Министерство образования и науки Украины

Севастопольский национальный технический университет

"СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ"

"СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ"

"СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ"

"СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ"

Методические указания и задания по дисциплине "Статистика. Часть 1" для студентов экономических специальностей всех форм обучения

Севастополь, 2008

"Статистические показатели", "Статистическое наблюдение", "Сводка и группировка статистических данных", "Средние величины" Методические указания и задания по дисциплине "Статистика. Часть 1" для студентов экономических специальностей всех форм обучения / Сост. Т.Н. Кашо, И.В. Березина. - 1 - е изд. - Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2008. - 40c.

Целью методических указаний является оказание помощи студентам в изучении методов статистических расчетов путем обеспечения материалами для закрепления теоретических знаний и получения навыков решения практических заданий. Излагаются основные понятия, формулы, примеры и решения типовых задач, контрольные вопросы и тесты по изучаемым темам и библиографический список. Указания предназначены для студентов экономических специальностей всех форм обучения.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры "Учет и аудит" СевНТУ (протокол № 11 от 27 июня 2007 г).

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензенты:

О.В. Луняков, канд. экон. наук, доцент кафедры "Менеджмент организаций" СевНТУ,

О.С. Доценко, ст. преп. кафедры "Учет и аудит" СевНТУ.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc218168807)

[1. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 6](#_Toc218168808)

[1.1. Основные формулы 6](#_Toc218168809)

[1.2. Решение типовых задач 7](#_Toc218168810)

[1.3. Контрольные задачи 9](#_Toc218168811)

[1.4. Контрольные вопросы 13](#_Toc218168812)

[1.5. Тесты 13](#_Toc218168813)

[2. СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 18](#_Toc218168814)

[2.1. Контрольные задачи 18](#_Toc218168815)

[2.2. Контрольные вопросы 20](#_Toc218168816)

[2.3. Тесты 21](#_Toc218168817)

[3. СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ 25](#_Toc218168818)

[3.1. Основные формулы 25](#_Toc218168819)

[3.2. Решение типовой задачи 26](#_Toc218168820)

[3.3. Контрольная задача 29](#_Toc218168821)

[3.4. Контрольные вопросы 29](#_Toc218168822)

[3.5. Тесты 30](#_Toc218168823)

[4. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ 34](#_Toc218168824)

[4.1. Основные формулы 34](#_Toc218168825)

[4.2. Решение типовых задач 36](#_Toc218168826)

[4.3. Контрольные задачи 39](#_Toc218168827)

[4.4. Контрольные вопросы 44](#_Toc218168828)

[4.5. Тесты 44](#_Toc218168829)

[Библиографический список 48](#_Toc218168830)

# ВВЕДЕНИЕ

Настоящее методико-учебное пособие содержит задачи курса "Статистика. Часть 1" с целью сориентировать студентов на подготовку по темам: "Статистические показатели", "Статистическое наблюдение", "Сводка и группировка статистических данных", "Средние величины". С этой же целью в конце пособия приведен библиографический список по всему курсу.

Готовясь к практическим занятиям, студент должен прочесть рекомендованную литературу и конспект лекций, самостоятельно проверить, как он усвоил вопросы той темы, по которой будет решать задачи.

Решение задач необходимо сопровождать соответствующими формулами, подробными расчетами, пояснением сущности исследуемых показателей и краткими выводами. При этом особое внимание следует уделять экономическому содержанию показателей.

Расчеты должны быть выполнены с принятой в статистике точностью: индексы рассчитываются с точностью до 0.001, а проценты – до 0.01. При выполнении работ рекомендуется использовать статистические таблицы, которые должны быть построены и оформлены по правилам, изучающимся в теме "Сводка и группировка статистических данных".

В соответствии с учебной программой студентам всех форм обучения необходимо иметь навык в решении определенных задач, согласно требованиям и выполнить по данному разделу домашнюю контрольную работу. По окончании курса предусмотрен зачет.

Данные методические указания значительно упростят процесс изучения материала, так как в нем систематизированы темы раздела, основные формулы по темам, которыми необходимо пользоваться. Для повышения эффективности самостоятельной работы приведены подробные выкладки всех расчетных формул с ответами по каждой типовой задаче, а так же представлены примеры решения распространенных задач для самостоятельного решения. В конце каждой темы приведены контрольные вопросы и тесты, ответы на которые обеспечат положительный результат при сдаче зачета.

Перед выполнением контрольной работы или решением задач на практических занятиях требуется внимательное изучение настоящих методических указаний.

## 1. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Абсолютные показатели – количественные показатели, которые выражают объем или размер социально-экономического явления в определенных границах места и времени. Абсолютные величины получают непосредственно в результате сводки статистического материала.

Относительные показатели – показатели, выражающие количественные соотношения (чаще всего двух абсолютных величин) между социально-экономическими явлениями, их признаками. Различают следующие виды относительных величин: выполнения плана, планового задания, динамики, структуры, координации, интенсивности, сравнения.

### 1.1. Основные формулы

Относительный показатель планового задания:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.1) |

где Yпл – запланированный уровень на отчетный период;

Y0 - фактический достигнутый уровень за базисный период.

Относительный показатель выполнения плана:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.2) |

где Y1 – фактически достигнутый уровень отчетного периода.

Относительный показатель динамики:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.3) |

Взаимосвязь показателей:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.4) |

### 1.2. Решение типовых задач

Задача № 1.1

Рабочий изготовил в отчетном году 10000 дет. при норме 9600. В предыдущем периоде его выработка составляла 8200 дет.

Определить относительные величины выполнения плана, планового задания и динамики. Показать их взаимосвязь.

Решение:







Взаимосвязь показателей:



Вывод: планом предусматривалось увеличение выработки на 17,1% (Кп. з. = 117,1%). Рабочий в отчетном периоде план по изготовлению деталей перевыполнил на 4,2% (Кв. п. = 104,2%). В текущем году по сравнению с предыдущим рабочий изготовил на 21,95% деталей больше (Кд. = 121,95%).

Задача № 1.2

Определить, какие из перечисленных ниже статистических показателей являются абсолютными (Абс) и относительными (Отн). Для относительных величин указать их вид.

Решение:

1. В 2007 г. инвестиции в развитие промышленности были увеличены по сравнению с 2006 г. на 10% – Отн., коэффициент динамики.

2. На начала года в области на каждые 1000 человек городского населения приходилось 594 сельского – Отн., коэффициент координации.

3. В соответствии с заключенными договорами за год предусматривается увеличить выпуск продукции завода в 1,15 раза – Отн., коэффициент планового задания.

4. В отчетном году 64,7% всех расходов бюджета города приходилось на развитие социальной сферы – Отн., коэффициент структуры.

5. Производство мороженого на предприятии в 2007 г. увеличилось по сравнению с 2006 г. на 10 тыс. ед. – Абс.

6. В 2007 г. в США средняя заработная плата была в 3,3 раза выше, чем в Украине – Отн., коэффициент сравнения.

7. В Токио на каждого жителя приходится 4 кв. м. парковой зоны – Отн., коэффициент интенсивности.

