература.

1. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 73-84.
2. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 112-116.
3. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2009, с. 38-43.

### Методические указания.

**Мода** - наиболее часто встречающееся значение признака у единиц совокупности. Для дискретного ряда мода определяется как вариант, имеющий наибольшую частоту. Для интервального ряда мода рассчитывается по формуле:

$$M_0 = x_0 + i \cdot \frac{f_{M_0} - f_{M_0-1}}{(f_{M_0} - f_{M_0-1}) + (f_{M_0} - f_{M_0+1})}, \text{ где}$$

$x_0$  – нижняя граница модального интервала;

$i$  – величина модального интервала;

$f_{M_0}$  – частота модального интервала;

$f_{M_0-1}$  – частота интервала, предшествующего модальному;

$f_{M_0+1}$  – частота интервала, следующего за модальным.

**Медиана** - значение признака у средней единицы ранжированного ряда. Для нахождения медианы сначала определяется её порядковый номер  $\left(\frac{\sum f}{2}\right)$ , а затем по накопленным частотам определяется либо сама медиана (для дискретных рядов), либо медианный интервал (для интервальных рядов), в котором значение медианы рассчитывается по формуле:

$$M_e = x_0 + i \cdot \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{M_e-1}}{f_{M_e}}, \text{ где}$$

$x_0$  – нижняя граница медианного интервала;

$i$  – величина медианного интервала;

$S_{M_e-1}$  – накопленная частота до медианного интервала;

$f_{M_e}$  – частота медианного интервала.

### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Какие показатели используют для характеристики структуры изучаемой совокупности?
2. Как определяется мода и медиана в дискретном ряду распределения?
3. В чем состоят особенности расчета моды и медианы в интервальном ряду распределения?

### **Тема № 8 Показатели вариации.**

Студент должен:

*знать:*

- сущность и значение показателей вариации;
- виды показателей вариации,

*уметь:*

- исчислять показатели вариации.

Понятие вариации признака в изучаемой совокупности. Показатели вариации, их значение в статистике. Размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия. Среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Их расчет, область применения. Показатели вариации как характеристика надежности средней величины.

### **Литература.**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 107-156.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 85-105.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 122-132.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 116-119.
5. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2009, с. 44-53.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 214-238.

### **Методические указания.**

Колеблемость, многообразие, изменчивости величины признака у единиц

совокупности называются **вариацией**.

Для характеристики вариации признака в совокупности применяются следующие показатели вариации:

1. Размах вариации - определяется как разность между максимальным и минимальным значением признака в совокупности.

$$R = x_{max} - x_{min}$$

2. Среднее линейное отклонение — определяется как средняя арифметическая из отклонений индивидуальных значений признака ( $x$ ) от средней величины ( $\bar{x}$ ) без учета знака этих отклонений.

$$\bar{d} = \frac{\sum|x-\bar{x}|}{n} \text{ для несгруппированных данных;}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum|x-\bar{x}| \cdot f}{\sum f} \text{ для сгруппированных данных.}$$

Для расчета среднего линейного отклонения необходимо определить среднее значение признака в совокупности ( $\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f}$ ), затем отклонение признака от средней величины

$|x - \bar{x}|$  и произведение этих отклонений на их частоты  $|x - \bar{x}| \cdot f$ . Общая сумма произведений отклонений признака частот

$\sum|x - \bar{x}| \cdot f$  делится на сумму всех частот  $\sum f$ .

3. Дисперсия - представляет собой средний квадрат отклонений вариантов от их средней величины.

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n} \text{ для несгруппированных данных;}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} \text{ для сгруппированных данных.}$$

Дисперсия рассчитывается в такой же последовательности, что и среднее линейное отклонение, за исключением того, что отклонение признака от средней величины возводится в квадрат  $(x - \bar{x})^2$ .

4. Среднее квадратическое отклонение - определяется как квадратный корень из дисперсии

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

5. Коэффициент вариации - определяется как отношение среднего квадратического отклонения к средней величине (выражается в процентах)

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33%.

Все показатели вариации характеризуют точность и надежность средней величины: чем меньше показатели вариации, тем точнее средняя величина.

Если коэффициент вариации до 10%, то это свидетельствует о незначительной колеблемости признака в совокупности и средняя рассчитана точно. Если коэффициент вариации от 10% до 33%, то это свидетельствует об умеренной колеблемости признака в совокупности и средняя близка к точному значению. Если коэффициент вариации более 33%, то это свидетельствует о сильной колеблемости признака в совокупности, такая совокупность является качественно неоднородной и не может быть объектом статистического исследования.

#### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Что представляет собой вариация признака, от чего зависят её размеры?
2. Что такое размах вариации, по какой формуле он исчисляется?
3. Что представляет собой среднее линейное отклонение, в чем его недостатки как показателя вариации?
4. Какой показатель вариации называется дисперсией, как он рассчитывается?
5. Как определяется среднее квадратическое отклонение?
6. Что характеризует коэффициент вариации, как он рассчитывается?

#### **Тема №9. Выборочный метод статистического исследования.**

Студент должен:

*иметь представление:*

- о выборочном методе в статистических исследованиях.
- о порядке организации выборочного наблюдения,

*знать:*

- формы выборочного наблюдения
- порядок проведения отбора единиц в выборку,

*уметь:*

- исчислять среднюю ошибку выборки, предельную ошибку выборки;
- определять границы возможных значений признака в генеральной совокупности.

Выборочное наблюдение как самостоятельный вид сплошного наблюдения  
Понятие выборочной и генеральной совокупности, выборочной и генеральной доли,

выборочной и генеральной средней величины. Способы отбора единиц в выборочную совокупность; собственно-случайный отбор, механический, типический, серийный, комбинированный отбор. Повторный и бесповторный отбор.

Ошибки выборочного наблюдения. Средняя ошибка выборки для повторного и бесповторного отбора. Предельная ошибка выборки, рассчитанная с заданной степенью вероятности. Определение показателей генеральной совокупности на основании данных выборочной совокупности и предельной ошибки выборки.

### Литература.

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 157-182.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 106-118.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 197-222.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 143-181.
5. Гарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2009, с. 64-79.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 280-321.

### Методические указания.

Выборочные наблюдения заключаются в том, что из генеральной совокупности случайно, наугад, отбирается  $n$  единиц, составляющих выборочную совокупность; для отобранных единиц рассчитываются обобщенные характеристики (средние или относительные величины), а затем результаты выборочного обследования распространяются на всю генеральную совокупность. Основной задачей при этом является определение ошибок выборки.

**Средняя ошибка выборки ( $\mu_{\bar{x}}$ )** характеризует среднюю величину возможных расхождений выборочной и генеральной средней (или доли).

При случайном повторном отборе средняя ошибка выборочной средней определяется по формуле:

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}, \text{ где}$$

$\sigma^2$  – дисперсия изучаемого показателя в выборочной совокупности;

$n$  – численность выборки.

Средняя ошибка выборочной доли определяется по формуле:

$$\mu_{\omega} = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}, \text{ где}$$

$\omega$  - выборочная доля единиц, обладающих изучаемым признаком.

При бесповторном отборе в формулы вводится дополнительный множитель

$\left(1 - \frac{n}{N}\right)$ , где  $N$  – численность генеральной совокупности.

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}; \quad \mu_{\omega} = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$$

**Предельная ошибка выборки ( $\Delta$ )** дает возможность выяснить, в каких пределах находится величина генеральной средней (или доли)

$$\Delta = t \cdot \mu, \text{ где}$$

$\mu$  – средняя ошибка выборки;

$t$  – коэффициент доверия – определяющий размер ошибки в зависимости от того, с какой вероятностью она находится.

При  $t=1$  вероятность расхождения генерального и выборочного показателей равна 0,683, при  $t=2$  вероятность – 0,954, при  $t=3$  вероятность – 0,997.

Зная выборочную среднюю величину ( $\tilde{x}$ ) и предельную ошибку выборки ( $\Delta$ ), можно определить границы(пределы), в которых ожидается генеральная средняя

$$\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta_{\bar{x}} \text{ или } \tilde{x} - \Delta_{\bar{x}} \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_{\bar{x}}$$

#### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Какое наблюдение называется выборочным?
2. В чем преимущества выборочного наблюдения перед сплошным?
3. В чем различие повторной и бесповторной выборки?
4. Что представляет собой средняя ошибка выборки?
5. Как определяется средняя ошибка выборки при повторном и бесповторном отборе?
6. Что характеризует предельная ошибка выборки и как она определяется

#### **Тема №10. Ряды динамики.**

Студент должен:

*знать:*

- виды рядов динамики и их характеристику,
- показатели ряда динамики и методику их расчета;

*уметь:*

- рассчитывать основные показатели ряда динамики.

Понятие о рядах динамики их значение. Элементы ряда динамики. Виды рядов динамики: моментные и интервальные.

Показатели, характеризующие ряд динамики; базисные и цепные абсолютные приросты, базисные и цепные темпы роста, темпы прироста, абсолютный размер одного процента прироста. Средние величины, характеризующие динамику изучаемого явления: средний темп роста, средний темп прироста, средний абсолютный прирост, средний уровень интервального и моментного ряда динамики. Средняя хронологическая моментного ряда динамики с равностоящими датами, условия её применения и порядок исчисления.

### Литература

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 281-298.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 141-149.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 164-173.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 205-223.
5. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2009, с. 104-113.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 404-423.

### Методические указания

**Ряд динамики** представляет собой ряд расположенных в хронологической последовательности числовых значений статистического показателя, характеризующих изменение общественных явлений во времени.

