**Контрольная работа по статистике для группы М-2-6**

*Порядок выполнения работы:*

1.​ Студенты должны выполнить все предусмотренные задания. Задания распределены в соответствии с порядковым номером студента в списке группы (№№ п/п в журнале посещений).

2.​ При выполнении заданий целесообразно использовать «Microsoft Exel».

3.​ В контрольной работе должны быть приведены все расчеты по конкретным заданиям (в виде таблиц), краткие пояснения к ним (последовательность действий, формулы и т.п.) и выводы по результатам расчетов.

4.​ Для проверки контрольная работа должна быть предоставлена на бумажном носителе в отпечатанном виде в одном экземпляре. Сроки предоставления лабораторной работы: 1 часть – 30.10.2015 г.; 2 часть – 18.12.2015 г.

5.​ Контрольную работу следует скрепить степлером и вложить в файл.

**ЧАСТЬ 1**

**1. Ряды распределения. Средние величины и показатели вариации**

Известны следующие данные о деятельности 30 предприятий за квартал (таблица 1). Используя эти данные, постройте вариационный ряд распределения с постоянной величиной интервала по указанному признаку. Результаты расчетов оформите в виде таблицы. Проанализируйте полученные данные с помощью средних величин и показателей вариации.

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание** | **№№ п/п** |
| ***Постройте ряд распределения по стоимости произведенной продукции, выделив пять групп, и рассчитайте:*** | 1,2,3,4,5,6,7 |
| среднюю величину и коэффициент вариации; | 1 |
| среднюю величину «способом моментов» и относительное линейное отклонение; | 2 |
| моду и медиану; второй квартиль; восьмой дециль | 3 |
| дисперсию «способом моментов» и коэффициент вариации; | 4 |
| абсолютные показатели вариации; | 5 |
| относительные показатели вариации; | 6 |
| среднюю величину и дисперсию двумя методами | 7 |
| ***Постройте ряд распределения по средней списочной численности персонала, выделив пять групп, и рассчитайте:*** | 8,9,10,11,12,13,14 |
| среднюю величину и коэффициент вариации; | 8 |
| среднюю величину «способом моментов» и относительное линейное отклонение; | 9 |
| моду и медиану; первый квартиль; девятый дециль | 10 |
| дисперсию «способом моментов» и коэффициент вариации; | 11 |
| абсолютные показатели вариации; | 12 |
| относительные показатели вариации; | 13 |
| среднюю величину и дисперсию двумя методами | 14 |
| ***Постройте ряд распределения по средней стоимости основных фондов, выделив пять групп, и рассчитайте:*** | 15,16,17,18,19,20,21 |
| среднюю величину и коэффициент вариации; | 15 |
| среднюю величину «способом моментов» и относительное линейное отклонение; | 16 |
| моду и медиану; третий квартиль; восьмой дециль | 17 |
| дисперсию «способом моментов» и коэффициент вариации; | 18 |
| абсолютные показатели вариации; | 19 |
| относительные показатели вариации | 20 |
| среднюю величину и дисперсию двумя методами | 21 |
| ***Постройте ряд распределения по средним остаткам оборотных средств, выделив пять групп, и рассчитайте:*** | 22,23,24,25,26 |
| среднюю величину и коэффициент вариации; | 22 |
| среднюю величину «способом моментов» и относительное линейное отклонение; | 23 |
| моду и медиану; второй квартиль; седьмой дециль | 24 |
| дисперсию «способом моментов» и коэффициент вариации; | 25 |
| абсолютные показатели вариации; | 26 |

**2. Выборочное наблюдение**

Известны следующие данные о деятельности 30 предприятий за квартал (Приложение, таблица 1). Используя эти данные, проведите статистический анализ выборочной совокупности. Проанализируйте полученные данные.

