

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Предметно – цикловая комиссия общеобразовательных и
общепрофессиональных дисциплин

Ю.Н.Павлова

ОП.10 СТАТИСТИКА

методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Бузулук 2017

Методические указания предназначены для обучающихся по специальности 40.02.01
Право и организация социального обеспечения

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине
ОП.10 Статистика

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании ПЦК

ООПД
наименование ПЦК

протокол № 1 от "30" августа 2017 г.

Председатель ПЦК

ООПД _____ Т.А.Чеснокова
наименование ПЦК _____ подпись _____ расшифровка подписи _____

Исполнители:

Преподаватель _____ Ю.Н.Павлова
должность _____ подпись _____ расшифровка подписи _____

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|--|
| 1 Пояснительная записка..... | |
| 2 Перечень тем самостоятельной работы..... | |
| 3 Перечень тем практических занятий | |
| 4 Методические рекомендации, критерии оценивания..... | |
| 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение..... | |
| Приложение..... | |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине ОП. 10. Статистика предназначены для специальности СПО 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Самостоятельная внеаудиторная работа по статистике в объеме 30 часов проводится с целью содействовать оптимальному усвоению студентами учебного материала, развития познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- систематизация и закрепление полученных знаний и умений;
- формирование умений использовать различные источники информации;
- развитие познавательных способностей и активности студентов:
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Студентам предлагаются следующие виды самостоятельной работы студентов:

- работа с нормативно-правовой документацией
- конспектирование
- составление и заполнение таблиц, схем для систематизации учебного материала составление теста и эталона к нему
- составление или решение кроссворда, определения и т.п.
- творческие работы (реферат, доклад, сообщение, презентация и т.д.)

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины студентами очного отделения:

максимальная учебная нагрузка – 90 часов, включая:

а) обязательная аудиторная учебная нагрузка - 60 часов, в том числе:

- теоретические занятия – 52 часа;
- практические занятия - 8 часов;
- курсовая работа – часов;

б) самостоятельной работы - 30 часов.

Перечень тем самостоятельной работы

1. Предмет, метод, задачи статистики и принципы организации государственной статистики в РФ
2. Этапы проведения и программно-методологические вопросы статистического наблюдения
3. Формы, виды и способы организации статистического наблюдения
4. Задачи и виды статистической сводки
5. Метод группировки в статистике
6. Ряды распределения в статистике
7. Правила построения таблиц в статистике.
8. Абсолютные и относительные величины в статистике
9. Определение абсолютных и относительных показателей вариации. Расчет структурных средних величин.
10. Индексы. Классификация индексов в статистике по степени охвата явления, базе сравнения, форме построения, объекту исследования.
11. Демографическая статистика
12. Статистика трудовых ресурсов
13. Страховая статистика
14. Способы формирования выборочной совокупности
15. Методы изучения связи между явлениями

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Работа с конспектом лекции. Работа выполняется устно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде устного опроса в рамках теоретического занятия.

1. Деятельность студента:

- внимательно прочитайте текст.
- уточните в справочной литературе непонятные слова;
- ответьте на поставленные вопросы.

2. Написание конспекта по учебнику. Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде устного опроса в рамках теоретического занятия.

Контроль может проводиться также в виде проверки конспектов преподавателем.

Деятельность преподавателя:

- заинтересовывает студентов выбором темы;
- консультирует при затруднениях;
- определяет сроки подготовки конспекта.

Деятельность студента:

- внимательно прочитайте текст.
- уточните в справочной литературе непонятные слова.
- при записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
- выделите главное, составьте план;
- кратко сформулируйте основные положения текста,
- отметьте аргументацию автора;
- законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана, при конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами, записи следует вести четко, ясно;
- грамотно записывайте цитаты, цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Критерии оценки:

- содержательность конспекта, соответствие плану;
 - отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента;
- наличие схем, формул, графическое выделение особо значимой информации;
- соответствие оформления требованиям;
- грамотность— изложения;
- сдача конспекта в срок.