Ряд динамики содержит два основных элемента:

- уровни ряда ( $y$ ) - показатели, числовые значения которых составляют ряд динамики;
- время ( $t$ ) - это моменты или периоды, к которым относятся уровни.

В зависимости от характера изучаемого явления различают моментные и интервальные ряды динамики.

**Моментный** ряд динамики отражает состояние изучаемых явлений на определенную дату (момент времени).

**Интервальный** ряд динамики отражает размер изучаемого явления за определенный период (интервал) времени.

Динамику изучаемых явлений характеризуют следующие показатели:

1. Абсолютный прирост (снижение) - определяется как разница между двумя уровнями ряда динамики.

Различают базисный и цепной абсолютный прирост.

*Базисный* абсолютный прирост - разница между уровнями ряда динамики за изучаемый и первоначальный периоды

$$\Delta y_{\text{б}} = y_i - y_0,$$

где

$y_i$  - уровень изучаемого периода

$y_0$  - уровень базисного (первоначального) периода.

*Цепной* абсолютный прирост - разница между уровнями ряда динамики за изучаемый и предшествующие периоды

$$\Delta y_{\text{ц}} = y_i - y_{i-1},$$

где

$y_{i-1}$  - уровень предшествующего периода.

2. Темпы роста - определяется как соотношение между двумя уровнями ряда динамики, выражающихся в процентах.

$$\text{Базисный темп роста: } T_{p_{\text{б}}} = \frac{y_i}{y_0} \times 100$$

$$\text{Цепной темп роста: } T_{p_{\text{ц}}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \times 100$$

3. Темп прироста показывает, на сколько процентов изучаемый уровень больше или меньше уровня, принятого за базу сравнения и определяется как отношение абсолютного прироста к уровню, принятому за базу сравнения;

$$\text{Базисный темп прироста: } T_{n_{\text{б}}} = \frac{\Delta y_{\text{б}i}}{y_0} \times 100$$

$$\text{Цепной темп прироста: } T_{n_{\text{ц}}} = \frac{\Delta y_{\text{ц}i}}{y_{i-1}} \times 100$$

Между темпами роста и прироста существует связь:  $Tn = Tp - 100$ .

4. Абсолютный размер одного процента прироста равен одной сотой части предшествующего уровня. Он показывает, какое абсолютное значение соответствует одному проценту ценного прироста.

Для обобщающей характеристики динамики исследуемого явления применяются средние показатели:

1) Средний уровень ряда динамики.

Средний уровень *интервального* ряда динамики (при равных интервалах) определяется по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

Средний уровень интервального ряда динамики с неравностоящими уровнями определяется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{y} = \frac{\sum y \cdot t}{\sum t}, \text{ где}$$

$t$  - период времени, в течение которого уровень  $y$  оставался неизменным.

Средний уровень *моментного* ряда динамики с равностоящими датами определяется по формуле средней хронологической:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2}y_n}{n-1}, \text{ где}$$

$y_1, \dots, y_n$  — уровни периода, за который делается расчёт;

$n$  — число уровней ряда динамики;

2) Средний абсолютный прирост - обобщающий показатель скорости изменения уровней во времени, определяется как средняя арифметическая простая:  $\overline{\Delta y} = \frac{\sum y_{ц}}{n}$ ,

где

$n$  - число цепных абсолютных приростов в изучаемом периоде.

3) Средний темп роста - показывает, во сколько раз в среднем за единицу времени изменяется уровень ряда динамики. Средний темп роста определяется по формуле:

$$\overline{Tp} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} \times 100, \text{ где}$$

$y_n$  — уровень ряда динамики за последний период;

$n$  — число уровней ряда динамики.

4) Средний темп прироста определяется на основе средних темпов роста:

$$\overline{Tn} = \overline{Tp} - 100$$

**Вопросы для самоконтроля.**

1. Что представляет собой ряд динамики, из каких элементов он состоит?
2. Какие существуют виды рядов динамики?
3. Что характеризуют показатели абсолютных приростов и как они исчисляются?
4. Что представляет собой темп роста, как он исчисляется?
5. Как определяется темп прироста и что он характеризует?
6. Что показывает абсолютный размер одного процента прироста?
7. Чему равен средний абсолютный прирост?
8. Как исчисляются средние темпы роста и прироста?
9. Как определяется средний уровень интервального и моментного ряда динамики?

### **Тема №11. Статистические индексы.**

**Студент должен:**

*знать:*

- виды индексов, порядок их исчисления и взаимосвязи;

*уметь:*

— исчислять основные виды индексов.

Понятие об индексах и их значение. Применение индексов в практической деятельности. Виды индексов: индивидуальные и общие. Построение индексов. Агрегатная форма общего индекса - основная форма экономического индекса. Элементы агрегатного индекса: индексируемая величина и соизмеритель. Агрегатные индексы товарооборота, цен и физического объема реализации, связь между ними. Случаи применения агрегатных индексов. Средняя форма общих индексов: средняя гармоническая форма индексов цен и физического объема; средняя арифметическая форма индексов цен и физического объема. Базисные и цепные индексы, индексы с постоянными и переменными весами. Индексный метод выявления влияния отдельных факторов на изучаемый показатель.

### **Литература.**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007, с. 339-366.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, с. 161-186.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009, с. 133-163.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010, с. 122-142.

5. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2009, с. 179-192.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007, с. 510-559.

### Методические указания.

**Индексы** - относительные показатели, характеризующие изменение величины какого-либо явления во времени и в пространстве.

Индексы делятся на индивидуальные и общие.

Индивидуальные индексы характеризуют изменение отдельных единиц совокупности.

Общие индексы выражают обобщающие результаты совместного изменения всех единиц совокупности.

Индивидуальные индексы определяются как соотношение двух индексируемых величин:

- Индивидуальный индекс цен:  $i_p = \frac{p_1}{p_0}$ , где

$p_1$  — цена за единицу продукции в текущем (отчётном) периоде;

$p_0$  — цена за единицу продукции в базисном периоде;

Общие индексы могут быть построены двумя способами: как агрегатные и как средние.

Методика расчета общих индексов зависит от характера индексируемых показателей, наличия исходных данных и целей исследования.

*Агрегатный* индекс является основной формой индекса.

Агрегатная форма общего индекса состоит из двух элементов:

1. индексируемая величина - задается в названии индекса, характеризует изменение изучаемого явления; в числителе указывается за текущий (отчетный) период, а в знаменателе за базисный.
2. соизмеритель - позволяет привести к сопоставимому виду несоизмеримые показатели, и в числителе и в знаменателе указывается за один и тот же период времени - или за отчетный (текущий) или за базисный.

Произведение индексируемой величины и соизмерителя образует определенный экономический показатель.

Например:

Цена за		количество		объём реализации
единицу товара	×	товара	=	(товарооборот)
$p$	×	$q$	=	$pq$
		~		

Общий индекс товарооборота определяется по формуле:

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

Выражается, как и все индексы, в процентах. С помощью агрегатного индекса можно определить не только относительное изменение изучаемого явления (в процентах), но и абсолютное изменение показателя. Общий абсолютный прирост товарооборота равен:

$$\Delta pq = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$$

Для анализа изменения объема товарооборота в результате уже произошедшего изменения цен в отчетном периоде применяется индекс цен Пааше, который рассчитывается по формуле:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

Изменение объема товарооборота в абсолютном выражении (руб.) за счет изменения цен определяется:

$$\Delta pq(p) = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$$

Если цель анализа - определение объема товарооборота при продаже в предстоящем периоде того же количества товаров, что и в базисном периоде, но по новым ценам, то применяется индекс цен Ласпейреса:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

В этом случае показатель абсолютного прироста товарооборота определяется:

$$\Delta pq(p) = \sum p_1 q_0 - \sum p_0 q_0$$

Индексы физического объема товарооборота определяют влияние изменения количества проданного товара на объем товарооборота.

$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$ —индекс физического объема товарооборота в сопоставимых (базисных) ценах.

Этот индекс используется при разработке рядов динамики в сопоставимых (базисных) ценах.

Показатель абсолютного изменения объема товарооборота за счет изменения количества проданного товара определяется:

$$\Delta pq(q) = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0$$

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} \text{— индекс физического объёма товарооборота в ценах текущего периода.}$$

Этот индекс позволяет исключить влияние факторного роста цен, т. к, цены всегда тесно связаны с натуральной формой товаров.

Абсолютное изменение объема товарооборота за счет изменения количества проданного товара:

$$\Delta pq(q) = \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_1$$

Факторы, влияющие на изменение объема товарооборота - количество реализации товаров  $q_i$  их цены  $p$ , действуют одновременно, но степень их влияния может быть различной. Общий результат их воздействия определяется путем суммирования показателей абсолютных приростов товарооборота.

$$\Delta pq = \Delta pq(p) + \Delta pq(q)$$

#### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Что называется индексом в статистике?
2. Что характеризуют индивидуальные индексы?
3. Как исчисляется агрегатный индекс товарооборота, и что он характеризует?
4. Как исчисляются агрегатные индексы цен Пааше и Ласпейреса и в чем их различие?
5. Как исчисляются агрегатные индексы физического объема, и что они характеризуют?
6. Какие факторы влияют на изменение товарооборота, и как определяется степень их влияния?