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание** | **№№ п/п** |
| ***Постройте ряд распределения по стоимости произведенной продукции, выделив пять групп. Принимая во внимание, что это выборочная совокупность (отбор бесповторный), рассчитайте:*** | 1,2,3,4,5,6,7 |
| Среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,988; 5% выборочное наблюдение) | 1 |
| Предельную ошибку выборки (вероятность 0,866; 15% выборочное наблюдение) и с той же вероятностью пределы, в которых находится доля предприятий, имеющих объем производства не более 56000 тыс. рублей | 2 |
| Долю предприятий с объемом производства не более 55000 тыс. рублей (10% выборочное наблюдение), среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,954) | 3 |
| Предельную ошибку выборки (вероятность 0,954; 20% выборочное наблюдение) и с той же вероятностью пределы, в которых находится доля предприятий, имеющих объем производства не более 60000 тыс. рублей | 4 |
| Долю предприятий с объемом производства не более 75000 тыс. рублей (15% выборочное наблюдение), среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,997) | 5 |
| Долю предприятий с объемом производства более 82000 тыс. рублей (20% выборочное наблюдение), среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,988) | 6 |
| Среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,999; 20% выборочное наблюдение) | 7 |
| ***Постройте ряд распределения по средней списочной численности персонала, выделив пять групп. Принимая во внимание, что это выборочная совокупность (отбор бесповторный), рассчитайте:*** | 8,9,10,11,12,13,14 |
| Среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,988; 5% выборочное наблюдение) | 8 |
| Предельную ошибку выборки (вероятность 0,866; 15% выборочное наблюдение) и с той же вероятностью пределы, в которых находится доля предприятий, имеющих среднюю списочную численность персонала менее 750 человек | 9 |
| Долю предприятий со средней списочной численностью персонала более 800 человек (10% выборочное наблюдение), среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,954) | 10 |
| Предельную ошибку выборки (вероятность 0,954; 20% выборочное наблюдение) и с той же вероятностью пределы, в которых находится доля предприятий, имеющих среднюю списочную численность персонала менее 950 человек | 11 |
| Долю предприятий со средней списочной численностью персонала не более 950 человек (15% выборочное наблюдение), среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,997) | 12 |
| Долю предприятий со средней списочной численностью персонала менее 1000 человек (20% выборочное наблюдение), среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,988) | 13 |
| Среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,999; 20% выборочное наблюдение) | 14 |
| ***Постройте ряд распределения по средней стоимости основных фондов, выделив пять групп. Принимая во внимание, что это выборочная совокупность (отбор бесповторный), рассчитайте:*** | 15,16,17,18,19,20,21 |
| Среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,988; 5% выборочное наблюдение) | 15 |
| Предельную ошибку выборки (вероятность 0,866; 15% выборочное наблюдение) и с той же вероятностью пределы, в которых находится доля предприятий, имеющих среднюю стоимость основных фондов менее 30000 тыс. рублей | 16 |
| Долю предприятий со средней стоимостью основных фондов более 30000 тыс. рублей (10% выборочное наблюдение), среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,954) | 17 |
| Предельную ошибку выборки (вероятность 0,954; 20% выборочное наблюдение) и с той же вероятностью пределы, в которых находится доля предприятий, имеющих среднюю стоимость основных фондов менее 31000 тыс. рублей | 18 |
| Долю предприятий со средней стоимостью основных фондов (20% выборочное наблюдение) более 31000 тыс. рублей, среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,988) | 19 |
| Среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,999; 20% выборочное наблюдение) | 20 |
|  | 21 |
| ***Постройте ряд распределения по средним остаткам оборотных средств, выделив пять групп. Принимая во внимание, что это выборочная совокупность (отбор бесповторный), рассчитайте:*** | 22,23,24,25,26 |
| Среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,988; 5% выборочное наблюдение) | 22 |
| Предельную ошибку выборки (вероятность 0,866; 15% выборочное наблюдение) и с той же вероятностью пределы, в которых находится доля предприятий, имеющих средние остатки оборотных средств менее 11000 тыс. рублей | 23 |
| Долю предприятий со средними остатками оборотных средств более 11500 тыс. рублей (10% выборочное наблюдение), среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,954) | 24 |
| Предельную ошибку выборки (вероятность 0,954; 20% выборочное наблюдение) и с той же вероятностью пределы, в которых находится доля предприятий, имеющих средние остатки оборотных средств менее 14000 тыс. рублей | 25 |
| Долю предприятий со средними остатками оборотных средств (20% выборочное наблюдение) более 5500 тыс. рублей, среднюю и предельную ошибку выборки (вероятность 0,988) | 26 |