3. Подготовка докладов и рефератов на заданные темы.

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

Деятельность преподавателя: - выдаёт темы докладов - определяет сроки подготовки доклада - оказывает консультативную помощь студенту - определяет объём доклада: 5-6 листов формата А4, включая титульный лист и содержание; - указывает основную литературу: - оценивает доклад в контексте занятия.

Деятельность студента: определение цели доклада. подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада. составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного. уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана. - композиционное оформление доклада. заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления. выступление с докладом

Выступление состоит из следующих частей: вступление, основная часть, заключение. Вступление должно содержать: - название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения; акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта.

Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. Заключение - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме. Инструкция докладчику: - сообщать новую информацию - использовать технические средства - знать и хорошо ориентироваться в теме - уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы - четко выполнять установленный регламент: 5-10 мин.

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме.

Деятельность преподавателя: выдаёт темы рефератов - определяет сроки написания реферата - оказывает консультативную помощь студенту - определяет объём реферата: 5-15 машинописных страниц формата А4, включая титульный лист и содержание; указывает основную литературу: оценивает реферат в контексте занятия.

Деятельность студента: подбор необходимого материала, определяющего содержание реферата. - составление плана реферата, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного. уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана. оформление реферата. сдача реферата в установленные сроки. защита реферата.

Структура реферата: 1.Титульный лист. 2.Оглавление. 3.Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы). 4.Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением

друг друга). 5. Заключение (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации). 6. Список литературы. В списке литературы должно быть не менее 8–10 различных источников.

Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений. Критерии оценки реферата: соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата. Оценка выставляется после защиты реферата. Работа представляется в отдельной папке. Реферат, доклад выполняется на стандартных страницах белой бумаги формата А-4 (левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее – 20мм). Текст печатается обычным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 14 кегель).

Заголовки – полужирным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 16 кегель). Интервал между строками – полуторный. Текст оформляется на одной стороне листа. Формулы, схемы, графики вписываются черной пастой (тушью), либо выполняются на компьютере.

Заголовки глав и разделов следует записывать с абзаца с прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки подразделов записываются с прописной буквы. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. 3.4.

Решение задач.

Деятельность преподавателя: выдаёт условия задач оказывает консультативную помощь студенту указывает основную литературу: оценивает решение задачи в контексте занятия

Деятельность студента: внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос. - повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиски решения. произведите краткую запись условия задания. если необходимо составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж. определите метод решения задания, составьте план решения. запишите основные понятия, формулы, описывающие процессы, предложенные заданной системой. найдите решение в общем виде, выразив искомые величины через заданные. проверьте правильность решения задания. произведите оценку реальности полученного решения. запишите ответ. Критерии оценки решения задачи: правильность выбранного метода решения; правильность применения и запись необходимых формул; последовательность и правильность расчетов; указание единиц измерения; оформление решения задачи.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие № 1

Тема: «Сводка и группировка статистических данных»

Решение типовых задач по группировке совокупности по значению изучаемого признака. Представление результатов в виде таблиц. Изложение основных выводов в аналитической форме. Выполнение самостоятельного задания на построение интервального ряда распределения, его анализ.

При решении задач на эту тему необходимо выделить две группы единиц совокупности и охарактеризовать их особенности с помощью системы показателей. Система показателей включает в себя: а) число единиц в каждой группе, в том числе в процентах к итогу; б) средние значения первичных признаков; в) относительные

характеристики как соотношение суммарных значений двух первичных признаков. Для проведения группировки рекомендуется расположить единицы совокупности по возрастанию группировочного признака, указанного в условии, и разделить одну от другой.

Результаты группировки и сводки оформляются в заключительной таблице. Сравнительный анализ полученных результатов выполняется по группам и между группами, краткие выводы излагаются в аналитической записке.