### Варианты контрольной работы

Номер порядковому журнале	варианта по номера дисциплине	по в	Номера задач	Номера вопросов
1.			7,15,31,43	17,28
2.			13,32,44,66	11,36
3.			8,18,33,45	4,33
4.			14,34,46,67	5,32
5.			9, 20, 35, 47	1,35
6.			16,36,48,87	2,27
7.			10,22,49,64	3,30
8.			17,38,50,88	12,35
9.			11,23,39,51	13,34
10.			19,40,52,89	10,20
11.			12,24,41,53	6,22
12.			21,42,54,90	19,37
13.			25,61,69,75	7,24
14.			26,62,70,76	16,31
15.			27,63,71,77	8,23
16.			28,55,68,78	14,40
17.			29, 72, 79, 92	9,25
18.			30,73,80,93	18,26
19.			65,74,81,94	15,39
20.			1,56,82, 100	21,29
21.			2, 57, 83, 96	18,35
22.			3, 58, 84, 97	20,27
23.			4, 59, 85, 98	10,35
24.			5, 60, 86, 99	16,21
25.			6,37,91,95	4,31

## Вопросы к контрольной работе по статистике

1. Понятие статистики. Развитие статистики как науки.
2. Основы статистики как науки.
3. Методы статистического исследования.
4. Организация государственной статистики в Российской Федерации.
5. Статистические наблюдения, его этапы: основные понятия наблюдения.
6. Формы, виды и способы статистического наблюдения.
7. Ошибки статистического наблюдения.
8. Понятие о статистической сводке. Статистические группировки, их виды.
9. Правила построения статистических группировок.
10. Ряды распределения, их виды, графическое изображение.
11. Понятие о статистической таблице, её элементы. Виды статистических таблиц.
12. Правила построения статистических таблиц, чтение и анализ таблиц.
13. Понятие о статистическом графике, его элементы. Классификация статистических графиков.
14. Виды статистических диаграмм.
15. Статистические карты, их виды.
16. Статистические показатели, их виды и формы выражения.
17. Абсолютные статистические показатели, их единицы измерения.
18. Относительные величины, их единицы измерения. Виды относительных величин.
19. Сущность и значение средних показателей. Средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая – случаи их применения.
20. Средняя арифметическая величина, простая и взвешенная, методика их определения. Свойства средней арифметической.
21. Понятие вариации признака. Показатели вариации, методика их определения. Свойства дисперсии.
22. Структурные средние величины, методика их определения.
23. Понятие о выборочном наблюдении, его значение и характеристика.
24. Основные способы формирования выборочной совокупности.
25. Понятие ошибки выборки. Методика определения средней и предельной ошибки выборки.
26. Определение необходимого объема выборки.
27. Оценка результатов выборочного наблюдения и распространения их на генеральную совокупность.
28. Области применения выборочного наблюдения в экономических и социальных исследованиях.
29. Понятие и классификация рядов динамики.
30. Сопоставление уровней и смыкание рядов динамики.
31. Показатели изменения уровней ряда динамики, методика их распределения.
32. Элементы прогнозирования и интерполяции рядов динамики.
33. Понятие статистических индексов, их классификация.
34. Индивидуальные и общие индексы.
35. Агрегатная форма общего индекса, его основные элементы. Методика определения агрегатных индексов товарооборота, цен и физического объема.
36. Средняя форма общих индексов, методика их определения.
37. Базисные и цепные индексы цен и физического объема, их определение.
38. Индексы структурных сдвигов, их характеристика, методика определения.
39. Территориальные индексы, методика их определения.
- 40.** Важнейшие экономические индексы и их взаимосвязи.

## Задания для контрольной работы

### Задание 1.

Имеются следующие данные по 25 участкам работ:

Участок №	Выработка на 1-го рабочего	Себестоимость 1т., т.руб
1	21.9	359
2	20.3	381
3	32.4	393
4	26.1	377
5	67.2	237
6	167.9	152
7	30.2	389
8	42.2	279
9	33.5	306
10	38.0	297
11	84.0	255
12	60.3	260
13	60.9	296
14	113.7	258
15	41.4	302
16	132.6	195
17	24.9	377
18	50.1	293
19	25.5	423
20	49.7	294
21	97.8	264
22	33.9	357
23	50.1	306
24	29.6	308
25	45.2	279

Произведите группировку исходных данных по выработке на одного рабочего, выделив 4 группы с равными интервалами. По каждой группе подсчитайте:

1. Число участков в группе
2. Среднюю выработку на одного рабочего по каждой группе.
3. Среднюю себестоимость произведенной продукции по каждой группе.

### Задание 2

В отчётном периоде работа предприятий характеризуется следующими данными:

Предприятие №	Стоимость основных производственных фондов млн.руб.	Объём продукции млн.руб.
1	3.5	2.5
2	4.0	2.8
3	1.0	1.6
4	7.0	12.9
5	4.5	5.6
6	49	4.4
7	23	2.8
8	5.5	9.4
9	6.6	11.9
10	2.0	2.5
11	4.7	3.5

12	2.7	2.3
13	3.0	3.2
14	6.1	9.6
15	2.0	1.5
16	3.9	4.2
17	3.8	4.4
18	3.3	4.3
19	3.0	1.4
20	3.1	3.0
21	3.1	3.2
22	4.5	7.9
23	3.8	3.9
24	5.6	8.9

Произведите группировку предприятия по стоимости основных производственных фондов, образовав 4 группы с равными интервалами.

По каждой группе подсчитайте:

1. Число предприятий в группе.
2. Стоимость основных производственных фондов – всего и в среднем на одно предприятие.
3. Стоимость продукции – всего и в среднем на одно предприятие. Результаты представьте в виде таблицы.

### Задание 3

Имеются следующие данные о стаже работы и средней месячной заработной плате рабочих - сдельщиков.

Рабочий №	Стаж, лет	Месячная зарплата, руб.
1	1.8	27000
2	11.7	29200
3	16.6	35100
4	8.1	29500
5	10.8	30600
6	4.5	27400
7	4.9	29200
8	28.8	39200
9	23.8	36700
10	25.2	37800
11	19.8	36000
12	21.6	35300
13	18.9	33800
14	1.8	27900
15	16.2	33700
16	9.0	32800
17	10.8	29700
18	18.4	34200
19	9.0	32000
20	9.7	31500
21	13.5	33300
22	14.4	34200
23	15.3	35600

Для выявления зависимости между зарплатой сгруппируйте рабочих по стажу, образовав пять групп с равными интервалами.

По каждой группе и в целом по совокупности рабочих подсчитайте:

1. Число рабочих;
  2. Средний стаж работы;
  3. Среднемесячную зарплату.
- Результаты представьте в таблице.

#### Задание 4.

Работа отрасли характеризуется следующими данными:

Предприятие №№	Стоимость основных производств.фондов млн.руб.	Объем продукции, млн. руб.
1	4.2	3.0
2	4.8	3.4
3	1.2	1.2
4	8.4	15.5
5	3.4	2.0
6	4.0	4.8
7	3.7	3.0
8	5.4	9.5
9	3.8	4.3
10	6.7	10.7
11	5.4	6.7
12	5.9	5.3
13	3.5	3.6
14	6.6	8.9
15	7.9	10.2
16	2.4	3.0
17	4.2	5.6
18	3.2	2.8
19	3.9	3.8
20	7.3	11.5
21	2.5	1.9
22	4.7	6.5
23	4.1	5.2
24	4.0	5.4

Произведите группировку предприятий по стоимости основных фондов, образовав пять групп с равными интервалами.

По каждой группе и в целом по совокупности предприятий подсчитайте

1. Число предприятий.
2. Стоимость основных производственных фондов - всего и в среднем на одно предприятие.
3. Объем продукции - всего и в среднем на одно предприятие.

Результаты представьте в таблице.

#### Задание 5.

Имеются следующие данные о стаже работы и месячной выработке продукции рабочих:

Рабочий №	Стаж работы (лет)	Месячная выработка продукции, т.руб.
1	1.5	330
2	9.8	465
3	13.8	490
4	6.8	413
5	9.0	420
6	3.8	380
7	4.1	368
8	24.0	510
9	19.8	466
10	21.0	526
11	16.5	488
12	18	462
13	15.8	459
14	1.5	376
15	13.5	435
16	7.5	398
17	9.0	423
18	15.3	432

19	7.5	360
20	8.1	405
21	11.3	417
22	12.0	432
23	12.8	443

Произведите группировку рабочих по стажу, выделив пять групп с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности рабочих

подсчитайте:

1. Число рабочих.
  2. Средний стаж рабочего.
  3. Среднемесячную выработку продукции.
- Результаты представьте в виде таблицы.

#### Задание 6.

Имеются следующие данные о стаже работы и месячной выработке продукции рабочими-сдельщиками предприятия

Рабочий №	Стаж работы (лет)	Месячная выработка продукции, т.
1	1.0	220
2	6.5	310
3	9.2	327
4	4.5	275
5	6.0	280
6	2.5	253
7	2.7	245
8	16.0	340
9	13.2	312
10	14.0	352
11	11.0	325
12	12.0	308
13	10.5	306
14	1.0	252
15	9.0	290
16	5.0	265
17	6.0	282
18	10.2	288
19	5.0	240
20	5.4	270
21	7.5	278
22	8.0	288
23	8.5	295

Для изучения зависимости между стажем работы и месячной выработкой продукции произведите группировку рабочих по стажу, образовав пять групп с равными интервалами. По каждой группе посчитайте;

1. Число рабочих.
  2. Средний стаж рабочего.
  3. Среднемесячную выработку продукции на одного работающего.
- Результаты представьте в виде таблицы.

#### Задание 7.

Имеются следующие данные:

Численность студентов	1950	1970	1980	1990
Всего	812	2396	4581	5235
в г.ч обучавшихся на отделениях:				
-дневных	558	1156	2241	2978
- вечерних	27	245	658	649
- заочных	227	995	1682	1608

Рассчитать все возможные виды относительных величин.

