

Министерство образования Иркутской области
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
Шпак М.Е.
«10» 10 2018 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ
по дисциплине ОП.10 Статистика

по программам подготовки специалистов среднего звена:

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Форма обучения:

Очная, заочная

Рекомендовано методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
Заключение методического совета,
протокол № 01 от «01» 10 2018 г.
председатель методсовета
Шпак М.Е.



Бодайбо, 2018 г.

Методические указания по выполнению практических работ, разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена:

38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» (Приказ Минобрнауки России от 05.02.2018 №69 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.02.2018 №50137).

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчик: Спасская А.С. - преподаватель ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Рассмотрены и утверждены на заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Председатель ПЦК _____ / _____ /

Пояснительная записка

1. Основные цели и задачи

1. Выполнение студентами лабораторных работ и практических заданий проводится с целью:
 - формирования умений, практического опыта в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины,
 - обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;
 - совершенствования умений применять полученные знания на практике, реализации единства интеллектуальной и практической деятельности;
 - развития интеллектуальных умений у будущих специалистов;
 - выработки при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений – профессиональных (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать задачи по математике, физике, химии, информатике и др.)

Содержанием практических занятий являются решение разного рода задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т.п.) выполнение вычислений, расчетов, чертежей, работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой, работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации и др.

Состав и содержание практических занятий должны быть направлены на формирование общих и профессиональных компетенций.

Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний, обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Практические занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Формы организации обучающихся практических занятиях: фронтальная, групповая, индивидуальная.

3. Критерии оценки:

Максимальное количество баллов «отлично» обучающийся получает, если:

- 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, обучающийся данного материала;
- отчет оформлен согласно требованиям, присутствуют все необходимые расчеты, таблицы, рисунки.

Оценку «хорошо» обучающийся получает, если:

- 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, обучающийся данного материала.

Оценку **«удовлетворительно»** обучающийся получает, если:

- 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.

Оценка **«неудовлетворительно»** обучающийся получает, если:

- неполно изложено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Оглавление

Практическая работа №1	6
Практическая работа №2.....	11
Практическая работа № 3	13
Практическая работа №4.....	17
Практическая работа №5.....	20

Практическая работа №1

Тема. Проведение группировок статистических данных и построение рядов распределения. Группировка статистических данных и оформление результатов в виде статистической таблицы.

Цель практической работы:

- закрепить теоретические знания по теме
- приобрести практические навыки по построению новой группировки
- приобрести умения анализировать произведенные расчеты.

Оснащение занятия:

- методические рекомендации;
- рабочая тетрадь;
- калькуляторы;
- таблицы.

Этапы работы

1. Инструктаж по выполнению

- Изучить виды группировок в статистике.
- Изучить методы объединения первоначальных интервалов при совпадении и несовпадении границ новых и старых интервалов.

3. Просмотреть методику решения задач.

Сводка и группировка статистических данных

Вторичная группировка данных. На практике часто возникают ситуации, когда по имеющимся сгруппированным данным требуется построить новую группировку. При этом, как правило, массив первичных данных оказывается не доступным. Вторичной группировкой называется перегруппировка уже сгруппированных данных без обращения к массиву первичных данных. Для этой цели применяются 2 подхода: объединение первоначальных интервалов, если границы новых и старых групп совпадают, и долевая перегруппировка данных при несовпадении границ.

Метод объединения первоначальных интервалов продемонстрируем на сл. примере. Предположим, что исходные данные представляют с собой ряд, приведенный в табл. 1.

Таблица 1.1

Распределение работников фирмы по размеру заработной платы

Номер интервала	Заработная плата, руб.	Численность работающих, чел.
1	2000-3000	16
2	3000-4000	40
3	4000-5000	65
4	5000-6000	58
5	6000-7000	44
6	7000 и выше	17
Итого	-----	240

Перегруппируем данные и образуем новые интервалы: «2000-4000», «4000-6000», «6000 и выше». Поскольку границы новых и старых интервалов совпадают, легко видеть, что в первой новый интервал «2000-4000» попадут работники 1-ого и 2-ого интервалов исходной группировки ($16+40=56$ чел.), во 2-ой новый интервал- работники 3-его и 4-его интервалов исходной группировки ($65+58=123$ чел.), в 3-ий новый интервал- работники 2-ух последних интервалов ($44+17=61$ чел.). Результаты перегруппировки представлены в табл.2.

