**Практическое занятие**

**Тема: «Расчет различных видов средних величин».**

Цель:

- развивать умения, применять на практике теоретические знания, полученные при изучении темы: «Средние величины в статистике»;

- сформировать практические умения и навыки, необходимые в последующей учебной деятельности, путем решения статистических задач по расчету степенных средних величин;

- развивать у студентов умение анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно оформлять результаты анализа.

**Оснащение:** калькуляторы, раздаточный материал по теме, тетради для практических работ. Калькулятор.

Методические рекомендации:

- повторить тему «Средние величины в статистике»;

- изучить методику расчета средней арифметической простой и взвешенной, средней гармонической.

**Ключевые слова**

Средняя арифметическая величина

Средняя квадратическая величина.

Средняя геометрическая величина.

Средняя гармоническая величина.

**Теоретические сведения.**

**Средняя величина** – этообобщающий показатель, который характеризует типичный уровень варьирующего признака в расчете на единицу однородной совокупности. Она рассчитывается путем деления объема признаков на число единиц, обладающих данным признаком. Поэтому в общем виде формально это соотношение может быть представлено в форме агрегатной средней: 

где ΣM – объем явления или объем признака; n – объем совокуп-ности, т.е. число единиц, обладающих данным признаком.

В практике статистической обработки материалов возникают различные задачи. Для их решения требуются разные виды средних. В статистике вычисляют следующие виды средних величин:

1. среднюю арифметическую;
2. среднюю гармоническую;
3. среднюю квадратическую;

Общая формула степенной средней имеет вид:

,

где k – показатель степени средней.

При k = -1 – средняя гармоническая; k = 0 – средняя геометрическая;

k = 1 – средняя арифметическая; k = 2 – средняя квадратическая.

Признак, по которому находится средняя, называется осредняемым признаком и обозначается . Величины осредняемого признака у каждой единицы совокупности называются индивидуальными его значениями или вариантами. Обозначаются как x1, x2, x3, …xn.. Частота (повторяемость) индивидуальных значений признака – f (статистический вес).

Каждая средняя в зависимости от характера представления исходных данных рассчитывается двумя способами – как простая и как взвешенная. Если признак не сгруппирован, то применяется форма простой средней; если признак заранее сгруппирован, то применяется форма взвешенной средней.

**Средняя арифметическая простая**: ,

где n – количество единиц совокупности (n = ∑f)

**Средняя арифметическая взвешенная**: ,

где ∑xf = ∑M – объем явления.

Весами могут быть и частости, т.е относительные величины структуры (доли), выраженные в процентах или коэффициентах.

Тогда: (если d - доля, выраженная в коэффициентах):

 (если d – в процентах)

В интервальных вариационных рядах значение признаков дано в виде интервалов “от … до …”. Для расчета средней в этом случае необходимо перейти к дискретному ряду, т.е. в каждом интервале найти среднее значение (x), а затем расчет выполнять по средней арифметической взвешенной: 

**Средняя гармоническая** – это величина, обратная средней арифметической. Применяется, если заданы объемы явлений (объемы признаков), но не известны частоты. По способу расчета средняя гармоническая бывает:

 - простая, применяется, когда объемы признака (n) равны.

 - взвешенная, применяется, когда известны индивидуальные значения признака (х), но не заданы веса (f), которые входят сомножителем в известный объемный показатель (М = х f).

В практической работе часто возникает задача выбора формы средней величины между средней арифметической взвешенной и средней гармонической взвешенной. Для этого необходимо составить исходную схему расчета показателя:

.

 Если в условии задачи известен знаменатель исходной схемы, а неизвестен числитель, то применяется средняя арифметическая взвешенная. Если известен числитель, а знаменатель – нет, то используется средняя гармоническая взвешенная.

**Ход работы**

**Пользуясь указаниями к работе, выполните предложенные задания**

**Задание 1.**

За два месяца по организации имеются следующие данные:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № склада | Сентябрь | | Октябрь | |
| Численность работников, чел. | Средняя месячная заработная плата одного работника,  руб. | Средняя месячная заработная плата одного работника, руб. | Фонд заработной платы, руб. |
| 1 | 164 | 18800 | 21000 | ? |
| 2 | 243 | 18100 | 19900 | ? |
| 3 | 311 | 16500 | 17000 | ? |

Определите, за какой месяц и на сколько процентов была выше средняя месячная заработная плата работников предприятия.

**Задание 2.** Определите среднюю длину пробега автофургона торгово-посреднической фирмы, если известны:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Длина пробега за один рейс, км | 30-50 | 50-70 | 70-90 | 90-110 | 110-130 | 130-150 | Всего |
| Число рейсов за квартал | 20 | 25 | 14 | 18 | 9 | 6 | ? |

Сделать выводы.

**Контрольные вопросы.**

1 Дайте определение средней величины.

1. Какие виды средних величин применяются в статистике?
2. Какие свойства средней арифметической вы знаете?

**Форма отчета:** выполнение заданий в рабочих тетрадях. Оформите письменный отчет по выполненной практической работе.

**Место проведения самоподготовки:** читальный зал АНПОО «Кубанский ИПО»

**Литература:**

Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 388 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17662-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536819>