#### Задание 8.

Имеются следующие данные о численности населения России по месту

проживания (на начало года) млн. чел.

Год	Все население	В том числе	
		городское	сельское
1959	117,5	61,6	55,9
1979	137,6	95,4	42,2
1994	148,4	108,5	39,9
2005	143,8	105,2	38,6
2015	146,3	108,3	38,0

Рассчитать все возможные виды относительных величин

### Задание 9.

Имеются следующие данные об объемах производства продукции черной металлургии (тыс.т.)

Объем производства на продукции	2005	2010	2015
Всего	105200	88453	94274
в том числе			
- чугун	40519	36116	39229
- сталь	58838	48769	51323
- трубы стальные	5843	3568	3722

Рассчитать все возможные виды относительных величин.

### Задание 10.

Имеются следующие данные по основным показателям капитального строительства региона (млрд.руб):

Показатели	2012	2013	2014	2015	2016
Капитальные вложения, всего	249	210	2670	27125	108810
в том числе					
на строительство объектов:					
- производственного назначения	177	144	1749	16291	60932
- непроизводственного назначения	72	66	921	10834	47878

Рассчитать все возможные виды относительных величин.

### Задание 11.

Имеются следующие данные об объеме внешней торговли региона (млрд. руб.)

Показатели	2005	2010	2014
Весь объем внешней торговли	94,1	139,7	174,8
в том числе			
экспорт	49,6	74,4	92,4
импорт	44,5	65,3	82,4

Рассчитать все возможные виды относительных величин.

### Задание 12.

Имеются следующие данные о численности населения России, млн. чел.

Год	Численность населения	В том числе	
		МУЖЧИНЫ	ЖЕНЩИНЫ
2001	146,3	68,3	78,0
2005	143,8	66,7	77,1
2010	142,9	66,1	76,8
2015	146,3	67,8	78,5

Рассчитать все возможные виды относительных величин.

### Задание 13

Выработка продукции по отдельным участкам предприятия характеризуется следующими показателями:

Участки	Июнь		Сентябрь	
	Численность рабочих	Средняя выработка за смену одним рабочим тыс. руб.	Средняя выработка за смену 1 раб., тыс.	Выработано всего, тыс. руб.
1	50	80	83	4565
2	70	82	83	5810
1	80	85	86	7740

Вычислите выработку на одного рабочего в среднем по предприятию:

а) за июнь, б) за сентябрь. Укажите, какие виды средних применили и почему?

### Задание 14

Имеются следующие данные о продажной стоимости облигаций по отделениям банка:

Отделения Банка	Март		Апрель	
	Рыночная стоимость облигации,	Количество продаж, шт.	Общая сумма продажи облигаций, тыс. руб.	Рыночная стоимость облигаций,
1	50	600	40	48
2	52	510	32	51
3	55	400	30	52

Определить среднюю стоимость облигации по трем отделениям банка:

1) в марте, 2) в апреле.

Укажите, какие виды средних применяли и почему?

### Задание 15

Определить средний доход на 1 члена семьи. Указать вид средней величины.

Доход на 1 члена семьи, руб.	Количество семей
до 13000	15
13000-14000	18
14000-15000	36
15000-16000	19
свыше 16000	12

### Задание 16.

Имеются следующие данные по трем предприятиям, производящим одинаковую продукцию:

Предприятия	2014		2015	
	Затраты времени на ед. продукции,	Изготовлен о продукции,	Затраты времени на ед. продукции, час.	Затраты времени на всю продукцию,
1	0.20	20.0	0.18	3960
2	0.25	3.0	0.23	8740
3	0.26	24.0	0.22	5500

Вычислите средние затраты времени на единицу продукции по трем предприятиям в 2014 г и 2015 г. Укажите, какие виды средних необходимо применять.

### Задание 17

По трем предприятиям имеются следующие данные о заработной плате работников.

Предприятия	Базисный период		Отчетный период	
	Средняя зарплата, руб.	Количество работников, чел.	Средняя заработная плата, руб.	Фонд заработной платы, тыс.руб.
1	27250	400	28100	7025
2	27400	200	27800	5004
3	27700	300	28000	7980

Вычислите среднемесячную заработную плату по трем предприятиям вместе:

а) за базисный период.

б) за отчетный период.

В каком периоде и на сколько средняя заработная плата была выше. Укажите, какие виды средних величин необходимо применить.

### Задача 18

Имеются следующие данные об урожайности полсолнечника по трем колхозам:

Колхоз	Урожайность с 1	Валовой сбор, ц
1	17	35700
2	19	53200
3	21	25200

Определите среднюю урожайность по трем колхозам. Укажите вид средней величины.

### Задание 19

Имеются следующие данные по трем предприятиям, вырабатывающим продукцию:

Предприятия	2014		2015	
	Затраты времени на ед. продукции,	Изготовлено продукции, тыс.шт.	Затраты времени на ед. продукции, час.	Затраты времени на всю продукцию,
1	0.60	60.0	0.54	11880
2	0.75	108.0	0.69	26220
3	0.78	72.0	0.66	16500

Вычислите средние затраты времени на единицу продукции по трем предприятиям в 2014 г. и 2015 г. Укажите, какие виды средних необходимо применять.

### Задание 20.

Выработка суровых тканей по цехам фабрики характеризуется следующими показателями:

Цех №	Октябрь		Ноябрь	
	Численность рабочих, чел.	Средняя выработка ткани за смену 1 рабочим, м	Средняя выработка ткани за смену 1 рабочим, м	Выработано ткани всего, м
1	63	40	35	21000
2	56	45	40	25600
3	34	50	45	16200

Вычислите выработку ткани на одного рабочего в среднем по фабрике:

а) за октябрь,

б) за ноябрь

В каком месяце и на сколько средняя выработка была выше?  
Укажите, какие виды средних величин необходимо применить.

### Задание 21.

Определить средний размер заработной платы рабочих предприятия. Указать вид средней величины.

Размер заработной платы, руб.	Число рабочих
23500-25800	5
25800-26400	10
26400-27200	30
27200-27800	25
27800-28500	15
28500-29000	5
Свыше 29000	10

### Задание 22

По участкам предприятия имеются следующие данные о заработной плате рабочих.

Участок	Базисный период		Отчетный период	
	Средняя зарплата, руб	Число рабочих	Средняя зарплата, руб.	Фонд заработной платы, тыс. руб.
1	23900	200	24500	4410
2	24200	220	24800	6200
3	25400	300	26300	7364

Вычислите среднемесячную заработную плату по предприятию

а) за базисный период,

б) за отчетный период.

Укажите, какие виды средних величин необходимо применить и почему?

### Задание 23

Имеются следующие данные по зерновым культурам колхоза:

Культура	Базисный период		Отчетный период	
	Урожайность с 1 га, ц	Валовой сбор, ц	Урожайность с 1 га, ц	Посевная площадь, га
Пшеница	24	63000	23	3300
Ячмень	19	38000	20	1800

Вычислите среднюю урожайность зерновых культур по колхозу:

а) в базисном периоде,

б) в отчетном периоде.

Укажите, какой вид средней необходимо применить?

### Задание 24.

В пяти городах края один и тот же товар продавался по цене 74 руб., 72 руб., 78 руб., 76 руб., 75 руб. за единицу.

Объем реализации во всех городах одинаковый.

Определить среднюю цену за единицу товара по пяти городам.

Укажите вид средней величины.

**Задания 25.**

Имеются следующие данные по предприятиям:

Предприятия	1 квартал		2 квартал	
	Себестоимость единицы продукции,	Количество изделий, тыс. шт.	Себестоимость всей продукции (затраты на прод.),	Себестоимость единицы продукции,
1	10	11	108	9
2	12	16	200	10
3	9	18	162	9

Вычислите среднюю себестоимость продукции а) за 1 квартал. б) за 2 квартал. Укажите, какие виды средних необходимо применить.

**Задание 26.**

Имеются следующие данные фирм об объеме экспорта некоторых товаров.

Наименование товара	Фирмы Ростовской области		Фирмы Краснодарского края	
	Средняя стоимость, долл.	Количество продукции, единицы	Средняя стоимость, долл.	Общий объем экспорта, 1 тыс. долл.
1	89.3	960	97.5	19.5
2	162.0	3000	150.5	951.5
3	21.6	25000	22.9	459.0

Вычислите среднюю стоимость экспортируемых товаров:

- а) по фирмам Ростовской области,  
б) по фирмам Краснодарского края.

Укажите, какие виды средних величин необходимо применить.

**Задание 27**

Имеются следующие данные:

Хозяйство	Урожайность, ц с 1 га.	Посевная площадь, га
1	25	5700
2	22	6200
3	27	5300
4	30	4500
5	31	4700

Определите среднюю урожайность с 1 га в целом по всем хозяйствам. Укажите вид средней величины.

**Задание 28.**

По трем хозяйствам района известны следующие данные о посевной площади, урожайности и валовом сборе зерновых.

Хозяйства	1	2	3
Урожайность, ц с 1 га	17	19	21
Посевная площадь, га	2100	2800	1200
Валовой сбор, ц	35700	53200	25200

Определить среднюю урожайность зерновых в хозяйствах района, используя данные:

- а) об урожайности и посевной площади;  
б) об урожайности и валовом сборе, в) о посевной площади и валовом сборе.  
Укажите виды средних величин.

**Задание 29.**

Имеются следующие данные о расходе материалов на строительство хозяйственного комплекса.