Таблица 1. 2

Распределение работников фирмы по размеру заработной платы (вторичная группировка)

Номер интервала	Заработная плата, руб.	Численность работающих, чел.
1	2000-4000	56
2	4000-6000	123
3	6000 и выше	61
Итого	-----	240

Долевая перегруппировка базируется на принципе равномерности деления единиц наблюдения внутри границ интервальных групп. В результате ее проведения рассчитывают, какая часть единиц наблюдения перейдет из старой интервальной группы в новую.

Пример 1.1. «перегруппируем данные табл. 1. и образуем новые интервалы: «2000-3400»; «3400-4800»; «4800-6200»; «6200 и выше». Распределим единицы совокупности по новому интервалу.

В первый новый интервал войдут из исходной группировки все единицы первого интервала и часть единиц из второго интервала. Эту часть мы определяем следующим образом. Новая граница «3400» разбивает второй интервал на 2 отрезка: «3000-3400» и «3400-4000». Находим, какую долю составляет длина отрезка «3000-3400» от длины второго интервала. Она равна $4/10$ ($3400-3000/4000-3000$). Значит от 40 единиц, находящихся во втором интервале исходной группировки, следует взять для нового первого интервала 16 единиц ($40 \cdot 4/10$). Тогда 1-ый новый интервал будет содержать 32 единицы ($16+16$).

Во второй новый интервал войдут оставшиеся от второго интервала исходной группировки за 24 единицы ($40-16$) и часть единиц из третьего интервала. Для этого мы находим, какую долю составляют отрезок «4000-4800» от длины третьего интервала «4000-5000». Она равна $8/10$ ($4800-4000/5000-4000$). Значит от 65 единиц следует взять для второго нового интервала 52 единицы ($65 \cdot 8/10$). Итак, второй интервал новой группировки будет содержать 76 единиц ($24+52$).

В третий интервал вторичной группировки войдут оставшиеся 13 единиц ($65-52=13$) третьего интервала исходной группировки, все единицы ее четвертого интервала (58 ед.) и 9 единиц пятого интервала ($6200-6000/7000-6000 \cdot 44$).

В последний интервал новой группировки войдут оставшиеся 35 единиц ($44-9=35$) пятого интервала и все 17 единиц последнего интервала, т.е. 52 единицы ($35+17$).

При проверке правильности расчетов видим, что сумма единиц совокупности осталась равной 240.

Результаты вторичной группировки приведены в следующей таблице.

Таблица 1.3

Распределение работников фирм по размеру заработной платы

Номер интервала	Зарплата, Руб.	Численность работающих, Чел.
1	2 000-3 400	32
2	3 400-4 800	76
3	4 800-6 200	80
4	6 200 и выше	52
Итого	-	240

2. Алгоритм работы:

Вариант 1

- Следующие данные характеризуют распределение рабочих предприятия по величине заработной платы:

Зарплата, руб.	Численность рабочих, чел.
До 2600	25
2600-3200	10
3200-3800	30
3800-4400	41
4400-5000	44
5000-5600	60
5600-6200	82
6200-6800	40
6800-7400	20
7400-8000	24
8000-8600	9
8600 и выше	5

Проведите вторичную группировку, построив ряд распределения с интервалом, равным 1800.