**3. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений**

Известны следующие данные о деятельности 30 предприятий за квартал (таблица 1). Используя эти данные, проведите статистический анализ взаимосвязи приведенных показателей по десяти предприятиям. Результаты расчетов оформите в виде таблицы. Проанализируйте полученные данные.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№№ предприятия** | **Задание** | **№№ п/п** |
| **1-10** | ***Оцените влияние на стоимость произведенной продукции (у) средней списочной численности персонала (х) и рассчитайте:*** |  |
| коэффициент Фехнера | 1 |
| коэффициент Спирмена | 2 |
| линейный коэффициент корреляции | 3 |
| параметры уравнения регрессии | 1; 2; 3 |
| **11-20** | ***Оцените влияние на стоимость произведенной продукции (у) средней списочной численности персонала (х) и рассчитайте:*** |  |
| коэффициент Фехнера | 4 |
| коэффициент Спирмена | 5 |
| линейный коэффициент корреляции | 6 |
| параметры уравнения регрессии | 4; 5; 6 |
| **21-30** | ***Оцените влияние на стоимость произведенной продукции (у) средней списочной численности персонала (х) и рассчитайте:*** |  |
| коэффициент Фехнера | 7 |
| коэффициент Спирмена | 8 |
| линейный коэффициент корреляции | 9 |
| параметры уравнения регрессии | 7; 8; 9 |
| **1-10** | ***Оцените влияние на стоимость произведенной продукции (у) средней стоимости основных фондов (х) и рассчитайте:*** |  |
| коэффициент Фехнера | 10 |
| коэффициент Спирмена | 11 |
| линейный коэффициент корреляции | 12 |
| параметры уравнения регрессии | 10;11;12 |
| **11-20** | ***Оцените влияние на стоимость произведенной продукции (у) средней стоимости основных фондов (х) и рассчитайте:*** |  |
| коэффициент Фехнера | 13 |
| коэффициент Спирмена | 14 |
| линейный коэффициент корреляции | 15 |
| параметры уравнения регрессии | 13;14;15 |
| **21-30** | ***Оцените влияние на стоимость произведенной продукции (у) средней стоимости основных фондов (х) и рассчитайте:*** |  |
| коэффициент Фехнера | 16 |
| коэффициент Спирмена | 17 |
| линейный коэффициент корреляции | 18 |
| параметры уравнения регрессии | 16;17;18 |
| **1-10** | ***Оцените влияние на стоимость произведенной продукции (у) средних остатков оборотных средств (х) и рассчитайте:*** |  |
| коэффициент Фехнера | 19 |
| коэффициент Спирмена | 20 |
| линейный коэффициент корреляции | 21 |
| параметры уравнения регрессии | 19;20;21 |
| **11-20** | ***Оцените влияние на стоимость произведенной продукции (у) средних остатков оборотных средств (х) и рассчитайте:*** |  |
| коэффициент Фехнера | 22 |
| коэффициент Спирмена | 23 |
| линейный коэффициент корреляции | 24 |
| параметры уравнения регрессии | 22;23;24 |
| **21-30** | ***Оцените влияние на стоимость произведенной продукции (у) средних остатков оборотных средств (х) и рассчитайте:*** |  |
| коэффициент Спирмена | 25 |
| линейный коэффициент корреляции | 26 |
| параметры уравнения регрессии | 25;26 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер предприятия | Стоимость произведенной продукции,тыс. рублей | Среднесписочная численность персонала,человек | Средняя стоимость основных фондов, тыс. рублей | Средние остатки оборотных средств, тыс. рублей |
| 1 | 32208 | 261 | 26664 | 8663 |
| 2 | 35970 | 801 | 27390 | 10939 |
| 3 | 89100 | 901 | 29535 | 6683 |
| 4 | 34716 | 124 | 30195 | 13068 |
| 5 | 113850 | 954 | 31515 | 9356 |
| 6 | 76890 | 402 | 28215 | 17226 |
| 7 | 104280 | 1148 | 30360 | 19430 |
| 8 | 16830 | 1375 | 32985 | 10520 |
| 9 | 111738 | 327 | 34650 | 14846 |
| 10 | 81180 | 712 | 33165 | 19232 |
| 11 | 44748 | 1055 | 27786 | 5940 |
| 12 | 107250 | 1287 | 29322 | 18761 |
| 13 | 66132 | 548 | 33924 | 15296 |
| 14 | 3300 | 404 | 25245 | 12420 |
| 15 | 130416 | 1003 | 29784 | 10791 |
| 16 | 78972 | 1267 | 29370 | 18018 |
| 17 | 135300 | 194 | 32622 | 16088 |
| 18 | 86658 | 761 | 28611 | 13177 |
| 19 | 28710 | 1436 | 30096 | 8316 |
| 20 | 124643 | 860 | 30609 | 19899 |
| 21 | 61710 | 980 | 34155 | 13266 |
| 22 | 126258 | 1609 | 24750 | 14306 |
| 23 | 96395 | 1327 | 30939 | 9554 |
| 24 | 12408 | 1088 | 34386 | 17474 |
| 25 | 92070 | 822 | 29865 | 14444 |
| 26 | 64548 | 1197 | 31086 | 20642 |
| 27 | 43494 | 689 | 33414 | 20790 |
| 28 | 107910 | 1427 | 27159 | 16559 |
| 29 | 74318 | 1048 | 32274 | 13761 |
| 30 | 56892 | 722 | 30855 | 11128 |