Бригада	Май		Июнь	
	Расход материала на 1	Количество, кг	Расход материала на 1м, кг	Общий расход материала, т.
1	700	10	1100	19
2	1000	15	1650	26

Определить средний расход материала на один квадратный метр строительных работ:

а) в мае; б) в июне.

Укажите, какие виды средних необходимо применить.

### Задание 30.

Имеются следующие данные о реализации товаров по четырем магазинам города;

Магазин	Цена за единицу товара, руб	Объем реализации
1	22,5	3375,0
2	20,3	3552,5
3	21,7	4774,0
4	20,9	4911,5

Определите среднюю цену товара по четырем магазинам. Укажите вид средней величины.

### Задание 31.

Имеются следующие данные о нормах выработки рабочих предприятия.

Выполнение норм, %	Число рабочих	На основании имеющихся данных определить:
До 90	5	1) Средний процент выполнения норм выработки.
90-100	19	2) Среднее линейное отклонение
100-110	36	3) Дисперсию
110-120	25	4) Среднеквадратическое отклонение
Свыше 120	15	5) Коэффициент вариации

### Задание 32.

Имеются следующие данные о выработке рабочих:

Выработка, тыс. руб	Число рабочих	На основании имеющихся данных определить:
80-90	2	1) Размах вариации
90-100	20	2) Среднее линейное отклонение
100-110	48	3) Дисперсию
110-120	26	4) Среднеквадратическое отклонение
120-130	4	5) Коэффициент вариации
Итого	100	

### Задание 33.

Имеются следующие данные о заработной плате рабочих предприятия.

Размер з/платы, тыс. руб	Число рабочих	На основании имеющихся данных определить:
25-30	15	1) Средний размер заработной платы.
30-35	30	2) Среднее линейное отклонение
35-40	25	3) Дисперсию
40-45	20	4) Среднеквадратическое отклонение
45-50	10	5) Коэффициент вариации

**Задание 34.**

Имеются следующие данные о размере заработной платы рабочих предприятия:

Размер з/платы, тыс.руб.	Число рабочих, чел.	На основании имеющихся данных определить:
25-35	10	1) Размах вариации
35-45	20	2) Среднее линейное отклонение
45-55	50	3) Дисперсию
55-65	20	4) Среднеквадратическое отклонение
Итого	100	5) Коэффициент вариации
		Охарактеризуйте точность средней величины

**Задание 35.**

Имеются следующие данные о выработке рабочих.

Выработка тыс. руб.	Число рабочих	На основании имеющихся данных определить:
80-100	16	1) Размах вариации
100-120	14	2) Среднее линейное отклонение
120-140	28	3) Дисперсию
140-160	32	4) Среднеквадратическое отклонение
160-180	10	5) Коэффициент вариации
Итого	100	Охарактеризуйте точность средней величины

**Задание 36.**

Имеются следующие данные о дневной выработке продавцов

Выработка, тыс. руб.	Число продавцов, чел.	На основании имеющихся данных определить:
До 60	7	1) Среднедневную выработку одного продавца
60-80	8	2) Среднее линейное отклонение
80-100	15	3) Дисперсию
Свыше 100	10	4) Среднеквадратическое отклонение
		5) Коэффициент вариации
		Охарактеризуйте точность средней

**Задание 37.**

Имеются следующие данные о содержании влаги в образцах готовой продукции:

Влажность, %	Число образцов	На основании имеющихся данных определить:
До 14	5	1) Среднюю влажность образцов
14-36	25	2) Среднее линейное отклонение
16-18	35	3) Дисперсию
18-20	20	4) Среднеквадратическое отклонение
Свыше 20	15	5) Коэффициент вариации
		Охарактеризуйте точность средней

**Задание 38.**

Имеются следующие данные об урожайности подсолнечника в области.

Урожайность с 1га. ц	Посевная площадь, га	На основании имеющихся данных определить:
До 13	10	1) Среднюю урожайность подсолнечника в области
13-15	25	2) Среднее линейное отклонение
15-17	40	3) Дисперсию
17-19	20	4) Среднеквадратическое отклонение
Свыше 19	5	Охарактеризуйте точность средней величины

**Задание 39.**

При изучении качества электроламп получены следующие данные:

Время горения, ч.	Число ламп	На основании имеющихся данных определить:
До 3000	2	1) Среднее время горения ламп
3000-3500	2	2) Среднее линейное отклонение
3500-4000	8	3) Дисперсию
4000-4500	42	4) Среднеквадратическое отклонение
4500-5000	30	5) Коэффициент вариации
5000-5500	12	Охарактеризуйте точность средней величины.
5500-6000	4	

**Задание 40.**

Имеются следующие данные о выполнении норм выработки рабочими предприятия:

Выполнение норм, %	Число рабочих	На основании имеющихся данных определить:
До 95	2	1) Средний процент выполнения нормы выработки рабочими предприятия
95-100	10	
100-105	60	2) Среднее линейное отклонение
105-110	20	3) Дисперсию
Свыше 110	8	4) Среднеквадратическое отклонение
		5) Коэффициент вариации

**Задание 41**

Имеются следующие данные о возрасте рабочих предприятия;

Возраст (лет)	Число рабочих	На основании имеющихся данных определить:
20-25	12	1) Размах вариации
25-30	18	2) Средний возраст рабочих всего предприятия
30-35	24	3) Среднее линейное отклонение
35-40	26	4) Дисперсию
40-50	20	5) Коэффициент вариации

**Задание 42.**

Имеются следующие данные об объеме производства предприятий региона

Объем производства, млн. руб	Число предприятий	На основании имеющихся данных определить:
150-200	4	1) Средний объем производства по всему региону
200-250	5	2) Среднее линейное отклонение
250-300	4	3) Дисперсию
300-350	2	4) Среднеквадратическое отклонение
350-400	6	5) Коэффициент вариации
400-450	4	Охарактеризуйте точность средней величины

**Задание 43**

Объем реализации товарной продукции за ряд лет:

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Реализовано товарной продукции, тыс. руб.	2570	2660	2680	2770	2890	2940

Вычислите:

1. Базисные и цепные абсолютные приросты.
2. базисные и цепные темпы роста.
3. Базисные и цепные темпы прироста.
4. Абсолютный размер 1% прироста. Представьте их в виде таблицы.

5. Среднегодовой объем реализованной продукции.
6. Среднегодовой темп роста.

#### Задание 44.

Численность работников предприятия в июне месяце: с 1 по 10 июня в списочном составе числилось 225 чел. с 11 по 18 июня - 220 чел, с 19 до конца месяца - 200 чел. Определить среднедневную численность работников в июне.

#### Задание 45.

Производство продукции предприятия характеризуется следующими данными:

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Объем продукции, млн.	100	110	120	130	135	150

Вычислите.

1. Базисные и цепные абсолютные приросты.
2. Базисные и цепные темпы роста.
3. Базисные и цепные темпы прироста.
4. Абсолютный размер 1% прироста. Представьте их в виде таблицы.
5. Среднегодовое производство продукции.
6. Среднегодовой темп роста.

#### Задание 46.

Имеются следующие данные о численности передвижных строительных машин в строительной организации за апрель:

С 1 по 12 апреля - 50 шт.

С 13 по 20 апреля - 40 шт.

С 21 по 30 апреля - 60 шт.

Определить среднее число машин за месяц.

#### Задание 47.

Имеются следующие данные о добыче железной руды:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Добыча железной руды, млн. т	178	197	225	245	248	254

Вычислите:

1. Базисные и цепные абсолютные приросты.
2. Базисные и цепные темпы роста.
3. Базисные и цепные темпы прироста.
4. Абсолютный размер 1% прироста. Представьте их в виде таблицы.
5. Среднегодовую добычу железной руды.
6. Среднегодовой темп роста.

#### Задание 48.

Имеются следующие данные о товарных остатках на начало каждого месяца:

Дата	01.07	01.08	01.09	01.10	01.11	01.12	01.01 след. года
Остатки товарной продукции	3.5	3.7	3.8	3.4	3.5	3.6	3.7

Вычислите среднемесячные остатки товарной продукции:

1. за 3 квартал
2. за 4 квартал
3. за 2 полугодие

### Задание 49

Имеются следующие данные о добыче угля в Кузбассе:

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014
Добыча угля, млн.т.	185	192	201	203	211

Вычислите:

1. Базисные и цепные абсолютные приросты.
2. Базисные и цепные темпы роста.
3. Базисные и цепные темпы прироста.
4. Абсолютный размер 1% прироста. Представьте их в виде таблицы.
5. Среднегодовую добычу угля.
6. Среднегодовой темп роста

### Задание 50.

Количество тракторов в фермерском хозяйстве на 1 ноября составило 49 шт. В течение месяца произошли следующие изменения:

11 ноября поступило 3 трактора.

16 ноября выбыло 2.

Определить среднедневное количество тракторов в ноябре.

### Задание 51

Имеются данные о добыче нефти в России:

Вид продукции	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Нефть (млн. т.)	501,0	512,0	519,0	526,0	531,0	534,0

Вычислить:

1. Базисные и цепные абсолютные приросты.
2. Базисные и цепные темпы роста.
3. Базисные и цепные темпы прироста
4. Абсолютный размер 1% прироста. Представьте их в виде таблицы.
5. Среднегодовую добычу нефти.
6. Среднегодовой темп роста добычи нефти.