- По отрасли имеются следующие данные:

№ предприятия	Средняя списочная численность рабочих, чел.	Средняя годовая стоимость основных фондов, млн. руб.	Объем произведенной продукции за год, млн. руб.
1.	100	369	5600
2.	140	473	7500
3.	94	251	2500
4.	83	280	3800
5.	157	590	9450
6.	195	1200	20800
7.	54	160	1280
8.	120	480	5760
9.	180	970	15030
10.	125	400	6440
11.	45	120	720
12.	256	900	14400
13.	182	670	670
14.	124	500	7000
15.	110	379	6000
16.	102	256	3100
17.	96	220	3700
18.	98	240	3500
19.	84	126	800
20.	76	180	1600
21.	96	250	3200
22.	85	230	3000
23.	110	370	5800
24.	112	350	6300
25.	67	125	850
26.	63	140	1300
27.	250	1150	19900
28.	212	790	12200
29.	184	290	3400

Проведите аналитическую группировку предприятий по объему основных фондов /образуйте 6 групп с равными интервалами/. Определите по каждой группе:

- число предприятий;
- численность рабочих целом по группе и в среднем на одно предприятие в группе;
- объем произведенной продукции в целом по группе и в среднем на одно предприятие по группе;
- среднюю выработку продукции в расчете на одного рабочего;
- объем основных средств в целом по группе и в среднем на одно предприятие по группе.

Вариант 2

- Имеется ряд распределения предприятий по численности персонала с интервалом, равным 20. Используя эти данные, постройте ряд распределения с интервалом, равным 50, применяя метод вторичной группировки (первая группа <<до 40>>).

Группы предприятий с численностью персоналом	Число предприятий, %
До 40	2
40-60	3
60-80	10
80-100	10
100-120	16
120-140	18
140-160	12
160-180	8
180-200	6
200-220	4
220-240	4
240-260	3
260-280	2
280 и выше	2
Всего	100

2. По отрасли имеются следующие данные:

№ предприятия	Средняя списочная численность рабочих, чел.	Средняя годовая стоимость основных фондов, млн. руб.	Объем произведенной продукции за год, млн. руб.
1.	200	738	11200
2.	280	946	15000
3.	188	502	5000
4.	166	560	7600
5.	314	1180	18900
6.	390	2400	41600
7.	108	320	2560
8.	240	960	11520
9.	360	1940	30060
10.	250	800	12880
11.	90	240	1440
12.	512	1800	28800
13.	364	1340	1340
14.	248	100	14000
15.	220	758	12000
16.	204	512	6200
17.	192	440	7400
18.	196	480	7000
19.	168	232	1600
20.	152	360	3200
21.	192	500	6400
22.	170	460	6000
23.	220	740	11600
24.	224	700	12600
25.	134	250	1700
26.	126	280	2600
27.	500	2300	39800
28.	424	1580	24400
29.	368	580	6800

Проведите аналитическую группировку предприятий по объему основных фондов /образуйте 6 групп с равными интервалами/. Определите по каждой группе:

- число предприятий;
- численность рабочих целом по группе и в среднем на одно предприятие в группе;
- объем произведенной продукции в целом по группе и в среднем на одно предприятие по группе;
- среднюю выработку продукции в расчете на одного рабочего;
- объем основных средств в целом по группе и в среднем на одно предприятие по группе.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение группировке.
2. Какие виды сводок Вы знаете?
3. По какой формуле определяется величина равного интервала?
4. Приведите пример открытых интервалов.
5. Что такое признак-результат и признак-фактор?
6. В чем заключается сущность структурной группировки?
7. Дайте определение ряду распределения.
8. Какие элементы выделяют в вариационном ряде распределения?
9. По какому признаку строится атрибутивный ряд распределения?
10. Как графически можно изобразить дискретный вариационный ряд распределения?

Практическая работа №2

Тема: Построение и анализ таблиц и графиков

Цели занятия:

- научиться выполнять построение статистических таблиц и графиков.

Ход работы:

- ознакомиться с общими указаниями по выполнению работы;

- выполнить задания согласно исходным данным;

- ответить на контрольные вопросы.

Общие указания:

Понятие статистической таблицы.

Статистическая таблица – это наиболее рациональная форма изложения и изображения статистической сводки. Таблица состоит из пересечения граф и строк. Таблица – это статистическое предложение, которое имеет подлежащее и сказуемое. Подлежащее таблицы – показывает, о чем идет речь в таблице. Сказуемое таблицы – показывает, какими признаками характеризуется подлежащее.