Задача № 1.3

Планировалось объем производства увеличить на 5%, план был перевыполнен на 2%. Определить на сколько процентов объем производства вырос (сократился) в текущем периоде по сравнению с базовым.

Решение:

Определяем исходные данные:



Необходимо определить коэффициент динамики.



Вывод: на 7,1% объем производства вырос в текущем периоде по сравнению с базовым.

### 1.3. Контрольные задачи

Задача № 1.1

Определить, какие из перечисленных ниже статистических показателей являются первичными и производными, интервальными и моментными. Для относительных величин указать вид и форму выражения:

1. Производство электроэнергии на душу населения за год, кВт\*ч;

2. Длина электрифицированных железнодорожных линий на коней года, км;

3. Количество врачей на 10000 населения на начало года;

4. Введение в действие общей площади жилых домов за год, тыс. ;

5. Соотношение розничного товарооборота продовольственных и непродовольственных товаров;

6. Индекс розничных цен на потребительские товары за первый квартал, %;

7. Степень использования производственных мощностей домостроительного комбината, %;

8. Доля инвестиций на охрану окружающей среды в общем объеме капиталовложений;

9. Рост затрат на мероприятия по охране труда в текущем году по сравнению с прошлым, %;

10. Количество зарегистрированных браков на 1000 человек населения;

11. Размер основных производственных фондов на 100 га сельскохозяйственных угодий на начало года, тыс. ден. ед.

Задача №1.2

План производства продукции предприятием выполнен на 101,8%. По сравнению с прошлым годом прирост выпущенной продукции составил 3,5%.

Определить, какой прирост продукции предусматривался планом по сравнению с прошедшим годом.

Задача № 1.3

Бизнес–планом предприятия предусматривалось снижение себестоимости продукции на 2%. Фактически себестоимость выросла по сравнению с предыдущим периодом на 3%. Определите% выполнения плана по снижению себестоимости.

Задача № 1.4

Имеются данные по механическому цеху за месяц в следующей таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Отчетный месяц | | Предыдущий  месяц,  фактически |
| план | факт |
| Товарная продукция, тыс. у. е. | 208,6 | \* | 201,5 |
| Среднеучетная численность  промышленно-производственного  персонала, чел. | 135 | 132 | \* |
| Средняя выработка  на одного работающего, у. е. | \* | 1673 | 1504 |

Вычислить недостающие показатели в таблице; относительные величины планового задания, выполнения плана и динамики по всем показателям; проверить взаимосвязь вычисленных относительных величин.

Задача № 1.5

Потребление топлива тепловыми электростанциями за год представлено в следующей таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Базисный  год | Отчетный  год | Коэффициент  перевода  в условное топливо |
| Уголь, млн. т. | 9,4 | 22,6 | 0,90 |
| Мазут, млн. т. | 32,5 | 18,2 | 1,37 |
| Газ природный, млн. | 11,4 | 21,0 | 1, 20 |

Определить:

1. Объемы потребленного топлива за каждый год;

2. Структуру потребленного топлива. Сделать вывод о структурных сдвигах.

Задача № 1.6

Распределение населения региона по возрасту и типу поселений приведены в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Возраст | Население, млн. чел. | |
| городское | сельское |
| Дотрудоспособный | 0,8 | 0,4 |
| Трудоспособный | 2,0 | 0,8 |
| Старше трудоспособного | 0,6 | 0,5 |
| Итого | 3,4 | 1,7 |

Рассчитать:

а) структуру городского и сельского населения по признаку трудоспособности;

б) соотношение трудоспособного и нетрудоспособного населения в городах и селах;

в) структуру населения по типам поселений;

г) соотношение городского и сельского населения.

Задача № 1.7

Результаты деятельности страховой компании по имущественному страхованию характеризуются данными:

1. Количество застрахованных объектов – 1800;

2. Стоимость застрахованного имущества, у. е. – 81900;

3. Количество объектов, получивших повреждения – 56;

4. Сумма выплат страхового возмещения, у. е. – 72800.

Определить относительные показатели, характеризующие:

а) среднюю стоимость застрахованного имущества;

б) долю объектов, получивших повреждения;

в) среднюю сумму выплат страхового возмещения;

г) уровень страхового возмещения (на 100 у. е. страховой стоимости имущества).

Задача № 1.8.

Имеются данные о производстве двигателей электромеханическим заводом в натуральном выражении в следующей таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Мощность двигателя,  кВт | Базисный период | Отчетный период |
| 120 | 800 | 820 |
| 150 | 940 | 970 |
| 180 | 1700 | 1800 |
| 300 | 2300 | 2410 |
| Итого | - | - |

Вычислить относительные величины динамики:

а) в натуральном выражении;

б) условно-натуральном выражении.

За условную единицу измерения следует принять двигатель мощностью 120 кВт.

Задача № 1.9

Имеются данные по предприятию химической промышленности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Продукция | Выпуск, тыс. т. | | Оптовая цена 1 т.,  у. е. |
| плановый | фактический |
| Серная кислота | 280 | 286,7 | 18 |
| Суперфосфат простой | 564 | 578,6 | 16 |
| Суперфосфат  гранулированный | 325 | 336,1 | 24 |

Вычислить относительные величины выполнения плана:

а) по каждому виду продукции в натуральном выражении;

б) по всей продукции предприятия в стоимостном выражении.

Задача № 1.10

Имеются данные по предприятию за два года, представленные в таблице, тыс. у. е.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Предыдущий год | Отчетный год |
| Товарная продукция | 8580 | 9680 |
| Среднегодовая полная стоимость  промышленно-производственных фондов | 4250 | 4400 |

Определить:

а) относительную величину интенсивности (фондоотдачу) за каждый год;

б) относительные величины динамики по всем показателям.

### 1.4. Контрольные вопросы

1. Сущность и виды обобщающих статистических показателей.

2. Абсолютные статистические показатели, их значение в статистике и единицы измерения.

3. Виды относительных величин, техника их расчета и формы выражения.

4. Зависимость между относительными величинами динамики и планового задания.

5. Что выражают относительные величины структуры и координации.

6. Для характеристики каких явлений используют относительные величины интенсивности и сравнения.

### 1.5. Тесты

1. Показатели, с помощью которых характеризуют совокупности единиц в целом или их отдельных групп называют:

а) обобщающие показатели;

б) индивидуальные показатели;

в) надежные показатели;

г) свой ответ.

2. В зависимости от характера исследуемого явления статистические показатели подразделяются на:

а) индивидуальные и общие;

б) объемные и качественные;

в) интервальные и моментные;

г) нет верного ответа.

3. В зависимости от сути исследуемого явления статистические показатели подразделяются на:

а) индивидуальные и общие;

б) объемные и качественные;

в) интервальные и моментные;

г) нет верного ответа.

4. Количественные показатели, которые выражают объем или размер социально-экономического явления в определенных границах места и времени называют

а) относительными показателями;

б) абсолютными показателями;

в) средними показателями;

г) свой ответ.