### Задание 52.

Имеются следующие данные об остатках полуфабрикатов в цехе:

Дата	01.07	01.08	01.09	01.10	01.11	01.12	01.01 след.года
Остатки полуфабрикатов на начало месяца, тыс. руб	90.3	93.6	91.5	94.1	94.0	97.6	100.2

Вычислите среднемесячные остатки полуфабрикатов:

1. за 3 квартал
2. за 4 квартал
3. за 2 полугодие

### Задание 53

Выполненные работы геологоразведочной партией характеризуются следующими показателями:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Объем работ, тыс.руб.	1080	11.34	1170	1260	1296	1404

Вычислите:

7. Базисные и цепные абсолютные приросты.
8. Базисные и цепные темпы роста.
9. Базисные и цепные темпы прироста.

10. Абсолютный размер 1% прироста. Представьте их в виде таблицы.  
 11. Среднегодовой объем работ.  
 12. Среднегодовой темп роста.

**Задание 54.**

Имеются следующие данные о численности работников в цехе на начало каждого месяца.

Дата	01.01	01.02	01.03	01.04	01.05	01.06	01.07
Численность работников	280	284	280	300	302	304	320

Определить среднемесячную численность работников цеха:

- за 1 квартал
- за 2 квартал .
- за 1 полугодие.

**Задание 55.**

Имеются следующие данные о реализации товаров

Товар	1 - квартал		2- квартал	
	Цена за 1 кг. руб.	Количество реализации, кг	Цена за 1 кг. руб.	Количество реализации, кг.
А	20.5	2100	22.0	2420
Б	35.0	3100	40.4	3510
В	40.0	2650	42.0	2840

Определить

- Общие индексы цен.
- Общие индексы физического объема
- Общий индекс товарооборота и влияние изменения цен и физического объема продукции на абсолютный прирост товарооборота.

**Задание 56.**

Имеются следующие данные о реализации товаров

Товар	1- квартал		2- квартал	
	Цена за 1 кг. руб.	Реализовано кг.	Цена за 1 кг. руб.	Реализовано кг.
А	11.0	1250	13.0	1300
Б	8.5	2100	10.5	2240
В	13.5	1050	14.8	1280

Определить:

- Общие индексы цен.
- Общие индексы физического объема
- Общий индекс товарооборота, определить влияние изменения цен и физического объема на абсолютный прирост товарооборота.

**Задание 57.**

Имеются следующие данные о реализации товаров

Товар	1 - квартал		2- квартал	
	Цена за единицу, руб.	Продано, ед.	Цена за единицу, руб.	Продано, ед.
А	2,5	2400	3.2	2520
Б	1,5	3200	2.2	3670
В	3,5	1950	4,9	2240

Определить:

1. Общие индексы цен.
2. Общие индексы физического объема
3. Общий индекс товарооборота, определить влияние изменения цен и физического объема на абсолютный прирост товарооборота.

### Задание 58

Имеются следующие данные о реализации товаров

Товар	1- квартал		2- квартал	
	Цена за 1 кг. руб.	Продано, кг.	Цена за 1 кг. руб.	Продано, кг.
А	34	1200	42	1280
Б	28	1400	36	1320
В	44	3700	50	3820

Определить:

1. Общие индексы цен.
2. Общие индексы физического объема
3. Общий индекс товарооборота, определить влияние изменения цен и физического объема на абсолютный прирост товарооборота.

### Задание 59.

Имеются следующие данные о реализации товаров за два периода.

Товар	Базисный период		Отчетный период	
	Кол-во	Цена за ед. тыс. р.	Количество	Цена за ед. тыс. руб.
А	190	42	240	40
Б	320	70	310	73
В	170	250	175	260

Определить общий индекс товарооборота, индекс цен и физического объема товаров, охарактеризовать влияние изменения цен и количества продукции на изменение объема товарооборота.

### Задание 60.

Товар	1-полугодие		2 полугодие	
	Кол-во	Цена ед., тыс.руб.	Кол-во	Цена за ед. тыс. руб.
А	30	2.0	38	2.4
Б	40	1.5	70	1.8
В	45	1,8	52	2.8

Определить общий индекс товарооборота, индекс цен и физического объема товаров, охарактеризовать влияние изменения цен и количества продукции на изменение объема товарооборота.

### Задание 61.

Имеются следующие данные о производстве газа в России:

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015
Производство газа, млрд.м <sup>3</sup>	513,2	487,0	487,4	443,9	418,5

Для анализа динамики производства газа вычислите:

- 1) Базисные и цепные абсолютные приросты
  - 2) Базисные и цепные темпы роста
  - 3) Базисные и цепные темпы прироста
  - 4) Абсолютный размер 1% прироста
- Расчеты представьте в таблице
- 5) Среднегодовое производство газа

6) Среднегодовой темп роста производства газа

**Задание 62.**

Имеются следующие данные об объеме капитальных вложений:

Годы	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Капитальные вложения тыс. руб	182	143	208	234	299	351	325	338	377	494	611

Вычислите:

- 1) Абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные, абсолютный размер 1% прироста. Полученные показатели представьте в таблице
- 2) Среднегодовой объем капитальных вложений
- 3) Среднегодовой темп роста капитальных вложений.

**Задание 63.**

Имеются следующие данные о среднем размере построенных квартир.

Годы	2012	2013	2014	2015	2016
Средний размер квартир, м <sup>2</sup>	79,3	78,4	75,8	74,9	71,4

Вычислите:

- 1) Абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные, абсолютный размер 1% прироста. Полученные показатели представьте в таблице
- 2) Среднегодовой темп роста размера квартир.

**Задание 64.**

Имеются следующие данные о реализации мясных продуктов на городском рынке:

Продукт-	Сентябрь		Октябрь	
	Цена за 1 кг.руб	Продано. п	Цена за 1 кг.руб	Продано. п
Говядина	180	26,3	190	24,1
Баранина	150	8,8	150	9,2
Свинина	220	14,5	240	12,3

Определите:

- 1) Общий индекс товарооборота
- 2) Общие индексы цен (Пааше и Ласпейреса)
- 3) Общие индексы физического объема товарооборота (в базисных ценах и ценах текущего периода)
- 4) Влияние изменение цен и количества продуктов на общее изменение объема товарооборота.

**Задание 65.**

Имеются следующие данные о реализации продукции:

Наименование продукции	Базисный период		Отчетный период	
	Количество тыс. т.	Цена за 1т., т.р.	Количество тыс. т.	Цена за 1т., т.р.
А	15,0	0,30	20,0	0,20
Б	3,0	3,5	4,0	3,0
С	7,0	1,5	9,0	1,3

Определите:

- 1) Общий индекс товарооборота
- 2) Общие индексы цен (Пааше и Ласпейреса)
- 3) Общие индексы физического объема товарооборота (в базисных ценах и ценах текущего периода)

4) Влияние изменения цен и количества продукции на общее изменение объема товарооборота.

**Задание 66.**

Имеются следующие данные о реализации продукции:

Продукция	Базисный период		Отчетный период	
	Цена за 1т., т.р.	Количество, т.	Цена за 1т., т.р.	Количество, т.
С	380	1710	361	1140
Д	456	380	513	342
Е	608	228	646	152

Определите:

- 1) Общий индекс товарооборота
- 2) Общие индексы цен (Пааше и Ласпейреса)
- 3) Общие индексы физического объема товарооборота (в базисных ценах и ценах текущего периода)
- 4) Влияние изменения цен и количества продукции на общее изменение объема товарооборота.

**Задание 67.**

Имеются следующие данные о реализации товаров:

Товар	Июль		Август	
	Цена, руб	Продано, тыс. шт	Цена, руб	Продано, тыс. шт
А	18	20	15	28
Б	50	11	40	13
В	40	12	35	12

Определите:

- 1) Общий индекс товарооборота
- 2) Общие индексы цен (Пааше и Ласпейреса)
- 3) Общие индексы физического объема товарооборота (в базисных ценах и ценах текущего периода)
- 4) Влияние изменения цен и количества продукции на общее изменение объема товарооборота.

**Задание 68.**

Имеются следующие данные о товарных остатках в III квартале райпотребсоюза, млн. руб.

Группа товаров	На 1 июля	На 1 августа	На 1 сентября	На 1 октября
Продовольственные товары	1,5	1,4	1,5	1,8
Непродовольственные товары	3,5	3,8	3,7	3,4

Вычислите среднеквартальный остаток:

- 1) Продовольственных товаров
- 2) Непродовольственных товаров
- 3) По обеим товарным группам вместе.

**Задание 69.**

И имеются следующие отчетные данные 25 заводов одной из отраслей промышленности

Номер завода	Среднегодовая стоимость производственных фондов, млн. руб.	Валовая продукция в сопоставимых ценах, млн. руб.
1	3,4	3,5
2	3,1	3,3
3	3,5	3,5
4	4,1	4,5
5	5,8	7,5
6	5,2	6,9
7	3,8	4,3
8	4,1	5,9
9	5,6	4,8
10	4,5	5,8
11	4,2	4,6
12	6,1	8,4
13	5,5	7,3
14	2,0	2,1
15	6,4	7,8
16	4,0	4,2
17	8,0	10,0
18	5,1	5,8
19	4,9	5,3
20	4,3	4,9
21	5,8	6,0
22	7,2	10,4
23	6,6	6,9
24	3,0	3,5
25	6,7	7,2

С целью изучения зависимости между среднегодовой стоимостью основных производственных фондов и выпуском валовой продукции произведите группировку заводов по среднегодовой стоимости основных производственных фондов, образовав четыре группы заводов с равными интервалами. По каждой группе и совокупность заводов подсчитайте:

- 1) Число заводов
- 2) Среднегодовую стоимость основных производственных фондов - всего и в среднем на один завод
- 3) Стоимость валовой продукции - всего и в среднем на один завод
- 4) Размер валовой продукции на один рубль основных производственных фондов (фондоотдачу)

Результаты представьте в виде групповой таблицы. Напишите краткие выводы.