Виды таблиц в зависимости от разработки подлежащего:

- Простая (перечневая). В ней дается перечисление единиц совокупности.
- Групповая. В подлежащем дается не перечень единиц совокупности, а их группы.
- Комбинационная. Ее познавательная сторона заключается в том, что появляется возможность проследить влияние на признаки сказуемого не одного, а двух и более факторов, т.е. признаков, которые легли в основание комбинированной группировки или в подлежащее комбинационной таблицы. Каждая из групп, на которые разбивается подлежащее, в свою очередь разбивается на подгруппы.

Виды таблиц по характеру сказуемого:

- Простая разработка. Такая разработка, в которой мы используем лишь 1-2 отдельно взятых признака.
- Сложная разработка. Используется комбинация признаков.

Элементы таблицы:

- Название.

- Единицы измерения.

- Нумерация граф и строк.

- Запись цифр в таблицах

Если одно из числовых выражений данного признака равно нулю, то пересечение соответствующей графы и строки перечеркивается.

Если числовые значения признака неизвестны, то в пересечении графы и строки ставится многоточие.

Если пересечение графы и строки не имеет смысла, то ставится "X".

Если в таблице проценты по отношению к какому-либо предыдущему году, то этот год должен быть показан в таблице, несмотря на указание его в заголовке.

Понятие графика. Графики – это средства обобщения статистической информации. Графический метод – особая знаковая система, знаковый язык.

Графики в статистике имеют не только иллюстративное значение, они позволяют получить дополнительные знания о предмете исследования, которые в цифровом варианте остаются скрытыми, не выявленными. Любое статистическое исследование на основе какого-либо метода в конечном итоге дополняется использованием графического метода.

Схема статистических графиков по форме графического способа.

Схема статистических графиков по способу и задачам построения Основные правила построения графиков Каждый график должен содержать следующие основные элементы:

Графический образ – геометрические знаки, совокупность точек, линий, фигур, с помощью которых изображаются статистические величины; язык графики.

Поле графика – пространство, в котором размещаются геометрические знаки.

Система координат – необходима для размещения геометрических знаков на поле графика.

Масштабные ориентиры – определяются масштабом и масштабной шкалой. Масштаб – мера перевода числовой величины в графическую. Масштабная шкала – линия, отдельные точки которой могут быть прочитаны как определенные числа. Шкалы бывают равномерными и неравномерными. Масштаб равномерной шкалы – это длина отрезка, принятого за единицу измерения и измеренного в каких-либо определенных мерах.

Исходные данные для самостоятельной работы:

Составьте макеты перечневых статистических таблиц, в которых разработка подлежащего была бы произведена по принципам: а) видовому; б) территориальному; в) временному.

Составьте макеты таблиц со следующими вариантами разработки сказуемого: а) с простой разработкой сказуемого; б) со сложной разработкой сказуемого по двум признакам.

Составьте макеты статистических таблиц, в которых разработка сказуемого была бы произведена:

а) в статике; б) в динамике; в) в территориальном аспекте; г) в пространственно-временном аспекте.

Разработайте макеты:

а) перечневой таблицы по территориальному принципу со сложной комбинированной разработкой сказуемого по двум признакам;

б) перечневой таблицы по видовому принципу со сложной разработкой сказуемого в пространственно-временном разрезе;

в) групповой таблицы со сложной комбинированной разработкой сказуемого в пространственном аспекте;

г) групповой таблицы со сложной разработкой сказуемого в динамике;

д) комбинационной таблицы с простой разработкой сказуемого в статике.

Разработайте макет статистической таблицы, характеризующей распределение численности занятого населения и безработных по семейному положению, и сформулируйте заголовок таблицы. Укажите:

а) к какому виду таблицы относится макет;

б) его подлежащее и сказуемое;

в) признак группировки подлежащего.