5. Непосредственно в процессе статистического наблюдения получают:

а) суммарные абсолютные показатели;

б) индивидуальные абсолютные показатели;

в) относительные показатели;

г) средние показатели.

6. Единицы измерения абсолютных величин:

а) натуральные;

б) стоимостные (денежные);

в) условно-натуральные;

г) проценты;

д) коэффициенты.

7. Для характеристики разнородных явлений используют единицы измерения:

а) натуральные;

б) стоимостные (денежные);

в) условно-натуральные;

г) проценты;

д) коэффициенты.

8. Показатели, выражающие количественные соотношения между социально-экономическими явлениями называются

а) относительными показателями;

б) абсолютными показателями;

в) средними показателями;

г) обобщающими показателями.

9. Основное условие правильности расчета относительных величин – это:

а) однородность совокупности;

б) массовость исследуемых данных;

в) сопоставимость сравниваемых показателей;

г) все ответы верны.

10. Степень выполнения плана за определенный период времени отражает коэффициент:

а) планового задания;

б) выполнения плана;

в) интенсивности;

г) динамики;

д) координации.

11. По плану предприятие должно было выпустить продукции на сумму 600 тыс. у. е., а фактически выпустило на 450 тыс. у. е., то процент перевыполнения (недовыполнения) плана будет равен:

а) 75%;

б) 25%;

в) 101%;

г) свой ответ.

12. Планируемое изменение показателей по сравнению с базовым периодом показывает коэффициент:

а) планового задания;

б) выполнения плана;

в) интенсивности;

г) динамики;

д) координации.

13. Степень изменения явления во времени отражает коэффициент:

а) планового задания;

б) выполнения плана;

в) интенсивности;

г) динамики;

д) координации.

14. Бизнес-планом предприятия предусматривался рост производительности труда работника на 5%, фактически его выработка снизилась на 2%. Определить процент выполнения плана производительности труда.

а) план недовыполнен на 6,6%;

б) план перевыполнен на 6,6%;

в) план выполнен на 90%;

г) свой ответ.

15. При характеристики состава той или иной совокупности используют коэффициент

а) структуры;

б) сравнения;

в) интенсивности;

г) динамики;

д) координации.

16. Определить удельный вес продукции высшего качества в общем объеме продукции, если известно, что продукция высшего качества = 100 ед., а общий объем выпущенной продукции = 120 ед.

а) 83,3%;

б) 0,83;

в) 1,2;

г) 120%.

17. Число мальчиков на 100 девочек среди новорожденных – это показатель:

а) структуры;

б) сравнения;

в) интенсивности;

г) динамики;

д) координации.

18. Количество крупного рогатого скота из расчета на 100 га с/х угодий– это показатель:

а) структуры;

б) сравнения;

в) интенсивности;

г) динамики;

д) координации.

29. Количество банков на район - это показатель:

а) структуры;

б) сравнения;

в) интенсивности;

г) динамики;

д) координации.

## 2. СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Статистическое наблюдение – планомерный, научно-обоснованный сбор массовых данных или сведений о социально-экономических явлениях и процессах. В статистике традиционно сложились две основные организационные формы статистического наблюдения: отчетность и специально-организованные наблюдения (переписи, бизнес-обследования, мониторинги, пилотные обследования и др.).

В зависимости от времени регистрации фактов выделяют следующие виды статистического наблюдения: непрерывное, периодическое и единовременное; по степени охвата единиц совокупности различают: сплошное и несплошное (выборочное, монографическое, по способу основного массива) наблюдения. Выделяют следующие способы сбора данных: непосредственный, документальный и опрос.

### 2.1. Контрольные задачи

Задача № 2.1

Определить вид статистического наблюдения по степени охвата единиц и по времени регистрации данных:

1. Учет числа зарегистрированных преступлений;

2. Регистрация данных торгов на универсальных биржах;

3. Регистрация уровня цен на сельскохозяйственные продукты, которые продаются на рынках крупных городов;

4. Обследование бюджетов наименее защищенных слоев населения;

5. Учет численности новорожденных;

6. Опрос молодых семей региона по вопросам планирования семьи.

Задача № 2.2

По таблице определите форму и виды статистических наблюдений:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Статистическое  наблюдение | Форма | | | Вид | | | | |
| Отчетность | Специально  организованное  наблюдение | Регистр | По  степени  охвата единиц | | По времени  регистрации | | |
| Сплошное | Несплошное | Текущее | Периодическое | Едино-временное |
| Анкетный опрос пассажиров авиакомпании, обслуживающей еженедельные рейсы |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Перечень всех религиозных общин страны |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обследование финансовой деятельности инвестиционной компании |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Регистрация разводов в загсе |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Списки избирателей региональных избирательных кругов |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Опрос отдельных участников презентации фирмы. |  |  |  |  |  |  |  |  |

Задача № 2.3

Проведите логический контроль правильности заполнения мигрантом отрывного талона к "Листу выбытия":

Пол мужской

Возраст 15 лет

Национальность украинец

Семейное положениеженат

Место рождения г. Харьков

Место работы учащийся ПТУ

гражданство российское

Срок приезда постоянное проживание

Цель приезда отдых

Место прописки г. Харьков

Кол-во членов семьи1

в т. ч. детей 2

Задача № 2.4

Осуществить арифметический контроль данных о количестве задержанных в нетрезвом состоянии органами внутренних дел по следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задержано  в состоянии  алкогольного  опьянения | Количество лиц,  тыс. чел. | | Темп  роста,  % | Удельный вес,  % | | Структурные сдвиги  (-/+) п. п. |
| 2006 г. | 2007 г. | 2006 г. | 2007 г. |
| Всего | 580 | 853 | 147 | – | 100 | – |
| В т. ч.  несовершеннолетних | 9 | 15 | 116 | 1,6 | 17,6 | +16 |

Задача № 2.5

Проведите арифметический контроль данных отчета акционерных обществ по следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип  акционерного  общества | Количество  обществ | Размер  уставного фонда,  млн. у. е. | Сумма  акционерных взносов,  млн. у. е. | Численность  акционеров,  чел. | Средний размер взноса одного акционера, тыс. у. е. | Удельный вес,  % | | Количество  акционеров в расчете на одно АО |
| Уставного фонда | Суммы  акционерных взносов |
| Открытое | 150 | 1400 | 1200 | 16 | 74,1 | 72 | 81 | 112 |
| Закрытое | 100 | 600 | 800 | 5200 | 57,7 | 28 | 20 | 50 |
| В целом | 50 | 2000 | 1500 | 22000 | 68,2 | 100 | 100 | 88 |

### 2.2. Контрольные вопросы

1. Сущность, источники, и организационные формы статистического наблюдения.

2. Виды статистического наблюдения по времени регистрации фактов и полноты охвата единиц совокупности.

3. Способы получения данных.

4. Состав и назначение элементов плана наблюдения.

5. Программа статистического наблюдения и предъявляемые к ней требования.

6. Критический момент наблюдения и цель его установления.

7. Статистические формуляры и принципы их разработки.

8. Способы обеспечения точности наблюдения.

9. Первичный учет и отчетность. Виды отчетности

10. Специальные статистические наблюдения.

