

Практическое задание

по

Статистике

дисциплине

Выполнил(а) студент(ка) **Карпова Валерия Расимьяновна**

фамилия имя отчество

Идентификационный номер:

2201-0210-2201389

Задача 1. Имеются следующие данные за год по заводам одной промышленной компании:

Завод	Среднее число рабочих, чел.	Основные фонды, млн руб.	Продукция, млн руб.	Завод	Среднее число рабочих, чел.	Основные фонды, млн руб.	Продукция, млн руб.
1	700	250	300	9	1 400	1 000	1 600
2	800	300	360	10	1 490	1 250	1 800
3	750	280	320	11	1 600	1 600	2 250
4	900	400	600	12	1 550	1 500	2 100
5	980	500	800	13	1 800	1 900	2 700
6	1 200	750	1 250	14	1 700	1 750	2 500
7	1 100	700	1 000	15	1 900	2 100	3 000
8	1 300	900	1 500				

На основании приведенных данных составьте групповую таблицу зависимости выработки на одного рабочего от величины заводов по числу рабочих. Число групп – три.

Решение:

Произведем группировку заводов по числу рабочих. Величину интервала в группе определим по формуле:

$$h = (X_{\max} - X_{\min}) / n = (1900 - 700) / 3 = 400 \text{ чел.}$$

Группировка заводов по числу рабочих.

	Группы заводов по числу рабочих, чел.	Количество заводов	Число рабочих, чел.	Продукция, млн.руб.	Выработка на одного рабочего, тыс.руб.
1	700 - 1100	6	5230	3380	646,3
2	1100 - 1500	4	5390	6150	1141,0
3	1500 - 1900	4	8550	12550	1467,8
	Итого	15	19170	22080	1151,8

С увеличением числа рабочих на заводе увеличивается средняя выработка на одного рабочего.

Задача 2. Выпуск продукции на заводе в 2020 г. составил 160 млн руб. По плану на 2021 г. предусматривалось выпустить продукции на 168 млн руб., фактически же выпуск составил 171,36 млн руб. Вычислите относительные величины планового задания и выполнения плана.

Решение:

Вычислим относительную величину планового задания по формуле:

$$\text{ОВПЗ} = (Y_{\text{пл.з}} : Y_{\text{факт}}) * 100 = (168 : 160) * 100 = 105\%.$$

$$\text{ОВВП}_{2021} = \Phi_{2021} / \Pi_{2021} * 100 = 102\%.$$

В 2021 году план перевыполнен на 2%.

Задача 3. На основании данных, представленных в таблице, определите установленную среднюю продолжительность трудового дня производственного рабочего по заводу в целом:

Показатель	1 цех	2 цех	3 цех	4 цех
Количество смен	3	3	2	1
Число рабочих в смену	600	800	400	200
Продолжительность смены	8	8	8	6

Решение:

Определим среднюю продолжительность трудового дня производственного рабочего по заводу по формуле средней гармонической взвешенной:

$$X = M / (M / X) = (600 + 800 + 400 + 200) / (600 / 8 + 800 / 8 + 400 / 8 + 200 / 6) = 7,74 \text{ (ч.)}$$

Ответ: Средняя продолжительность трудового дня рабочего 7,74 ч.

Задача 4. Имеются следующие данные о распределении рабочих цеха по размеру месячной заработной платы:

Размер зарплаты, тыс. руб.	до 5,0	5,0-7,5	7,5-10,0	10,0-12,5	свыше 12,5
Число рабочих, чел.	15	15	25	65	30

Определите среднюю месячную зарплату рабочих цеха, моду и медиану, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Решение:

1. Средняя арифметическая:

$$\bar{X} = \sum X \cdot f / \sum f$$

$$\bar{X} = (5,0 \cdot 15 + 6,25 \cdot 15 + 8,75 \cdot 25 + 11,25 \cdot 65 + 12,5 \cdot 30) / (15 + 15 + 25 + 65 + 30) = 9,96$$

Средняя месячная зарплата – 9,96 тыс.руб.