*Таблица 2*

**3.1. ЧИСЛЕННОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИ АКТИВНОГО НАСЕЛЕНИЯ**
(по данным выборочных обследований населения по проблемам занятости; тысяч человек)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| **Российская Федерация** | **75478** | **75779** | **75676** | **75529** |
| **Центральный****федеральный округ** | **20677** | **20914** | **21041** | **21007** |
| Белгородская область | 779 | 767 | 787 | 810 |
| Брянская область | 650 | 644 | 644 | 638 |
| Владимирская область | 762 | 773 | 776 | 770 |
| Воронежская область | 1152 | 1172 | 1164 | 1154 |
| Ивановская область | 556 | 553 | 557 | 547 |
| Калужская область | 564 | 557 | 551 | 552 |
| Костромская область | 358 | 352 | 352 | 345 |
| Курская область | 581 | 570 | 566 | 575 |
| Липецкая область | 619 | 609 | 634 | 613 |
| Московская область1) | 3944 | 4022 | 3968 | 3900 |
| Орловская область | 398 | 389 | 391 | 394 |
| Рязанская область | 572 | 570 | 562 | 559 |
| Смоленская область | 549 | 547 | 547 | 539 |
| Тамбовская область | 554 | 543 | 536 | 533 |
| Тверская область | 717 | 718 | 723 | 718 |
| Тульская область | 808 | 807 | 810 | 804 |
| Ярославская область | 678 | 678 | 673 | 675 |
| г. Москва1) | 6436 | 6644 | 6800 | 6879 |
| **Северо-Западный****федеральный округ** | **7641** | **7672** | **7649** | **7580** |
| Республика Карелия | 348 | 339 | 330 | 328 |
| Республика Коми | 517 | 498 | 492 | 500 |
| Архангельская область | 657 | 662 | 636 | 631 |
| в том числе: |   |   |   |   |
| Ненецкий автономный округ | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Архангельская область без автономного округа | 633 | 639 | 613 | 608 |
| Вологодская область | 654 | 645 | 640 | 628 |
| Калининградская область | 511 | 527 | 524 | 527 |
| Ленинградская область | 962 | 975 | 977 | 962 |
| Мурманская область | 488 | 471 | 471 | 468 |
| Новгородская область | 342 | 340 | 333 | 336 |
| Псковская область | 354 | 357 | 351 | 351 |
| г. Санкт-Петербург | 2807 | 2858 | 2896 | 2849 |
| **Южный****федеральный округ** | **6968** | **6977** | **6993** | **6990** |
| Республика Адыгея | 205 | 204 | 204 | 210 |
| Республика Калмыкия | 149 | 149 | 145 | 142 |
| Краснодарский край | 2603 | 2587 | 2634 | 2620 |
| Астраханская область | 525 | 532 | 518 | 535 |
| Волгоградская область | 1324 | 1335 | 1332 | 1346 |
| Ростовская область | 2162 | 2170 | 2160 | 2138 |
| **Северо-Кавказский****федеральный округ** | **4358** | **4434** | **4485** | 4525 |
| Республика Дагестан | 1272 | 1359 | 1329 | 1320 |
| Республика Ингушетия | 179 | 191 | 202 | 201 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 379 | 368 | 385 | 423 |