11. Виды ошибок, возникающих при проведении статистических наблюдений.

12. Способы предотвращения и выявления ошибок наблюдения.

### 2.3. Тесты

1. Статистическое наблюдение – это:

а) планомерный, научно обоснованный сбор массовых данных;

б) планомерный, научно обоснованный анализ данных;

в) планомерная, научно обоснованная обработка материалов;

г) все ответы верны.

2. Требования, предъявляемые к собираемым данным:

а) достоверность;

б) сравнимость;

в) массовость;

г) все ответы верны.

3. Статистическое наблюдение, при котором органы государственной статистики получают сведения о деятельности предприятия – это:

а) специально организованное наблюдение;

б) отчетность;

в) перепись;

г) свой ответ.

4. Специально организованные наблюдения проводятся в виде:

а) подачи отчетности в органы статистики;

б) переписей;

в) бизнес – обследований;

г) мониторингов.

5. По времени регистрации фактов различают следующие виды статистического наблюдения:

а) сплошное;

б) выборочное;

в) периодическое;

г) опрос;

д) единовременное.

6. Перепись населения относится к следующему виду статистических наблюдений:

а) сплошное;

б) выборочное;

в) периодическое;

г) опрос;

д) единовременное.

7. Перепись организаций оптовой торговли, которая охватывает всю страну относится к следующему виду статистических наблюдений:

а) сплошное;

б) выборочное;

в) периодическое;

г) опрос;

д) единовременное.

8. Снятие остатков товарно-материальных ценностей при проведении их инвентаризации относится к следующему виду статистических наблюдений:

а) сплошное;

б) выборочное;

в) периодическое;

г) непосредственное;

д) единовременное.

9. В программно-методологическую часть плана статистических наблюдений включаются вопросы определения:

а) цели;

б) программы наблюдения;

в) объекта;

г) все ответы верны.

10. Статистическим инструментарием называется:

а) вся документация по наблюдению;

б) статистические данные;

в) организационные вопросы;

г) свой ответ.

11. В организационной части плана наблюдения указывается

а) цели;

б) программы наблюдения;

в) органы наблюдения;

г) сезон и критический момент наблюдения.

12. Различают следующие виды ошибок статистического наблюдения:

а) репрезентативности;

б) регистрации;

в) группировки;

г) все ответы верны.

13. Выявлению и устранению ошибок, допущенных во время статистического наблюдения помогает:

а) арифметический контроль;

б) текущий контроль;

в) логический контроль;

г) все ответы верны.

14. Все формы статистической отчетности утверждаются:

а) Министерством финансов;

б) государственным комитетом статистики;

в) самостоятельно предприятием;

г) свой ответ.

15. Регистрация потребительских цен на товары и услуги, осуществляемая каждый месяц, относится к следующему виду статистических наблюдений:

а) сплошное;

б) выборочное;

в) периодическое;

г) опрос;

д) единовременное.

## 3. СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Статистическая сводка – это научно-организованная обработка материалов наблюдения, включающая в себя систематизацию, группировку данных, составление таблиц, подсчет групповых и общих итогов, расчет производных показателей (средних, относительных величин).

Статистическая группировка – это процесс образования однородных групп на основе расчленения статистической совокупности на части или объединения изучаемых единиц в частные совокупности по существенным для них признакам, каждая из которых характеризуется системой статистических показателей.

### 3.1. Основные формулы

Количество интервалов (n), формула Стерджесса:

(3.1)

где N – численность единиц совокупности.

Соотношение между N и n представлены в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | 15 – 24 | 25 – 44 | 45 – 89 | 90 – 179 | 180 – 359 | 360 – 719 |
| N | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Величина равного интервала (i):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.2) |

где Xmax – наибольшее значение варьирующего признака;

Xmin наименьшее значение варьирующего признака.

### 3.2. Решение типовой задачи

Имеются следующие данные о работе 25 предприятий одной из отраслей промышленности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер  предприятий | Среднегодовая  стоимость основных производственных  фондов,  млн. у. е. | Среднее  списочное число  работающих,  чел. | Фактический выпуск товарной продукции, млн. у. е. |
| 1 | 4,2 | 350 | 5,6 |
| 2 | 1,8 | 220 | 2,2 |
| 3 | 2,6 | 200 | 1,9 |
| 4 | 4,8 | 340 | 6,1 |
| 5 | 3,5 | 400 | 4,5 |
| 6 | 2,9 | 280 | 3,8 |
| 7 | 2,9 | 250 | 3,8 |
| 8 | 5,6 | 450 | 8,1 |
| 9 | 3,1 | 250 | 3,6 |
| 10 | 3,5 | 380 | 4,5 |
| 11 | 3,1 | 310 | 3,0 |
| 12 | 7,1 | 260 | 9,1 |
| 13 | 3,1 | 310 | 3,5 |
| 14 | 3,3 | 250 | 2,4 |
| 15 | 5,3 | 400 | 6,4 |
| 16 | 3,9 | 350 | 4,2 |
| 17 | 2,5 | 280 | 3,0 |
| 18 | 2,0 | 220 | 1,8 |
| 19 | 7,2 | 270 | 8,9 |
| 20 | 3,2 | 390 | 3,2 |
| 21 | 1,7 | 330 | 2,4 |
| 22 | 4,7 | 390 | 4,6 |
| 23 | 2,0 | 270 | 2,8 |
| 24 | 1,8 | 210 | 1,8 |
| 25 | 6,5 | 200 | 6,6 |

Для изучения зависимости выпуска продукции заводами от размера основных фондов распределить все заводы по стоимости всех производственных фондов на 5 групп с равными интервалами. Каждую группу заводов охарактеризовать:

1. Числом заводов;

2. Размером основных фондов (всего и в среднем на один завод);

3. Численностью работающих (всего и в среднем на один завод);

4. Фактическим выпуском товарной продукции (всего и в среднем на одного работающего);

5. Выпуском продукции на у. е. основных фондов.

Решение:

Определяем величину интервала:

Разбиваем на группы: [1,7-2,8), [2,8-3,9), [3,9-5,0), [5,0-6,1), [6,1-7,].