2. Мода – значение признака с наибольшей частотой.

$$M_0 = 10,0 - 12,5 = 11,25$$

$$\text{Мода} = 11,25$$

3. Медиана – середина ранжированного ряда.

$$\text{Середина} = 7,5 - 10 = 8,75$$

$$\text{Медиана} = 8,75$$

4. Среднее квадратическое отклонение можно определить, как квадратный корень из дисперсии:

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

Найдем дисперсию:

$$\sigma^2 = \sum (X - \bar{X})^2 \cdot f$$

$$\sigma^2 = (5,0 - 9,96)^2 \cdot 15 + (6,25 - 9,96)^2 \cdot 15 + (8,75 - 9,96)^2 \cdot 25 + \frac{(11,25 - 9,96)^2 \cdot 65 + (12,5 - 9,96)^2 \cdot 30}{15 + 15 + 25 + 65 + 30}$$

$$\sigma^2 = \frac{(11,25 - 9,96)^2 \cdot 65 + (12,5 - 9,96)^2 \cdot 30}{15 + 15 + 25 + 65 + 30} = 3,84$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{3,84} = 1,96$$

Среднеквадратичное отклонение= 1,96

5. Коэффициент вариации найдем по формуле:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

$$V = \frac{1,96}{9,96} \cdot 100\% = 19,7\%$$

Коэффициент вариации= 19,7%

Задача 5. Объем продукции на промышленном предприятии повысился в 2016 году по сравнению с 2011 годом на 100 млн рублей в сопоставимых ценах, или на 25 %. В 2021 году объем продукции увеличился по сравнению с 2016 годом на 20 %.

Определите:

- 1) объем выпуска продукции предприятия в 2011, 2016, 2021 годах;
- 2) среднегодовые темпы прироста выпуска продукции за: а) 2011-2021 гг.; б) 2016-2021 гг.; в) 2011-2016г.

Решение:

Найдем объем выпуска продукции за:

2011год: $100:25$ (отношение 100млн.руб к 25%) = 400 млн.руб.

2016год: $400\text{млн.руб} + 100\text{млн.руб} = 500\text{млн.руб}$.

2021 год: $500 \cdot 1,2 = 600\text{млн.руб}$.

Темп прироста высчитывается по формуле $T_{\text{прироста}} = T_{\text{роста}} - 100$

Чтобы найти темп прироста, надо найти темп роста. Он получается в результате деления уровня признака в определенный период или момент времени на уровень этого же показателя в предшествующий период или момент.

2011-2021:

$i = 600:400 = 1,5 \cdot 100 = 150\%$ темп роста

$$T_{\text{пр}} = T_p - 100 = 150 - 100 = 50\% \text{ темп прироста}$$

2016-2021:

$$i = 600:500 = 1,2 \cdot 100 = 120\% \text{ темп роста}$$

$$T_{\text{пр}} = T_p - 100 = 120 - 100 = 20\% \text{ темп прироста}$$

2011-2016:

$$i = 500:400 = 1,25 \cdot 100 = 125\% \text{ темп роста}$$

$$T_{\text{пр}} = T_p - 100 = 125 - 100 = 25\% \text{ темп прироста}$$

Задача 6. По одному из предприятий промышленности стройматериалов имеются следующие данные:

Виды продукции	Снижение (-) или повышение (+) оптовых цен в отчетном периоде по сравнению с базисным (в %)	Реализовано продукции в отчетном периоде (тыс. руб.)
Строительные блоки	-2	1 960
Панели	+5	2 100
Строительные детали	без изменения	440

Определите общий индекс цен и сумму роста или снижения объема реализации продукции за счет изменения цен.

Решение:

Общий индекс цен найдем по формуле:

$$I_p = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1} = \frac{1960 + 2100 + 440}{\frac{1960}{0.98} + \frac{2100}{1.05} + 440} = 1.02, \text{ или } 102\%$$

Цены выросли на 2%.