Пример. Проведение вторичной группировки с целью перехода от дискретного неупорядоченного ряда к интервальному.

Имеются следующие данные о деятельности коммерческих банков (таблица 1.1).

Необходимо построить:

- 1) интервальный ряд, характеризующий распределение банков по сумме выданных кредитов, образовав пять групп с равными интервалами;
- 2) аналитическую группировку для изучения связи между размером процентной ставки и величиной выданного кредита.

Таблица 1.1

Размеры процентных ставок и кредитов, предоставленных коммерческими банками предприятиям, организациям

| № банка | Процентная ставка, % | Кредиты, млн руб. |
|---------|----------------------|-------------------|
| 1 | 20,3 | 9,55 |
| 2 | 17,1 | 13,58 |
| 3 | 14,2 | 22,33 |
| 4 | 11,0 | 27,50 |
| 5 | 17,3 | 13,54 |
| 6 | 19,6 | 11,60 |
| 7 | 20,5 | 8,90 |
| 8 | 23,6 | 3,25 |
| 9 | 14,6 | 21,20 |
| 10 | 17,5 | 13,50 |
| 11 | 20,8 | 7,60 |
| 12 | 13,6 | 25,52 |
| 13 | 24,0 | 2,50 |
| 14 | 17,5 | 13,24 |
| 15 | 15,0 | 20,15 |
| 16 | 21,1 | 6,10 |
| 17 | 17,6 | 13,36 |
| 18 | 15,8 | 19,62 |
| 19 | 18,8 | 11,90 |
| 20 | 22,4 | 5,20 |
| 21 | 16,1 | 17,90 |
| 22 | 17,9 | 12,30 |
| 23 | 21,7 | 5,40 |
| 24 | 18,0 | 12,18 |
| 25 | 16,4 | 17,10 |
| 26 | 26,0 | 1,00 |
| 27 | 18,4 | 12,12 |

| | | |
|----|------|-------|
| 28 | 16,7 | 16,45 |
| 29 | 12,2 | 26,50 |
| 30 | 13,9 | 23,98 |

Решение:

1) Для изучения структуры банков по размеру кредита по данным таблицы 1.1 строится интервальный вариационный ряд, характеризующий распределение банков по сумме выданных кредитов.

Величина интервала равна:

$$I = (27,5 - 1) / 5 = 5,3 \text{ млн руб.}$$

Путем прибавления величины интервала к минимальному уровню признака в группе получают следующие группы банков по размеру выданных кредитов (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Распределение банков по размеру выданных кредитов

| № группы | Группы банков по размеру кредита, млн руб | Число банков | |
|----------|---|------------------------|-----------------------------|
| | | в абсолютном выражении | в относительных единицах, % |
| I | 1—6,3 | 6 | 20,0 |
| II | 6,3—11,6 | 3 | 10,0 |
| III | 11,6—16,9 | 11 | 36,6 |
| IV | 16,9—22,2 | 5 | 16,7 |
| V | 22,2—27,5 | 5 | 16,7 |
| Итого | | 30 | 100,0 |

Данные группировки показывают, что 70% банков выдали кредиты на сумму свыше 11,6 млн руб.

По данным таблицы 1.2 необходимо определить, существует ли зависимость между величиной процентной ставки (факторный признак X) и размером кредитов (результативный признак Y). Эту зависимость позволяет установить аналитическая группировка.

Основные этапы проведения аналитической группировки — обоснование и выбор факторного и результативного признаков, подсчет числа единиц в каждой из образованных групп, определение объема варьирующих признаков в пределах созданных групп, исчисление средних размеров результативного показателя.

Результаты группировки оформляются в таблице 1.3.

- 1) Установим наличие и характер связи между величиной процентной ставки и суммой выданных банками кредитов методом аналитической группировки по данным таблицы 1.2. для этого строится рабочая таблица.