Строим следующие вспомогательные таблицы для рассчитанных интервалов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер  интервала | Номер  предприятий | Стоимость  ОПФ,  млн. у. е. | Численность  работающих,  чел. | Выпуск  товарной  продукции,  млн. у. е. |
| [1,7 – 2.8) | 2 | 1,8 | 220 | 2,2 |
| 3 | 2,6 | 200 | 1,9 |
| 17 | 2,5 | 280 | 3,0 |
| 18 | 2,0 | 220 | 1,8 |
| 21 | 1,7 | 330 | 2,4 |
| 23 | 2,0 | 270 | 2,8 |
| 24 | 1,8 | 210 | 1,8 |
| Итого | 7 | 14,4 | 1730 | 15,9 |
| [2,8 – 3,9) | 5 | 3,5 | 400 | 4,5 |
| 6 | 2,9 | 280 | 3,8 |
| 7 | 2,9 | 250 | 3,8 |
| 9 | 3,1 | 250 | 3,6 |
| 10 | 3,5 | 380 | 4,5 |
| 11 | 3,1 | 310 | 3,0 |
| 13 | 3,1 | 310 | 3,5 |
| 14 | 3,3 | 250 | 2,4 |
| 20 | 3,2 | 390 | 3,2 |
| Итого | 9 | 28,6 | 2820 | 32,3 |
| [3,9-5,0) | 1 | 4,2 | 350 | 5,6 |
| 4 | 4,8 | 340 | 6,1 |
| 16 | 3,9 | 350 | 4,2 |
| 22 | 4,7 | 390 | 4,6 |
| Итого | 4 | 17,6 | 1430 | 20,5 |
| [5,0-6,1) | 8 | 5,6 | 450 | 8,1 |
| 15 | 5,3 | 400 | 6,4 |
| Итого | 2 | 10,9 | 850 | 14,5 |
| [6,1-7,] | 12 | 7,1 | 260 | 9,1 |
| 19 | 7,2 | 270 | 8,9 |
| 25 | 6,5 | 200 | 6,6 |
| Итого | 3 | 20,8 | 730 | 24,6 |

Строим итоговую таблицу 3.1:

Таблица 3.1. – Группировка предприятий по стоимости основных производственных фондов … отрасли за … год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы п/п  по стоимости ОПФ,  млн. у. е. | Число  заводов | Стоимость ОПФ,  млн. у. е. | | Численность  работающих, чел. | | Выпуск  товарной продукции,  млн. у. е. | | Выпуск  продукции на  1 у. е.  ОПФ |
| Всего | в среднем на 1 завод | всего | в среднем на 1 завод | всего | в среднем на 1 работающего, тыс. у. е. |
| 1 | 2 | 3 | 4 = 3/2 | 5 | 6 = 5/2 | 7 | 8 = 7/5 | 9 = 7/3 |
| 1,7-2,8 | 7 | 14,4 | 2,1 | 1730 | 247 | 15,9 | 9, 19 | 1,10 |
| 2,8-3,9 | 9 | 28,6 | 3,2 | 2820 | 313 | 32,3 | 11,45 | 1,13 |
| 3,9-5,0 | 4 | 17,6 | 4,4 | 1430 | 357 | 20,5 | 14,34 | 1,16 |
| 5,0-6,1 | 2 | 10,9 | 5,4 | 850 | 425 | 14,5 | 17,06 | 1,33 |
| 6,1-7,2 | 3 | 20,8 | 6,9 | 730 | 243 | 24,6 | 33,7 | 1,18 |
| Итого: | 25 | 92,3 | 3,7 | 7560 | 302 | 107,8 | 14,26 | 1,2 |

Вывод: для первых 4-х групп предприятий характерна следующая тенденция: стоимость основных фондов и численность работающих в среднем на 1 завод растут (гр.4 и гр.6), соответственно пропорционально растет и выпуск продукции в среднем на 1 работающего, и фондоотдача (гр.8 и гр.9). Для предприятий, входящих в 5-ю группу, ситуация иная: очевидно, что происходит модернизация процесса производства, в связи с чем ручной труд заменяется машинным (стоимость основных фондов в среднем на 1 завод увеличивается до 6,9 млн. у. е., а численность резко уменьшается до 243 чел) и, как следствие, увеличивается выпуск продукции в среднем на 1 работающего до 33,7 тыс. у. е. Однако фондоотдача резко сокращается (до 1,18 у. е), скорее всего это связано с тем, что не все закупленное оборудование было введено в производство либо нет квалифицированных кадров для работы на нем, т.е. деньги были вложены, а фонды не используются в полном объеме.

### 3.3. Контрольная задача

Имеются данные о 23 рабочих-сдельщиках, представленные в следующей таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер  рабочих | Стаж работы,  лет | Месячная выработка продукции,  у. е. |
| 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 приведенными показателями произвести группировку рабочих по стажу работы, выделив 5 групп с равными интервалами. По каждой из них и совокупности подсчитать количество рабочих (абсолютное и в процентах к итогу), средний стаж работы, среднемесячную выработку продукции. Результаты представить в таблице, сделать краткие выводы.

### 3.4. Контрольные вопросы

1. Сущность статистической группировкой и основные ее задачи.

2. Классификация группировочных признаков, предъявляемые к ним требования.

3. Виды группировок.

4. Основные классификаторы Украины.

5. Определение количества групп и размера интервалов в количественных группировках.

6. Особенности комбинационной группировки.

7. Правила построения рядов распределения.

8. Отличие атрибутивных рядов распределения от вариационных.

9. Характеристика графического изображения рядов распределения.

10. Статистическая таблица, основные ее элементы.

11. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы.

12. Правила построения статистических таблиц.

13. Анализ таблиц. Разработка макетов таблиц.

### 3.5. Тесты

1. Процессом образования однородных групп на основе распределения всей статистической совокупности на отдельные группы по существенным для них признакам называется:

а) группировка;

б) сводка;

в) детализация;

г) наблюдение.

2. Выделяют следующие группировочные признаки:

а) атрибутивные, количественные; альтернативные, дискретные; факторные, результативные;

б) качественные, количественные; альтернативные, вариационные; факторные, результативные;

в) дискретные, непрерывные; альтернативные, вариационные; факторные, результативные;

г) атрибутивные, количественные; альтернативные, вариационные; независимые, факторные.

3. Каким видом признака является заработная плата работника:

а) количественным, дискретным;

б) качественным;

в) количественным, непрерывным;

г) вариационным.

4. С помощью метода группировок решаются следующие задачи:

а) выделение социально – экономических типов явлений;

б) изучение структуры явления и структурных сдвигов;

в) изучение связей и зависимостей между отдельными признаками;

г) все ответы верны.

5. Выделяют следующие виды группировок:

а) типологические;

б) аналитические;

в) интервальные;

г) статистические.

6. Если группы, образованные по одному признаку, делятся на подгруппы по второму, а последние – на подгруппы по третьему и т.д. признакам, то такая группировка называется

а) сложной;

б) комбинационной;

в) многомерной;

г) аналитической.

7. Группа работников по размеру заработной платы 600 – 780 грн является интервалом:

а) равным;

б) открытым;

в) закрытым;

г) нет верного ответа.

8. Упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности на группы по определенному варьирующему признаку называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

9. Ряды распределения, построенные по количественному признаку, называются:

а) вариационными;

б) атрибутивными;

в) статистическими;

г) ранжированными.

10. Числовые значения количественного признака в вариационном ряду распределения называются:

а) частотами;

б) частостями;

в) кумулятивными частотами;

г) вариантами.

11. Числа, показывающие количество повторений того или иного варианта в ряду распределения называются:

а) частотами;

б) частостями;

в) кумулятивными частотами;

г) вариантами.

12. Подлежащие в статистической таблице – это:

а) объект изучения, то о чем говорится в таблице;

б) перечень количественных показателей, характеризующих объект;

в) это единицы статистической совокупности или группы единиц;

г) все ответы верны.