1. Оформите в табличном виде следующие данные. Прожиточный минимум населения (в расчете на душу населения) возрос с 20.6 тыс. руб. (1996 г.) до 86.6 тыс. руб. (1997 г.). За этот же период прожиточный минимум возрос: трудоспособного населения с 23.1 до 97.4 тыс. руб. в мес.; пенсионеров с 14.4 до 61.0 тыс. руб. в мес.; детей с 20.7 до 87.4 тыс. руб. в мес. Соотношение среднедушевого денежного дохода и прожиточного минимума всего населения увеличилось с 213 до 234%. Сформулируйте название таблицы, укажите ее подлежащее и сказуемое, и вид их разработки.

2. Розничный товарооборот во всех каналах реализации составил в 1997 г. 213 430 млрд. руб., в том числе в государственной форме собственности 31 597 млрд. руб., в негосударственной – 181 833 млрд. руб., что составило соответственно 15 и 85 % общего объема розничного товарооборота. Представьте эти данные в виде статистической таблицы, сформулируйте заголовок, укажите ее подлежащее, сказуемое и вид таблицы.

3. При помощи столбиковой диаграммы изобразите данные о числе заключенных браков в России, тыс. чел.

1990 – 1320; 1991 – 1277; 1992 – 1054; 1993 – 1107; 1996 – 867.

Контрольные вопросы

- 1) Что представляет собой статистическая таблица?
- 2) Элементы таблиц.
- 3) Виды таблиц.
- 4) Что представляет собой статистический график?
- 5) Виды графиков.
- 6) Элементы графиков.
- 7) Понятие масштаба, масштабной шкалы.

Практическая работа № 3

Тема: Определение абсолютных и относительных показателей и анализ полученных результатов.
Определение среднего уровня изучаемого явления и анализ полученных результатов

Цель практической работы:

- закрепить теоретические знания по теме
- приобрести практические навыки по построению новой группировки
- приобрести умения анализировать произведенные расчеты.

Оснащение занятия:

- методические рекомендации;
- рабочая тетрадь;
- калькуляторы;
- таблицы.

Абсолютные величины – показатели, которые выражают размеры общественных явлений и процессов числом единиц совокупности.

Относительные величины – показатели, выражающие количественные соотношения численностей или величин признаков изучаемых явлений.

Виды относительных величин:

1) Относительная величина выполнения плана:

$$\text{ОВВП} = \frac{\text{Фактическое выполнение}}{\text{Плановое задание}} \times 100\%$$

2) Относительная величина планового задания:

$$\text{ОВПЗ} = \frac{\text{Плановое задание}}{\text{Фактическое выполнение за отчетный период}} \times 100\%$$

3) Относительная величина динамики:

$$\text{ОВД} = \frac{\text{Фактические (плановые) данные отчетного периода}}{\text{Фактические (плановые) данные базисного периода}} \times 100\%$$

4) Относительная величина структуры:

$$\text{ОВС} = \frac{\text{Часть совокупности}}{\text{Вся совокупность}} \times 100\%$$

5) Относительная величина сравнения отражает соотношение двух объемов или уровней в пространстве: соотношение производства автомобилей в Украине и России, соотношение уровней оплаты труда в разных хозяйствах, соотношение уровней производительности на разных предприятиях отрасли и т. д.

6) Относительная величина координации получается посредством деления друг на друга разноименных исходных показателей, она дает типичную характеристику соотношения однопорядковых по значимости исходных показателей, во-первых, непосредственно связанных между собой, во-вторых, обладающих некоторой общностью.

7) Относительная величина интенсивности:

$$\text{ОВИ} = \frac{\text{Одна совокупность, характеризующая явление}}{\text{Другая совокупность, характеризующая среду, в которой распространено это явление}}$$

Средние величины – это показатели, выражающие типичные черты и дают обобщающую количественную характеристику уровня признака по совокупности однородных явлений.