Распределение банков по процентной ставке

| № п/п | Группы банков по величине процентной ставки | №банка | Процентная ставка | Сумма кредита, млн руб |
|-------|---|--------|-------------------|------------------------|
| А | Б | 1 | 2 | 3 |
| | | 4 | 11,0 | 27,50 |
| I | 11—14 | 29 | 12,2 | 26,50 |
| | | 12 | 13,6 | 25,52 |
| | | 30 | 13,9 | 23,98 |
| Итого | | 4 | 50,7 | 103,50 |
| | | 3 | 14,2 | 22,33 |
| | | 9 | 14,6 | 21,20 |
| II | 14—17 | 15 | 15,0 | 20,15 |
| | | 18 | 15,8 | 19,62 |
| | | 21 | 16,1 | 17,90 |
| | | 25 | 16,4 | 17,10 |
| | | 28 | 18,7 | 16,45 |
| Итого | | 7 | 108,8 | 134,75 |
| | | 2 | 17,1 | 13,58 |
| | | 5 | 17,3 | 13,54 |
| | | 10 | 17,5 | 13,50 |
| III | 17—20 | 14 | 17,5 | 13,24 |
| | | 17 | 17,6 | 13,36 |
| | | 22 | 17,9 | 12,30 |
| | | 24 | 18,0 | 12,18 |
| | | 27 | 18,4 | 12,12 |
| | | 19 | 18,8 | 11,90 |
| | | 6 | 19,6 | 11,60 |
| Итого | | 10 | 179,7 | 127,32 |
| | | 1 | 20,3 | 9,55 |
| IV | 20—23 | 7 | 20,5 | 8,90 |
| | | 11 | 20,8 | 7,60 |
| | | 16 | 21,1 | 6,10 |
| | | 23 | 21,7 | 5,40 |
| | | 20 | 22,4 | 5,20 |
| Итого | | 6 | 126,8 | 42,75 |
| | | 8 | 23,6 | 3,25 |
| V | 23—26 | 13 | 24,0 | 2,50 |
| | | 26 | 26,0 | 1,00 |
| Итого | | 3 | 73,6 | 6,75 |
| Всего | | 30 | 539,6 | 415,07 |

Для установления наличия и характера связи между процентной ставкой и суммой выданных кредитов по данным рабочей таблицы строится итоговая аналитическая таблица.

Таблица 1.4

Зависимость суммы выданного банком кредита от размера процентной ставки

| № п/п | Группы банков по величине процентной ставки | Число банков | Процентная ставка | | Сумма выданных кредитов, млн руб. | |
|-------|---|--------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| | | | всего | средняя процентная ставка | всего | в среднем на один банк |
| А | Б | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | 11—14 | 4 | 50,7 | 12,7 | 103,50 | 25,9 |
| II | 14—17 | 7 | 108,8 | 15,5 | 134,75 | 19,25 |
| III | 17—20 | 10 | 179,7 | 18,0 | 127,32 | 12,73 |
| IV | 20—23 | 6 | 126,8 | 21,1 | 42,75 | 7,1 |
| V | 23—26 | 3 | 73,6 | 24,5 | 6,75 | 2,25 |
| Итого | | 30 | 539,6 | 18,0 | 415,07 | 13,8 |

Данные табл. 1.4 показывают, что с ростом процентной ставки, под которую выдается банком кредит, средняя сумма кредита, выдаваемая одним банком, уменьшается. Следовательно, между исследуемыми признаками существует обратная корреляционная зависимость.

Практическое занятие № 2

Тема: Построение рядов распределения и их графическое изображение

Изучение методики расчета различных видов относительных величин в зависимости от вида изучаемого признака и цели исследования. Решение задач на расчёт относительных показателей выполнения планового задания, динамики, структуры. Самостоятельное решение типовых задач и их оформление в соответствии со стандартными правилами.