13. В зависимости от структуры подлежащего различают следующие статистические таблица:

а) сложные, групповые, комбинационные;

б) с простой разработкой подлежащего и со сложной разработкой подлежащего;

в) территориальные, групповые, комбинационные;

г) перечневые, территориальные, хронологические, групповые, комбинационные.

14. Построить гистограмму, полигон распределения и кумулятивную кривую по данным, приведенным в следующей таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Группа рабочих по стажу работы,  лет | Количество рабочих,  чел. |
| до 4 | 3 |
| 4-6 | 8 |
| 6-8 | 6 |
| 8-10 | 3 |
| 10 и выше | 2 |
| Всего | 22 |

15. Если в статистической таблице в графе отсутствуют данные, то ставится:

а) многоточие;

б) прочерк;

в) крест;

г) ничего не ставится.

16. Если заполнение графы в статистической таблице не имеет смысла, то ставится:

а) многоточие;

б) прочерк;

в) крест;

г) ничего не ставится.

17. Для обозначения итога по всей совокупности в статистической таблице пишется:

а) итого;

б) всего;

в) сумма;

г) нет верного ответа.

## 4. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Средние величины – это обобщающие числовые характеристики изучаемого количественного признака по всем единицам статистической совокупности. Обязательными условиями расчета средних являются: массовость данных и качественная однородность совокупности, по которой определяется средняя величина. В статистике применяют степенные (арифметическая, гармоническая, хронологическая, квадратическая, геометрическая) и структурные средние (мода, медиана). Средняя имеет те же единицы измерения, что и варианты Х.

### 4.1. Основные формулы

Степенная средняя ():

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.1) |

где Х – уровень признака, вариант;

n – число вариантов;

m – показатель степени средней.

Средняя арифметическая ():

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) простая: |  | (4.2) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| б) взвешенная: |  | (4.3) |

где f – веса (частоты или частости) каждого варианта.

Средняя гармоническая ():

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) простая: |  | (4.4) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| б) взвешенная: |  | (4.5) |

где Z =X\*f.

Средняя квадратическая ():

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) простая: |  | | (4.6) |
| б) взвешенная: | |  | (4.7) |

Средняя геометрическая ():

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.8) |

где П – знак произведения.

Расчет средней арифметической "способом моментов" для интервальных рядов распределения:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.9) |

где i – величина интервала;

m1 – момент первого порядка.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| При этом |  | (4.10) |

где А – условный ноль, в качестве которого удобно использовать середину интервала, обладающего наибольшей частотой.

Структурные средние для интервальных рядов распределения:

а) мода для интервальных рядов распределения ():

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.11) |

где Хm – начальное значение интервала, содержащего моду;

im – величина модального интервала;

fm – частота модального интервала;

fm-1 – частота интервала, предшествующего модальному;

fm+1 – частота интервала, следующего за модальным.

б) медиана для интервальных рядов распределения ():

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.12) |

где Хmе – начальное значение интервала, содержащего медиану;

imе – величина медианного интервала;

 – сумма частот ряда;

Sme-1 – кумулятивная частота в интервалах, предшествующих медианному;

fmе – частота медианного интервала.

### 4.2. Решение типовых задач

Задача № 4.1

Средняя выработка продукции на одного рабочего за смену в двух цехах завода, вырабатывающих однородную продукцию, характеризуется данными, приведенными в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номе  бригады | Цех № 1 | | Номе  бригады | Цех № 2 | |
| Дневная  выработка  продукции,  шт. | Число  рабочих,  чел. | Дневная  выработка  продукции,  шт. | Объем  произведенной  продукции,  шт. |
| 1 | 20 | 8 | 4 | 38 | 418 |
| 2 | 30 | 11 | 5 | 36 | 432 |
| 3 | 35 | 16 | 6 | 20 | 140 |

Определить среднедневную выработку продукции рабочими в каждом из цехов.

Решение:

Поскольку дан сгруппированный ряд распределения с неравными частотами между признаком Х (выработкой), то применяем для расчета средней формулу средней арифметической взвешенной:



Каждый рабочий первого цеха за смену производит в среднем 30 единиц продукции.

По второму цеху известны значения усредняемого признака X и объем произведенной продукции. Последний определяется умножением выработки одного рабочего X на число рабочих f, т.е. количество произведенной продукции является объемом усредняемого признака: Z=X\*f. Поэтому для расчета средней по цеху № 2 необходимо применить формулу средней гармонической взвешенной:



Каждый рабочий второго цеха за смену производит в среднем 33 единицы продукции.

Задача № 4.2

Вычислить средний процент выполнения плана выпуска продукции и средний процент стандартной продукции в фактическом ее выпуске по данным, представленным в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предприятие | Фактический  выпуск  продукции,  млн. у. е. | Выполнение  плана,  % | Доля  стандартной  продукции,  % |
| 1 | 665 | 95 | 80 |
| 2 | 880 | 110 | 90 |

Решение:

Так как усредняемый признак (процент выполнения плана) является относительной величиной, то вначале записываем логическую формулу для его расчета:

В данной формуле известен фактический выпуск продукции – числитель, следовательно, расчет среднего процента выполнения плана выпуска продукции двумя предприятиями производим по средней гармонической взвешенной, обозначив фактический выпуск Z.



Рассматриваемые предприятия перевыполнили план выпуска продукции в среднем на 3%.

Доля стандартной продукции в фактическом выпуске также является относительной величиной структуры, логическая формула которой имеет вид:

d = Объем выпуска стандартной продукции

Общий объем фактического выпуска .

В исходных данных присутствует знаменатель логической формулы, следовательно, для расчета используем формулу средней арифметической взвешенной, приняв за веса f фактический выпуск продукции:



Доля стандартной продукции рассматриваемых предприятий составляет в среднем 85,7%.

### 4.3. Контрольные задачи

Задача № 4.1.

Имеются следующие основные показатели работы угольных шахт по одному из шахтоуправлений за сентябрь:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шахта | Среднеучетное  число  работников,  чел. | Среднемесячная заработная  плата  работника,  у. е. | Среднемесячная добыча  на одного  работника,  т. | Себестоимость  1 т.,  у. е. |
| 1 | 1841 | 302 | 66,2 | 12,2 |
| 2 | 920 | 286 | 42,6 | 15,3 |
| 3 | 860 | 238 | 41,8 | 9,7 |

Определить в целом по шахтоуправлению:

а) среднемесячную добычу угля на одного работника;

б) среднемесячную заработную плату работника;

в) среднюю себестоимость 1т угля;

г) объем добычи угля в среднем на одну шахту.

Задача № 4.2

Имеются данные по трем заводам, вырабатывающим однородную продукцию, представленные в таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Завод | 1 квартал | | 2 квартал | |
| Затраты  времени на  ед. продукции,  час | Изготовлено  продукции,  тыс. шт. | Затраты  времени на  ед. продукции,  час | Затраты  времени  на всю  продукцию,  час |
| 1 | 0, 20 | 22,0 | 0,18 | 4020 |
| 2 | 0,24 | 42,0 | 0,22 | 7860 |
| 3 | 0,26 | 28,0 | 0,23 | 5750 |

Определить средние затраты времени на ед. выработки продукции по трем заводам:

а) за 1 квартал;

б) за 2 квартал.