**Задание 70.**

Имеется следующие отчетные данные 24 заводов одной из отраслей промышленности:

Номер завода	Среднегодовая стоимость производственных фондов млн руб	Валовая продукция в сопоставимых ценах млн руб
1	1,6	1,5
2	3,9	4,2
3	3,3	4,5
4	4,9	4,4
5	3,0	2,0
6	5,1	4,2
7	3,1	4,0
8	0,5	0,4
9	3,1	3,6
10	5,6	7,9
11	3,5	3,0
12	0,9	0,6
13	1,0	1,1

14	7,0	7,5
15	4,5	5,6
16	8,1	7,6
17	6,3	6,0
18	5,5	8,4
19	6,6	6,5
20	1,0	0,9
21	4,7	4,5
22	2,7	2,3
23	2,9	3,2
24	6,8	6,9

С целью изучения зависимости между среднегодовой стоимостью основных производственных фондов и выпуском валовой продукции произведите группировку заводов по среднегодовой стоимости основных производственных фондов, образовав четыре группы

заводов с равными интервалами. По каждой группе и совокупности заводов подсчитайте:

- 1) Число заводов
- 2) Среднегодовую стоимость основных производственных фондов - всего и в среднем на один завод
- 3) Стоимость валовой продукции - всего и в среднем на один завод.

### Задание 71.

Имеются следующие данные по 30 предприятиям:

Номер предприятия	Выработка на 1 рабочего, т/чел.	Затраты труда чел.-дн.
1	3,6	24
2	2,7	33
3	3,3	29
4	3,0	25
5	3,3	31
6	3,6	26
7	3,5	28
8	3,3	33
9	3,0	30
10	4,6	23
11	3,3	33
12	4,3	27
13	3,7	25
14	3,8	24
15	4,3	20
16	3,8	26
17	4,2	24
18	3,4	26
19	3,9	22
20	2,8	33
21	3,1	32
22	3,4	34
23	4,7	21
24	4,6	26
25	2,8	26
26	2,5	24
27	2,1	31
28	4,4	30
29	4,3	23
30	4,1	22

Постройте аналитическую группировку предприятий по выработке продукции на 1 человека, образовав 5 групп с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности подсчитайте:

- 1) Число предприятий в группе
- 2) Выработку - всего по группе и в среднем на одно предприятие
- 3) Затраты труда - всего по группе и в среднем на одно предприятие.

Результаты представьте в виде групповой таблицы.

**Задание 72.**

Номер завода	Среднегодовая стоимость производственных фондов, млн.	Валовая продукция в сопоставимых ценах, млн.
1	3,5	3,0
2	0,9	0,6
3	1,0	1,1
4	7,0	7,5
5	4,5	5,6
6	8,1	7,6
7	6,3	6,0
8	5,5	8,4
9	6,6	6,5
10	1,0	0,9
11	1,6	1,5
12	3,9	4,2
13	3,3	4,5
14	4,9	4,4
15	3,0	2,0
16	5,1	4,2
17	3,1	4,0
18	0,5	0,4
19	3,1	3,6
20	5,6	7,9
21	6,8	6,9
22	2,9	3,2
23	2,7	2,3
24	4,7	4,5

С целью изучения зависимости между среднегодовой стоимостью основных производственных фондов и выпуском валовой продукции произведите группировку заводов по среднегодовой стоимости основных производственных фондов, образовав четыре группы заводов с равными интервалами. По каждой группе и совокупности заводов подсчитайте:

- 1) Число заводов
- 2) Среднегодовую стоимость основных производственных фондов - всего и в среднем на один завод
- 3) Стоимость валовой продукции - всего и в среднем на один завод
- 4) Размер валовой продукции на один рубль основных производственных фондов (фондоотдачу)

Результаты представьте в виде групповой таблицы. Напишите краткие выводы.

**Задание 73.**

Имеются данные за отчетный год о среднегодовой стоимости основных производственных фондов и производстве продукции по 30 малым предприятиям, млн. руб.:

Номер завода	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, млн.	Производство продукции, млн.
1	10,2	9,7
2	12,8	12,5
3	15,7	16,1
4	15,1	14,8
5	17,6	16,5
6	19,3	21,9
7	13,0	14,7
8	10,0	8,3
9	10,9	9,4
10	13,5	12,2
11	17,0	19,6
12	20,0	19,0
13	12,1	12,0
14	12,7	12,4
15	14,2	17,0
16	14,6	14,0

17	16,2	14,4
18	14,9	14,5
19	15,5	17,1
20	18,4	17,8
21	16,5	21,2
22	11,3	10,6
23	19,5	25,7
24	13,9	13,0
25	17,8	18,5
26	16,9	15,6
27	15,5	15,2
28	14,4	14,1
29	14,2	14,9
30	16,3	22,3

С целью изучения зависимости между среднегодовой стоимостью основных производственных фондов и стоимостью выпуска продукции произведите группировку по среднегодовой стоимости основных производственных фондов, образовав пять групп с равными интервалами. По каждой группе и совокупность предприятий определить:

- 1) Число предприятий
- 2) Среднегодовую стоимость основных производственных фондов - всего и в среднем на один завод
- 3) Стоимость произведенной продукции - всего и в среднем на одно предприятие
- 4) Стоимость продукции на 1000 руб. основных производственных фондов (фондоотдачу).

#### Задание 74.

Имеются данные о 30 самых надежных малых и средних банках РФ:

Номер банка	Уставной фонд млн. руб.	Рабочие активы млн.
1	2351	11706
2	17469	19850
3	2626	2556
4	2100	43587
5	23100	29007
6	18684	98464
7	5265	25595
8	2227	6154
9	6799	79794
10	3484	10099
11	13594	30005
12	8973	21165
13	2245	16663
14	9063	9115
15	3572	31717
16	4701	54435
17	4266	21430
18	5121	41119
19	9998	29771
20	2973	10857
21	3415	53445
22	4778	22625
23	5029	11744
24	6110	27333
25	5961	70229
26	17218	124204
27	20454	90367
28	10700	101714
29	2950	18245
30	12092	127732

С целью изучения зависимости между величиной уставного фонда и рабочих активов сгруппируйте банки по величине уставного фонда образовав четыре группы с равными интервалами. По каждой группе определите:

- 1) Число банков
- 2) Величину уставного фонда - всего и в среднем на один банк
- 3) Величину рабочих активов - всего и в среднем на один банк

Результаты группировки представьте в таблице.

**Задание 75.**

Имеются следующие данные о выпуске продукции отрасли:

Группы предприятий по объему выпуска продукции, т. р.	Число предприятий
1000-3000	24
3000-5000	40
5000-7000	80
7000-9000	36
9000-10000	20
ИТОГО	200

Определите:

- 1) Средний объем производства продукции
- 2) Размах вариации
- 3) Среднее линейное отклонение
- 4) Дисперсию
- 5) Среднее квадратическое отклонение
- 6) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте

**Задание 76.**

Имеются следующие данные о возрасте менеджеров корпорации:

Возраст(лет)	Число менеджеров
До 25	7
25 – 30	13
30 – 40	38
40 – 50	42
50 – 60	16
Старше 60	5
ИТОГО	121

Определите:

- 1) Средний возраст менеджеров корпорации
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратичное отклонение
- 5) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины.

**Задание 77.**

Имеются следующие данные о массе изделий, производимых на заводе:

Масса изделия, г.	Число изделий, шт.
До 20	10
20 – 21	20
21 – 22	50
22 – 23	15
Свыше 23	5
ИТОГО	100

Определите:

- 1) Среднюю массу изделия
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратичное отклонение
- 5) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины.

**Задание 78.**

Для изучения качества продукции было обследовано 100 одинаковых по весу образцов продукции и получены следующие результаты:

Крепость, кг.	Число образцов
До 160	3
160-180	5
180-200	24
200 - 220	40
220 - 240	20
240 - 260	8
ИТОГО	100

На основе полученных данных вычислите:

- 1) Среднюю крепость продукции
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратическое отклонение
- 5) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины.

### Задание 79.

В целях изучения норм расходования сырья обследовано 100 деталей:

Вес детали, кг.	Число деталей
До 200	4
200 – 205	10
205 – 210	60
210 – 215	20
Свыше 215	6
ИТОГО	100

По данным обследования определите:

- 1) Средний вес детали
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратическое отклонение
- 5) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины.

### Задание 80.

Имеются следующие данные о возрасте рабочих предприятия:

Возраст (лет)	Число рабочих
До 30	8
30 – 40	22
40 – 50	10
50 – 60	6
Свыше 60	4
ИТОГО	50

На основании этих данных определите:

- 1) Средний возраст рабочих предприятия
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратическое отклонение
- 5) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины.

### Задание 81.

Имеются следующие данные о размере прибыли коммерческих банков:

Размер прибыли, млн. руб.	Число банков
4,7 – 5,6	3
5,6 – 6,5	2
6,5 – 7,4	4
7,4 – 8,3	5
Свыше 8,3	6
ИТОГО	20

Определите:

- 1) Средний размер прибыли
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины.

### Задание 82.

Имеются следующие данные о затратах на рекламу коммерческих фирм:

Группы фирм по затратам на рекламу, усл. ден. ед.	Количество фирм
До 15	5
15 – 20	8
20 – 25	15
25 – 30	10
30 и более	2
ИТОГО	40

Определите:

- 1) Средний размер затрат на рекламу фирмы
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратическое отклонение
- 5) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины.