При решении задач на эту тему необходимо определить те относительные величины, которые используются для характеристики социально-экономических процессов в каждом конкретном случае, и осуществить их расчет в соответствии с известными формулами. По результатам расчетов сделать выводы об изменении тех или иных показателей.

Пример 1. В 2000 г. было произведено холодильников 6103 тыс. шт. при плане (госзаказе) 6481 тыс. шт.

Относительная величина выполнения плана составила:

$$i_{\text{в.ш.пл.}} = 6103 \div 6481 = 0,942, \text{ или } 94,2\%$$

Следовательно, плановое задание было невыполнено на 5,8 %.

Пример 2. Если стоимость «потребительской корзины» в базисном году оценивались в 2171,1 руб., а в текущем – в 2629,1 руб., то относительная величина динамики составит:

$$i = 2629,1 \div 2171,1 = 1,211$$

Т.о., стоимость «потребительской корзины» возросла за год в 1,211 раз.

Иначе говоря, за год стоимость «потребительской корзины» увеличилась на 21,1%. В процентном выражении это составило 21,1 %.

Пример 3. Имеются следующие данные о розничном товарообороте страны, млрд руб. (табл. 2.1.)

Таблица 2.1

| Год | I квартал | II квартал | III квартал | IV квартал | Всего за год |
|------|-----------|------------|-------------|------------|--------------|
| 2000 | 173.7 | 182.4 | 190.3 | 206.9 | 753.3 |
| 2001 | 200.7 | 205.9 | 240.9 | 240.9 | 862.6 |

Определить относительные величины структуры розничного товарооборота по кварталам за каждый год.

Решение:

$$d_I = \frac{173.7}{753.3} \cdot 100 = 23.0$$

$$d_{II} = \frac{182.4}{753.3} \cdot 100 = 24.2$$

$$d_{III} = \frac{190.3}{753.3} \cdot 100 = 25.3$$

$$d_{IV} = \frac{206.9}{753.3} \cdot 100 = 27.5$$

$$d_I = \frac{200.7}{862.6} \cdot 100 = 23.3$$

$$d_{II} = \frac{205.9}{862.6} \cdot 100 = 23.9$$

$$d_{III} = \frac{240.9}{862.6} \cdot 100 = 24.9$$

$$d_{IV} = \frac{240.9}{862.6} \cdot 100 = 27.9$$

Вычисленные относительные величины структуры представлены в таблице 2.2:

Таблица 2.2

| Квартал | Удельный вес розничного товарооборота, % | |
|---------|--|---------|
| | 2000 г. | 2001 г. |
| I | 23.0 | 23.3 |
| II | 24.2 | 23.9 |
| III | 25.3 | 24.9 |

| | | |
|-------|------|------|
| IV | 27.5 | 27.9 |
| Итого | 100 | 100 |

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в изучаемые годы удельный вес розничного товарооборота закономерно растет от I к IV кварталу.

Практическое занятие № 3

Тема: Построение различных видов статистических таблиц и изображение статистических данных на графах

Решение задач на выбор формы и вида средних в зависимости от осредняемого признака. Расчет системы показателей вариации по интервальному вариационному ряду. Интерпретация показателей размера, интенсивности вариации. Графическое изображение ряда. Оформление расчётной таблицы, анализ полученных результатов. Самостоятельное решение задачи на вариационный анализ и точечную оценку результатов статистического наблюдения.

При решении задач на эту тему необходимо, в первую очередь, определить единицу изучаемого множества, её первичные и вторичные признаки. По первичным признакам расчёт общей средней выполняется по схеме простой арифметической. Для вторичного признака определяется схема расчёта его индивидуальных значений и выражается неизвестный по условию задачи признак через известные, используя их буквенные обозначения. Полученная расчётная схема используется для определения общей средней.