Задача № 4.3.

В каждой из трех партий деталей – 1800, 3200, 7500 шт. – бракованные изделия составили соответственно 1,8; 2,4 и 3,2%. Определить средний процент бракованных деталей во всех трех партиях.

Задача № 4.4

Выработка суровых тканей по цехам фабрики представлена в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цех | Февраль | | Март | |
| Численность  рабочих,  чел. | Средняя  выработка  за смену  одним рабочим,  м | Средняя  выработка  за смену  одним рабочим,  м | Выработано ткани,  м |
| 1 | 50 | 85 | 86 | 4650 |
| 2 | 40 | 78 | 80 | 6810 |
| 3 | 70 | 82 | 85 | 7800 |

Определить выработку ткани на одного рабочего в среднем по фабрике:

а) за февраль;

б) за март.

В каком месяце и насколько средняя выработка была выше?

Задача № 4.5

Имеются следующие данные по трем швейным фабрикам за третий и четвертый кварталы отчетного года, представленные в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фабрика | 3 квартал | | 4 квартал | |
| План выпуска  продукции,  тыс. у. е. | Выполнение  плана,  % | Фактический  выпуск  продукции,  тыс. у. е. | Выполнение  плана,  % |
| 1 | 600 | 100 | 650 | 104 |
| 2 | 400 | 96 | 420 | 98 |
| 3 | 500 | 102 | 560 | 103 |

Определить процент выполнения плана выпуска продукции в среднем по трем фабрикам за:

а) 3 квартал;

б) 4 квартал;

в) второе полугодие.

Задача № 4.6

Распределение предприятий региона по размеру прибыли характеризуются данными, приведенными в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Балансовая прибыль,  млн. у. е. | 1 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 | 50 – 60 | Свыше 60 |
| Удельный вес  предприятий,% | 4 | 12 | 36 | 24 | 16 | 8 |

Определить среднюю прибыль предприятий.

Задача № 4.7

За отчетный год выполнение плана по трем фабрикам представлено в следующей таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фабрика | Фактический  выпуск  продукции,  тыс. у. е. | Выполнение  плана,  % | Продукция  высшего сорта,  % |
| 1 | 6820 | 101,8 | 90 |
| 2 | 8900 | 104,0 | 82 |
| 3 | 3260 | 103,5 | 86,0 |

Определить средний процент:

а) выполнения плана по объединению;

б) продукции высшего сорта.

Указать, какие виды средних следует использовать для решения задачи.

Задача № 4.8

В трех одинаковых по объему партиях деталей обнаружено 1,8; 2,4 и 3,2% бракованных изделий. Определить средний процент бракованных деталей во всех трех партиях.

Задача № 4.9

В результате проверки трех партий установлено, что в первой партии 60 бракованных деталей, или 1,8%; во второй – 140, или 2,4%; в третьей – 220, или 3,2%. Определить средний процент бракованных деталей во всех трех партиях.

Задача № 4.10

В трех проверенных партиях деталей обнаружено одинаковое количество бракованных, что для каждой из них составило 1,8; 2,4 и 3,2%. Определить общий процент бракованных деталей в трех партиях.

Задача № 4.11

Имеются данные о финансовых показателях фирм, представленные в следующей таблице, тыс. у. е.:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  фирмы | Получено  прибыли | Акционерный  капитал | Рентабельность  акционерного  капитала,  % | Удельный вес  Акционерного  каптала,  % |
| 1 | 1500 | 5000 | 30 | 80 |
| 2 | 500 | 1250 | 40 | 20 |

Определить средний процент рентабельности акционерного капитала фирм, используя показатели:

а) группы 1 и 2;

б) группы 2 и 3;

в) группы 1 и 3;

г) группы 3 и 4.

Задача № 4.12

Эффективность работы акционерного общества характеризуется показателями, представленными в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  предприятия | Первое полугодие | | Втрое полугодие | |
| Акционерный  каптал,  млн. у. е. | Рентабельность  акционерного  капитала,  % | Прибыль,  млн. у. е. | Рентабельность  акционерного  капитала,  % |
| 1 | 2040 | 30 | 770 | 35 |
| 2 | 760 | 40 | 378 | 42 |
| 3 | 1500 | 25 | 480 | 30 |

Определить:

а) средний процент рентабельности акционерного капитала по предприятиям АО за каждое полугодие;

б) абсолютный прирост прибыли по каждому предприятию и в целом по АО.

Задача № 4.13

Имеются следующие данные об оплате труда работников малых предприятий, представленные в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номе  фирмы | Фонд  заработной  платы,  у. е. | Среднеучетная  численность  работников,  чел. | Среднемесячная  заработная  плата,  у. е. | Удельный вес  работников,  % |
| 1 | 270 000 | 300 | 900 | 60 |
| 2 | 240 000 | 200 | 1200 | 40 |

Определите заработную плату работников предприятий, используя показатели:

а) группы 1и 2;

б) группы 2 и 3;

в) группы 1 и 3;

г) группы 3 и 4.

Задача № 4.14

Имеются данные о финансовых показателях фирм за два периода, представленные в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номе  группы | Базисный период | | Отчетный период | |
| Прибыль  на одну  акцию,  у. е. | Количество  акций,  тыс. шт. | Прибыль  на одну акцию,  у. е. | Сумма прибыли,  тыс. у. е. |
| 1 | 8,0 | 60 | 9,0 | 810 |
| 2 | 4,0 | 40 | 8,0 | 480 |

Определить среднюю прибыль на одну акцию по двум фирмам в каждом периоде.

Задача № 4.15

Рассчитать моду и медиану по данным о распределении семей города по размеру среднего дохода за текущий год, представленных в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Группы семей по размеру дохода,  у. е. | Число семей |
| до 500 | 600 |
| 500 – 600 | 700 |
| 600 – 700 | 1700 |
| 700 – 800 | 2500 |
| 800 – 900 | 2200 |
| 900 – 1000 | 1500 |
| свыше 1000 | 800 |
| Итого | 10000 |

### 4.4. Контрольные вопросы

1. Сущность и условия использования средних величин.

2. Виды средних.

3. Порядок вычисления средней арифметической простой и взвешенной. Область их применения.

4. Средняя гармоническая и техника ее исчисления.

5. Особенности расчета средних из относительных величин.

6. Область применения медианы и моды.

7. Расчет медиана и мода в интервальном ряду распределения.

### 4.5. Тесты

1. Средние величины – это:

а) обобщающие показатели, которые характеризуют типовой уровень вариационного признака единицы неоднородной совокупности;

б) обобщающие числовые характеристики изучаемого количественного признака по всем единицам статистической совокупности;

в) средний уровень вариационного ряда распределения единиц совокупности по количественному признаку;

г) нет верного ответа.

2. Условия расчета средних величин:

а) определение средних на основании массовых данных;

б) определение средних только по вариационному ряду распределения единиц совокупности;

в) качественная однородность, по которой определяется средняя величина;

г) все ответы верны.