### Задание 83.

Имеются следующие данные о длительности пользования кредитом предприятиями:

Группы предприятия по длительности пользования кредитом, дн.	Число предприятий
До 35	4
35 – 40	7
40 – 45	10
45 – 50	16
Свыше 50	13
ИТОГО	50

Определите:

- 1) Среднюю длительность пользования кредитом
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратическое отклонение
- 5) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины

### Задание 84.

Имеются следующие данные о суммах вкладов граждан в сбербанках районах:

Группы вкладов по размеру, т.р.	Число вкладчиков
До 2	80
2 – 4	100
4 – 6	200
6 – 8	370
8 и более	150
ИТОГО	900

Определите:

- 1) Среднюю величину вклада
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратическое отклонение
- 5) Коэффициент вариации.

Охарактеризуйте точность средней величины

### Задание 85.

Имеются следующие данные о возрастной структуре рабочих завода:

Группы рабочих по возрасту, лет	Число рабочих
До 20	10
20 – 30	18
30 – 40	40
40 – 50	24
50 и старше	8
ИТОГО	100

Определите:

- 1) Средний возраст рабочего
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратическое отклонение
- 5) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины

### Задание 86.

Имеются следующие данные:

Затраты времени на одну деталь, мин.	Число рабочих
До 14	40
14 – 16	100
16 – 18	150
18 – 20	70
20 и выше	40
ИТОГО	400

Определите:

- 1) Средние затраты времени на отработку одной детали
- 2) Среднее линейное отклонение
- 3) Дисперсию
- 4) Среднее квадратическое отклонение
- 5) Коэффициент вариации

Охарактеризуйте точность средней величины

**Задание 87.**

Динамика цен и объема продажи на рынке города характеризуется следующими данными:

Товар, ед. изм.	Продано товара, ед.		Цена за единицу, руб.	
	Март	Апрель	Март	Апрель
Молоко, л.	600	540	30.0	35.5
Творог, кг.	450	500	70.0	73.0

Определите:

- 1) Общий индекс товарооборота
- 2) Общие индексы цен
- 3) Общие индексы физического объема товарооборота
- 4) Прирост товарооборота в апреле за счет изменения цен и физического объема продажи товаром. Сделайте выводы.

**Задание 88**

Имеются следующие данные о реализации товаров на колхозном рынке

Наименование товара	Единица измерения	Цена единицы товара, руб.		Количество проданного товара, тыс. ед.	
		1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал
Картофель	кг	18,0	25,0	25,0	20,0
Молоко	л	23,0	21,0	15,0	25,0

Определите:

- 1) Общий индекс товарооборота
- 2) Общие индексы цен
- 3) Общие индексы физического товарооборота
- 4) Прирост (снижение) товарооборота за счет изменения цен и физического объема продажи товаров.

Сделайте выводы.

**Задание 89.**

Имеются следующие данные:

Наименование компании	Курс акций, руб.		Количество выпускаемых акций, тыс.шт.	
	Базисный период	Текущий период	Базисный период	Текущий период
Спутник	30	34	17	19
Спектр	50	46	12	10
Раритет	91	98	4	7

Определите:

- 1) Общий индекс стоимости всех акций
- 2) Общие индексы цен на акции компаний
- 3) Общие индексы количества акций

Сделайте выводы.

**Задание 90.**

Имеются следующие данные предприятия по расходам на канцелярские и другие товары:

Товары	Июнь		Июль	
	Стоимость	Количество, ед.	Стоимость	Количество, ед.
Канцелярские	167	40000	141	28000
Бланки	237	20000	256	22000
Хозяйственные	200	30	310	20

Определите:

- 1) Общий индекс стоимости товара
  - 2) Общие индексы цен
  - 3) Общие индексы физического объема товара
  - 4) Прирост стоимости всех товаров за счет изменения цен и физического объема товаров.
- Сделайте выводы.

### Задание 91.

Имеются следующие данные импортных поставок продукции в край:

Вид продукции	Количество		Цена за единицу, долл.	
	3 квартал	4 квартал	3 квартал	4 квартал
Краска, т.	200	250	97,5	94,5
Гидравлическое масло, 50 фут.	4	6	16,85	17,4
Насадки для распыления, шт.	10	18	22,95	20,5

- 1) Общий индекс товарооборота
  - 2) Общие индексы цен
  - 3) Общие индексы физического объема стоимости товара
  - 4) Прирост (снижение) товарооборота за счет изменения цен и количества товаров.
- Сделайте выводы.

### Задание 92.

Производство кожаной обуви области характеризуется следующими данными:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Обувь кожаная, тыс. шт.	357	362	366	376	387	400

Для анализа ряда динамики исчислите:

- 1) Абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные, абсолютное содержание одного процента прироста. Полученные данные представьте в таблице
- 2) Среднегодовое производство кожаной обуви
- 3) Среднегодовой темп роста производства обуви.

### Задание 93

Производство продукции предприятия характеризуется следующими данными:

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Производство продукции, млн. руб.	600	630	660	680	690	720

Для анализа ряда динамики производства продукции исчислите:

- 1) Абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные, абсолютное содержание одного процента прироста. Полученные показатели представьте в таблице
- 2) Среднегодовое производство продукции
- 3) Среднегодовой темп роста.

**Задание 94.**

Внешнеторговый оборот области характеризуется следующими данными:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Внешнеторговый оборот, млн. руб.</b>	878,6	981,4	1065,8	1167,0	1215,5	1040,1

Для анализа ряда динамики исчислите:

- 1) Абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные, абсолютное содержание одного процента прироста. Полученные показатели представьте в таблице
- 2) Среднегодовой внешнеторговый оборот
- 3) Среднегодовой темп роста.

**Задание 95.**

Остатки вкладов в сберегательных банках района за первое полугодие характеризуется следующими данными, млрд. руб.:

На 1 января - 10,3	на 1 мая - 11,3
На 1 февраля -10,5	на 1 июня 11,6
На 1 марта-10,9	на 1 июля-11,8
На 1 апреля- 10,8	

Вычислите средний остаток вкладов:

- 1) за 1 квартал
- 2) за 2 квартал
- 3) за полугодие

**Задание 96.**

Имеются следующие данные Федерального агентства по туризму РФ о количестве россиян, отдыхающих за рубежом в период 2010 - 2014гг (млн. чел.)

2010-12,6
2011- 14,5
2012- 15,3
2013-18,3
2014-17,6

Для анализа ряда динамики исчислите:

- 1) Абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные, абсолютное содержание одного процента прироста. Полученные показатели представьте в таблице
- 2) Среднегодовое количество россиян, отдыхающих за рубежом.
- 3) Среднегодовой темп роста.

**Задание 97.**

Динамика объема экспорта области за 2010 – 2015 гг характеризуется следующими данными:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Объем экспорта,</b>	263,7	395,9	526,0	731,1	725,2	705,0

Для анализа ряда динамики исчислите:

- 1) Абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные, абсолютное содержание одного процента прироста. Полученные показатели представьте в таблице
- 2) Среднегодовой объем экспорта области

### 3) Среднегодовой темп роста

#### Задание 98.

Остатки готовой продукции на складе на начало месяца составили (млн. руб.)

1 января - 80,2	1 мая - 105,0
1 февраля - 85,4	1 июня 94,2
1 марта -100,6	1 июля 96,0
1 апреля -90,0	

Вычислите среднемесячные остатки готовой продукции на складе:

- 1) за 1 квартал
- 2) за 2 квартал
- 3) за полугодие
- 4) изменение остатка готовой продукции во 2 квартале по сравнению с 1 кварталом.

#### Задание 99.

Имеются следующие данные о стоимости основных фондов предприятия (тыс. руб.) на начало месяца:

1 января - 14842	1 июня - 21690
1 февраля - 16911	1 августа -21690
1 марта-16210	1 сентября -21690
1 апреля - 12362	1 октября - 24570
1 мая -10720	1 ноября - 20216
1 июня - 10720	1 декабря - 19870
1 января след. года - 27980	

- Определите:
- 1) среднегодовую стоимость основных фондов
  - 2) Среднемесячные уровни ряда в первом и втором полугодии
  - 3) Среднемесячные уровни ряда динамики за 1, 2, 3, 4, кварталы
  - 4) Изменение стоимости основных фондов во втором полугодии по сравнению с первым.

#### Задание 100.

Имеются следующие данные о прожиточном минимуме населения РФ:

Год	Прожиточный минимум населения (в среднем на душу населения), руб.
2000	1210
2005	3018
2010	5688
2012	6510
2013	7306
2014	8050

Для анализа динамики прожиточного минимума населения РФ вычислите:

- 1) Абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста - базисные и цепные, абсолютное содержание одного процента прироста. Полученные показатели представьте в таблице
- 2) Среднегодовой прожиточный минимум населения за 2000 -2014 гг.  
Среднегодовой темп роста прожиточного минимума

### **Список литературы.**

1. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2007. - 416 с.
2. Лысенко С.Н., Дмитриева И.А. Общая теория статистики: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. - 208 с.
3. Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А. Статистика: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009. - 272 с.
4. Статистика: учеб. для студ. учреждений СПО; под ред. В.С.Мхитаряна. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 272 с.
5. Тарновская Л.И. Статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 320 с.
6. Теория статистики. Под редакцией Р.А. Шмойловой. М., «Финансы и статистика», 2007. 656 с.