Расчёт показателей вариации основан на использовании формул для вариационного ряда, то есть, в расчёте участвуют частоты f_i . Необходимо рассчитать среднее значение признака \bar{x} , среднее квадратичное отклонение σ_x , коэффициент вариации V_x , значение моды M_b и медианы M_e . Вариационный ряд иллюстрируют полигон распределения частот, гистограмма и кумулята.

При решении задачи необходимо сформировать случайную бесповторную выборку, рассчитать по ней значение средней (\bar{x}), ее ошибки ($\mu_{\bar{x}}$) и построить доверительный интервал ($\bar{x} \pm \Delta_{\bar{x}}$) возможных значений генеральной средней.

Пример. Имеются выборочные данные о стаже работников страховых компаний, выборка из $N=200$ чел. (табл. 3.1.):

Таблица 3.1

| Стаж, лет | Среднесписочная численность работников, чел. f |
|-----------|---|
| До 3 | 10 |
| 3-5 | 48 |
| 5-7 | 28 |
| 7-9 | 10 |
| Свыше 9 | 4 |
| Итого | 100 |

1. Определить средний стаж работников.
2. Вычислить показатели вариации (СЛО, СКО, дисперсию, коэффициент вариации).
3. Сделать выводы.
4. Изобразить графики распределения (гистограмму, полигон частот, кумуляту).
5. Провести точностную оценку статистических характеристик.

Решение: Для расчета статистических показателей составляется дополнительная таблица.

Таблица 3.2

| Стаж, лет | Средина интервала X_i | Среднесписочная численность работников, чел. f | Накопленная частота $\sum f$ | $X_i f$ | $x_i - \bar{x}$ | $ x_i - \bar{x} \cdot f$ | $\frac{x}{(x_i - \bar{x})^2}$ | $\frac{x}{(x_i - \bar{x})^2} f$ |
|-----------|-------------------------|--|------------------------------|---------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| До 3 | 2 | 10 | 10 | 20 | -3 | 30 | 9 | 90 |
| 3-5 | 4 | 48 | 58 | 192 | -1 | 48 | 1 | 48 |
| 5-7 | 6 | 28 | 76 | 168 | 1 | 28 | 1 | 28 |
| 7-9 | 8 | 10 | 86 | 80 | 3 | 30 | 9 | 90 |
| Свыше 9 | 10 | 4 | 90 | 40 | 5 | 20 | 25 | 100 |
| Итого | - | 100 | - | 500 | - | 156 | - | 356 |

По данным табл. 3.2 можно рассчитать следующие статистические характеристики:

1. средний стаж работников

$$\bar{X} = \frac{\sum Xf}{\sum f} = \frac{500}{100} = 5 \text{ лет}$$

2. СЛО

$$L = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| f}{\sum f} = \frac{156}{100} = 1.56$$

3. дисперсия

$$\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{356}{100} = 3.6$$

$$\sigma^2 = 3.6$$

4. СКО

$$\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \sqrt{\frac{356}{100}} = 1.8867$$

$$\sigma = \sqrt{3.6}$$

5. коэффициент вариации

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{1.8867}{5} \cdot 100 = 37.7$$

По этим данным видно, что выборка не достаточно однородная, т.к. вариация значительна.

1. Строят графики: гистограмму, полигон частот, кумуляту.

2. Средняя ошибка выборки для бесповторного отбора

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \sqrt{\frac{3.56}{100} \left(1 - \frac{100}{200}\right)} = 0.134 \text{ года}$$

При вероятности $P = 0.95$ коэффициент Стьюдента $t = 2$ предельная ошибка (доверительный интервал) Δx равен:

$$\Delta x = t \cdot \mu = 2 \cdot 0.134 = 0.27 \text{ года}$$

Окончательный результат при вероятности $P = 0.95$:

$$x = \bar{x} \pm \Delta x = 5 \pm 0.27 \text{ года.}$$

Практическое занятие № 4

Тема: Расчет различных видов относительных величин. Расчет средних уровней с использованием различных видов средних величин

Решение типовых задач на построение систем простых и аналитических индексов. Построение систем аналитических индексов в разностной и приростной форме. Интерпретация полученных данных. Решение индивидуальной задачи на построение и анализ системы индексов по соизмеримым признакам. Анализ полученных результатов.