3. К степенным средним относятся следующие виды:

а) арифметическая;

б) хронологическая;

в) мода;

г) гармоническая.

4. Средние величины измеряются

а) в тех же единицах измерения, что и варианты X;

б) в коэффициентах;

в) в процентах;

г) свой ответ.

5. Если каждое значение признака X встречается один раз или значение f=1, то применяется:

а) средняя арифметическая взвешенная;

б) гармоническая простая;

в) хронологическая;

г) свой ответ.

6. Если известны значения усредняемого признака и количество единиц совокупности с определенным значением признака, то применяется:

а) средняя арифметическая;

б) средняя гармоническая;

в) средняя квадратическая;

г) средняя геометрическая.

7. Формула средней арифметической взвешенной имеет вид \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

8. Если значение признака X умножить на 5, то средняя арифметическая:

а) не изменится;

б) уменьшиться на 5;

в) увеличится на 5;

г) увеличится в 5 раз.

9. Если все частоты разделить на 3, то средняя арифметическая:

а) не изменится;

б) уменьшиться на 3;

в) увеличится на 3;

г) увеличится в 3 раз.

10. Если даны размеры минимального и максимального выигрыша, то для расчета среднего значения необходимо применить:

а) среднюю арифметическую;

б) среднюю гармоническую;

в) среднюю квадратическую;

г) среднюю геометрическую.

11. Дана численность работников на 01.01, 01.02, 01.03, 01.04, 01.05, 01.06. Для расчета средней численности работников необходимо использовать:

а) среднюю арифметическую взвешенную;

б) гармоническую простую;

в) хронологическую;

г) гармоническую взвешенную.

12. Имеются данные о распределении рабочих цеха по стажу работу. Каков средний стаж работы рабочего?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стаж работы, лет | До 5 | 5 – 10 | 10 – 15 | 15 – 20 | 20 и выше |
| Количество рабочих, чел | 10 | 20 | 5 | 12 | 3 |

а) 5 лет;

б) 12 лет;

в) 10,3 лет;

г) 11,5 лет.

13. Формула средней гармонической простой имеет вид \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14. Если в исходных данных дана урожайность отдельных культур, ц/га и валовый сбор сельскохозяйственных культур со всей площади, то для расчета средней урожайности необходимо воспользоваться:

а) средней арифметической взвешенной;

б) гармонической простой;

в) хронологической;

г) гармонической взвешенной.

15. Вычислить средний процент бракованных изделий, если известны данные в следующей таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предприятие | Фактический выпуск изделий,  тыс. шт. | Доля бракованных  изделий,  % |
| 1 | 25 | 6 |
| 2 | 40 | 8 |

а) 5,3%;

б) 6,8%;

в) 7,9%;

г) свой ответ.

16. Для характеристики наиболее часто встречающегося значения признака применяется:

а) медиана;

б) мода;

в) средняя кубическая;

г) свой ответ.

17. Варианта, которая делит вариационный ряд пополам – это:

а) медиана;

б) мода;

в) средняя кубическая;

г) свой ответ.

18. Даны данные о распределении студентов гр. ЭП – 110д по росту в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рост, см | 165 | 170 | 175 | 182 | 185 |
| Число студентов,  чел. | 6 | 8 | 11 | 3 | 1 |

Найти номер варианты, являющейся медианой и размер медианы.

19. Найти моду для распределения рабочих цеха по стажу работы по данным вопроса 12.

# Библиографический список

1. Украина. Законы. О государственной статистике: закон Украины // Голос Украины. – 1993. – № 2. – Ст.56.

2. Украина. Законы. Об информации: закон Украины // Голос Украины. –1992. – № 10. – Ст.71.

3. О мерах по развитию государственной статистики: указ Президента Украины от 22.11.97 г. № 1299/97 // Статистика Украины. – 1998. – № 1. – Ст.23.

4. О переходе Украины к общепринятой в международной практике системе учета и статистики: указ Президента Украины от 14.04.95 г. № 312/95 // Голос Украины. – 1999. – № 70. – Ст.11.

5. Альбом наглядных пособий по общей теории статистики: учебн. пособие для высших с-х учеб. заведений по экон. спец. / отв. ред.С. С. Сергеев [и др.]. – М.: Фин. и статистика, 1991. – 79 с.

6. Гусаров В.М. Статистика: учебное пособие для вузов / В.М. Гусаров. –М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 463 с.

7. Еронова В.Н. Общая теория статистики: учебник / В.Н. Еронова, М.В. Едронова. – М.: Юрист, 2001. – 511 с.

8. Елисеева И.И. Общая теория статистики: учебник для вузов, обучающих по специальности "Статистика" / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашева; под ред. Елисеевой И.И. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 366 с.

9. Ефимова М.Р. Общая теория статистики: учебник для студ. вузов, обучающих по специальности фин., банковский, производственный менеджмент, бух. учет и аудит, международные эконом. Отношения / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцев; под ред. Ефимовой М.Р. – М.: Инфра – М, 2001. –412c.

10. Захошай В.Б. Статистика труда и занятости: учебно-метод. Пособие / В.Б. Захошай, А.В. Калинина; под ред. Захошай В.Б. – К.: МАУП, 2000. – 79 с.

11. Классификатор системи определения единиц измерения и учета ДК 011-96. – К.: Держстандарт України, 1997. – 95 c.

12. Кожухарь Л.И. Основы общей теории статистики / Л.И. Кожухарь. –М.: Финансы и статистика, 2001. – 144 с.

13. Кулинич О.И. Теорiя статистики: учебник / О.И. Кулинич. – Кировоград: Держ. Центр-укр. вид-во, 1996. – 227 с.

14. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению"Экономика", общеэкономическим специальностям / отв. ред.А. А. Спирина [и др.]. – 4-е изд. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 295 с.

15. Практикум по теории статистики: учеб. Пособие / отв. ред. проф.Р.А. Шмойлов [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 416 с.

16. Сиденко А.В. Статистика: учебник / А.В. Сиденко, Г.Ю. Попов, В.М. Матвеева; под ред. Сиденко А.В. – М.: Изд-во "Дело и Сервис", 2000. – 464 с.

17. Статистика: Сботник задач: учеб. пособие для экон. вузов и фак. / отв. ред. А.В. Головач [и др.]. – К.: Вища шк., 1994. – 445 с.

18. Статистика: учебник / отв. ред. С. С. Герасименко [и др.]. – К.: КНЭУ, 2000. – 450 c.

19. Теория статистики: учебник / отв. ред. Г.Л. Громыко [и др.]. – М.: Инфра – М, 2002. – 414 с.

20. Теория статистики: учебник / отв. ред. Р.А. Шмойлов [и др.]. – 3-е изд., перер. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 240 c.

21. Эрина А.М. Теория статистики: практикум / А.М. Эрина, З.О. Пальям; под ред. Эрина А.М. – К.: Знання, 2002. – 323 с.

Заказ № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. Тираж \_\_\_\_\_\_\_\_ экз.

Изд-во СевНТУ