1. Средняя арифметическая:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{простая})$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x \times f}{\sum f} \quad (\text{взвешенная})$$

x - варианта

f - частота

2. Средняя гармоническая:

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} \quad (\text{простая})$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x \times f}{\sum \frac{x \times f}{x}} \quad (\text{взвешенная})$$

3. Средняя квадратическая:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}} \quad (\text{простая})$$

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2 * f}{\sum f}} \quad (\text{взвешенная})$$

4. Средняя хронологическая:

$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1}{2} + x_2 + x_3 + \dots + \frac{x_n}{2}}{n - 1}$$

n – число вариант

5. Средняя геометрическая:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{K_1 * K_2 * K_3 * \dots * K_n} * 100\%$$

$$\bar{x} = \sqrt[n-1]{\frac{x_n}{x_1}} * 100\%$$

K1, K2, K3 и Kn – коэффициенты динамики по отношению к предыдущему периоду.

6. мода интервальных рядов распределения вычисляется по следующей формуле:

$$M_0 = x_0 + i \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)}$$

x0 – минимальная граница модального интервала;

i – величина интервала;

f2 – частота модального интервала;

f1 – частота интервала, предшествующего модальному;

f3 – частота интервала, следующего за модальным.

Мода для дискретных рядов распределения – это наиболее часто встречающаяся величина признака в данной совокупности.

7. Медиана для интервальных рядов распределения вычисляется по формуле:

$$M_t = x_0 + i \frac{\frac{\sum f}{2} - (S_{ME} - 1)}{f_{ME}}$$

x_0 – нижняя граница медианного интервала;

i – величина медианного интервала;

$\sum f$ – сумма частот ряда;

$SME-1$ – сумма накопленных частот, предшествующих медианному интервалу;

fME – частота медианного интервала.

Чтобы определить медиану в дискретном вариационном ряду. Необходимо сумму частот разделить пополам и к полученному результату добавить $\frac{1}{2}$.

Типовая задача № 1

Два консервных завода выработали по 100 тыс. шт. банок виноградного сока. На первом заводе емкость каждой банки составляет 500 см³, а на втором – 200 см³. Можно ли сказать, что оба завода работали одинаково?

Ход решения задачи:

Для того, чтобы ответить на этот вопрос необходимо установить коэффициенты перевода фактического объема банок в условные банки и затем умножить количество выпущенных банок на эти коэффициенты. Представим расчет в таблице № 1.

Таблица № 1

Заводы	Количество выпущенных банок, тыс. шт.	Объем банки см ³	Коэффициенты перевода	Количество выпущенных условных банок, тыс. шт.
№ 1	100	500	$\frac{500}{353,4} = 1,414$	$100 * 1,414 = 141,4$
№ 2	100	200	$\frac{200}{353,4} = 0,566$	$100 * 0,566 = 56,6$

Таким образом, завод № 1 по сравнению с заводом № 2 выпустил виноградного сока на 84,8 тыс. Банок больше (141,4-56,6).

Типовая задача № 1

Имеются следующие данные о заработной плате рабочих:

Таблица № 1

Месячная заработная плата (руб) (x)	Число рабочих (f)	$x*f$
$x_1=120$	27	3240
$x_2=145$	33	4785
$x_4=200$	48	9600
$x_5=208$	51	10608
$x_6=250$	16	4000
$x_7=337$	28	9436
Итого	203	41669

Определите среднюю заработную плату одного рабочего.

Ход решения:

Среднюю заработную плату определим по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{41669}{203} \approx 205,27 \text{ руб.}$$

Т. о. средняя заработная плата рабочего составила 205,27 руб.

Исходные данные для самостоятельной работы:

Задача 1.

Имеются, следующие данные выпуска литья в литейном цехе завода за пятилетний период:

Таблица № 2

Годы	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Выпуск литья, тонн	528,34	336,98	439,24	297,55	672,17
В % к предыдущему году	-	63,8	130,3	67,7	225,9

Требуется определить средний темп выпуска литья.

Задача 2

Имеются следующие данные:

Таблица № 3

Группа рабочих по размеру заработной платы (в руб.)	Число рабочих	SME
150-200	28	28
200-250	54	82
250-300	30	112
300-350	47	159
350-400	63	222
400-450	18	240
450-500	22	262
Итого	262	-

Определить моду и медиану.