Решение задач начинается с выяснения сущности изучаемых явлений: относятся они к категории соизмеримых или несоизмеримых. Для несоизмеримых явлений характерна различная физическая форма и разное потребительское назначение.

Затем анализируется связь признаков, значения которых приведены в условии задачи. При использовании индексов обычно предполагается наличие жесткой мультипликативной связи признака-результата и признаков-факторов. Например, зависимость товарооборота w от физического объема реализованных товаров разного вида q и от цен за единицу товара каждого вида p . Следует определить степень влияния, которое оказывает каждый из признаков данной системы на результирующий показатель.

Пример анализа выручки с помощью индексов.

Показатели работы рынков

Таблица 4.1

| Рынки города | Объём дневной продажи (у.е.) | | Средняя цена за ед. (у.д.е.) | | Выручка от продажи (у.д.е.) | | | |
|--------------|------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|-----------|
| | август q_0 | сентябрь q_1 | август p_0 | сентябрь p_1 | август $p_0 q_0$ | сентябрь $p_1 q_1$ | условно | |
| | | | | | | | $p_0 q_1$ | $p_1 q_0$ |
| Центральный | 5 | 6 | 3 | 4 | 15 | 24 | 18 | 20 |
| Старый | 3 | 2 | 2 | 3 | 6 | 6 | 4 | 9 |
| Новый | 5 | 8 | 4 | 6 | 20 | 48 | 32 | 30 |
| Итого | 13 | 16 | - | - | 41 | 78 | 54 | 59 |

1. Общий индекс выручки за счет повышения цен и изменения количества реализованной продукции:

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{78}{41} = 1.9$$

за счет цены:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{78}{54} = 1.44$$

за счет количества товара:

$$I_q = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{54}{41} = 1.3$$

2. Абсолютное изменение товарооборота (в денежном выражении) за счет повышения цен и изменения количества реализованной продукции:

$$\Delta pq = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 78 - 41 = 37 \text{ у.д.е.}$$

за счет цены:

$$\Delta^p pq = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 78 - 54 = 24 \text{ у.д.е.}$$

за счет количества товара:

$$\Delta^q pq = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0 = 54 - 41 = 13 \text{ у.д.е.}$$

3. Проверка правильности расчетов:

$$I_{pq} = I_p \cdot I_q = 1.44 \cdot 1.31 = 1.9$$

$$\Delta_{pq} = \Delta_p + \Delta_q = 24 + 13 = 37 \text{ у.д.е.}$$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы студентов Оценка уровня подготовки Балл Имеющийся результат (отметка) Вербальный аналог 5 Отлично Обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему.

Дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов. Может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры.

Правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

4 Хорошо Неполно, но правильно изложено задание;

При изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя.

Дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов. Может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры.

Правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

3 Удовлетворительно Неполно, но правильно изложено задание; при изложении была допущена 1 существенная ошибка. знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий.

Излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно. Затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

2 Неудовлетворительно Неполно изложено задание. При изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

1.Основная литература

1.Сергеева И.И., Чекулина Т. А., Тимофеева С. А. Статистика: Учебник / Сергеева И.И., Чекулина Т.А., Тимофеева С.А., - 2-е изд., испр. и доп. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0462-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/545008>

2.Дополнительная литература

1.Мусина Е. М. Статистика. Краткий курс лекций и тестовые задания: Учебное пособие / Мусина Е.М., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) ISBN 978-5-00091-017-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/493558>

2.Замедлина Е. А. Статистика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений / Е.А. Замедлина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 160 с.: 70x100 1/32. - (СПО). (обложка, карм. формат) ISBN 978-5-369-01303-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/430329>