| Карачаево-Черкесская Республика | 233 | 233 | 238 | 225 |
| Республика Северная Осетия - Алания | 379 | 358 | 352 | 345 |
| Чеченская Республика | 551 | 551 | 597 | 649 |
| Ставропольский край | 1365 | 1375 | 1383 | 1362 |
| **Приволжский****федеральный округ** | **15863** | **15835** | **15715** | **15605** |
| Республика Башкортостан | 2040 | 2080 | 2042 | 1988 |
| Республика Марий Эл | 375 | 372 | 366 | 367 |
| Республика Мордовия | 464 | 466 | 457 | 457 |
| Республика Татарстан | 2026 | 2035 | 2051 | 2042 |
| Удмуртская Республика | 832 | 838 | 830 | 828 |
| Чувашская Республика | 665 | 664 | 655 | 672 |
| Пермский край | 1402 | 1391 | 1358 | 1337 |
| Кировская область | 736 | 710 | 688 | 678 |
| Нижегородская область | 1779 | 1785 | 1817 | 1778 |
| Оренбургская область | 1063 | 1049 | 1040 | 1064 |
| Пензенская область | 685 | 689 | 703 | 706 |
| Самарская область | 1756 | 1751 | 1748 | 1747 |
| Саратовская область | 1369 | 1310 | 1282 | 1259 |
| Ульяновская область | 671 | 694 | 680 | 682 |
| **Уральский****федеральный округ** | **6524** | **6549** | **6551** | **6545** |
| Курганская область | 456 | 445 | 435 | 441 |
| Свердловская область | 2305 | 2307 | 2293 | 2309 |
| Тюменская область | 1893 | 1916 | 1944 | 1918 |
| в том числе: |   |   |   |   |
| Ханты-Мансийский автономный округ - Югра | 916 | 904 | 913 | 899 |
| Ямало-Ненецкий автономный округ | 314 | 322 | 333 | 325 |
| Тюменская область без автономных округов | 663 | 690 | 698 | 695 |
| Челябинская область | 1871 | 1882 | 1879 | 1877 |
| **Сибирский****федеральный округ** | **10010** | **9939** | **9813** | **9843** |
| Республика Алтай | 100 | 100 | 99 | 100 |
| Республика Бурятия | 476 | 464 | 462 | 460 |
| Республика Тыва | 127 | 134 | 120 | 122 |
| Республика Хакасия | 267 | 270 | 261 | 266 |
| Алтайский край | 1256 | 1219 | 1195 | 1151 |
| Забайкальский край | 529 | 535 | 532 | 535 |
| Красноярский край | 1555 | 1511 | 1513 | 1516 |
| Иркутская область | 1263 | 1264 | 1246 | 1261 |
| Кемеровская область | 1416 | 1414 | 1401 | 1424 |
| Новосибирская область | 1429 | 1448 | 1441 | 1434 |
| Омская область | 1051 | 1066 | 1049 | 1057 |
| Томская область | 540 | 513 | 494 | 516 |
| **Дальневосточный****федеральный округ** | **3437** | **3459** | **3427** | **3434** |
| Республика Саха (Якутия) | 494 | 492 | 500 | 505 |
| Камчатский край | 190 | 192 | 188 | 190 |
| Приморский край | 1071 | 1062 | 1061 | 1069 |
| Хабаровский край | 743 | 751 | 746 | 747 |
| Амурская область | 429 | 450 | 427 | 419 |
| Магаданская область | 102 | 102 | 99 | 99 |
| Сахалинская область | 288 | 289 | 286 | 284 |
| Еврейская автономная область | 87 | 89 | 88 | 88 |
| Чукотский автономный округ | 33 | 33 | 33 | 33 |