Задача 3.

Имеются следующие данные розничного товарооборота:

Таблица № 2

Универмаги	Розничный товарооборот (млн. руб.)		
	Фактически за базисный год	Отчетный год	
		По плану	Фактически
«Крым»	105	110	98
«Центральный»	137	148	150

Определить:

1. Относительную величину выполнения плана.
2. Относительную величину планового задания.
3. Относительную величину динамики.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение абсолютной величине. Какие виды абсолютных величин Вы знаете?
2. Что такое относительная величина? Как рассчитывается относительная величина динамики?
3. Что такое мода? Как определяется мода в дискретном вариационном ряде?
4. Что такое медиана? Как определяется медиана в интервальном вариационном ряде?
5. Что такое вариация? Какие абсолютные показатели вариации Вы знаете?
6. Что показывает коэффициент вариации?

Практическая работа №4

Тема: Анализ динамики изучаемых явлений.

Цель занятия: освоить методику расчета показателей динамики.

Формируемые умения: после выполнения задания студент

должен знать:

- понятие и составные элементы динамического ряда;
- классификацию рядов динамики;
- методы анализа рядов динамики;

должен уметь:

- анализировать динамику изучаемых явлений.

Важным направлением в исследовании закономерностей динамики социально-экономических процессов является изучение общей тенденции их развития (тренда). В одних рядах динамики основная тенденция развития проявляется при визуальном обзоре исходной информации или её графического образа, в других общая тенденция развития непосредственно не проявляется. Во втором случае исследование тенденции развития осуществляется с помощью специальных методов анализа рядов динамики. Конкретное использование специальных методов зависит от характера исходной информации и предопределяется задачами анализа.

Изменения уровней рядов динамики обуславливаются влиянием на изучаемое явление различных факторов, которые, как правило, неоднородны по силе, направлению и времени действия. Факторы можно разделить на четыре вида:

- а) постоянно действующие факторы – оказывают на изучаемое явление определяющее влияние и формируют в рядах динамики основную тенденцию развития (тренд);
- б) периодические (сезонные) факторы – вызывают повторяемые во времени колебания уровней динамики (периодические изменения);
- в) разовые (спорадические) факторы, действие которых вызывает значительные по величине кратковременные единичные изменения в рядах динамики;
- г) случайные (стохастические), действие которых характеризуется кратковременными не единичными разнонаправленными изменениями уровней рядов динамики.

Задача 1.

Имеются следующие данные о динамике производства продукции на предприятии за 1999 – 2004 г.г. в сопоставимых ценах:

Год	1999	2000	2001	2002	2003	2004
млн.руб.	677	732	757	779	819	844

Определите: а) средний уровень ряда динамики. б) цепные и базисные темпы роста и прироста, в) для каждого года абсолютное значение одного процента прироста. Результаты расчетов изложите в табличной форме. Сделайте вывод о динамике производства продукции на предприятии.

Ход решения

1. Необходимо определить средний уровень ряда динамики (среднегодовой объем производства продукции предприятием). Для расчета среднего уровня ряда динамики необходимо воспользоваться формулой расчета средней арифметической простой, т.к. данный интервальный ряд динамики является с равноотстоящими уровнями:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n},$$

где, y_i – уровень ряда динамики

n – число уровней ряда.

Расчет среднего уровня ряда динамики:

$$\bar{y} =$$

2. Рассчитать цепные и базисные темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста для каждого года. Для удобства расчет цепных и базисных темпов роста и прироста, абсолютного значения одного процента прироста воспользуйтесь таблицей 1.

Таблица 1

Динамика производства продукции на предприятии.

Год	Произведено продукции млн. руб. (y_i)	Абсолютный прирост, млн. руб.		Темп роста, %		Темп прироста %		Абсолютное значение 1% прироста млн. руб.
		с предыдущим годом	с 1999	к предыдущему году	к 1999	к предыдущему году	к 1999	
1999	677							
2000	732							
2001	757							
2002	779							
2003	819							
2004	844							
Итого:								

Расчет данных таблицы следует проводить следующим образом:

1. абсолютный прирост (Δy) по формуле:

а) при сравнении с предыдущим годом:

$$\Delta y = y_i - y_{i-1},$$

где, y_i – уровень i -го года,

y_{i-1} – уровень предыдущего года

б) при сравнении с базисным годом (1999) по формуле:

$$\Delta y = y_i - y_0,$$

где, y_0 – уровень базисного (1999) года.

2. темп роста (T_p) по формуле:

а) при сравнении с предыдущим годом

$$T_p = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$$

б) при сравнении с базисным (1999) годом:

$$T_p = \frac{y_i}{y_0} \cdot 100\%$$

3. темп прироста (T_{np}) по формуле:

а) при сравнении с предыдущим годом:

$$T_{np} = \frac{\Delta y}{y_{i-1}} \cdot 100\%$$

б) при сравнении с базисным (1999) годом:

$$T_{np} = \frac{\Delta y}{y_o} \cdot 100\%$$

4. Абсолютное значение одного процента прироста (%) по формуле:

$$|\%| = \frac{\Delta y}{T_{np}} = 0,01 \cdot y_{i-1},$$

где, $|\%|$ - абсолютное значение одного процента прироста

Задача 2.

Остатки вкладов населения в сберегательных кассах города в 2005 году характеризуется следующими данными на начало месяца:

Месяц	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07
млн.руб.	3105	3200	3154	3208	3170	3213	3250

Определите: а) среднемесячные остатки вкладов населения за 1 и 2 кварталы;

б) абсолютный прирост изменения среднего остатка вклада во 2 квартале по сравнению с 1 кварталом.

Для определения среднемесячного остатка денежного вклада населения воспользоваться формулой для определения средней хронологической:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_n}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i}{n - 1}$$

где, y_1 – уровень динамики на 1-е число месяца начала квартала

y_n – уровень ряда динамики на 1-е число месяца следующего за последнем месяцем квартала

y_i – уровень ряда динамики в анализируемом квартале

n - число уровней ряда динамики, в данном случае, $n = 4$

Для определения абсолютного прироста (Δy) воспользуйтесь формулой:

$$\Delta y = \bar{y}_2 - \bar{y}_1,$$

где $\bar{y}_1$ и $\bar{y}_2$ - средний уровень 1 и 2 кварталов.

Расчет:

а) Среднемесячные остатки:

за 1 квартал -

за 2 квартал -

б) абсолютный прирост изменения среднего остатка вклада во 2 квартале по сравнению с 1 кварталом -

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение рядам динамики.
2. Какие виды рядов динамики Вы знаете?
3. Что означают цепные показатели?
4. Что означают базисные показатели?
5. Что показывает абсолютное отклонение?
6. Как рассчитывается коэффициент роста?
7. Что показывает темп прироста?
8. Какую формулу применяют для расчета абсолютного значения 1% прироста?
9. Для чего рассчитывают средние показатели динамики?
10. Что показывает средний темп роста?

Практическая работа №5

Тема: Применение индексов в анализе динамики средних уровней

Цель занятия: освоить методику расчета и применения индексов в анализе динамики средних уровней.

Формируемые умения: после выполнения задания студент должен знать:

- 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.

должен уметь:

- анализировать динамику изучаемых явлений.

Индексы динамики среднего уровня - эти индексы особого рода характеризуют динамику средней величины во времени. Они вычисляются всегда для однородной продукции.

Этот индекс показывает, во сколько раз изменилась цена реализации товара А в отчетном периоде по сравнению с базисным.

В ряде случаев приходится изучать динамику общественных явлений, уровни которых выражены средними величинами (средней себестоимостью, средней заработной платой, средней урожайностью, продуктивностью животных, средней производительностью труда и т.д.).

Динамика средних показателей зависит от одновременного изменения вариантов, из которых формируются средние, и изменения удельных весов этих вариантов, т.е. от структуры изучаемого явления. Так, например, средняя производительность труда на предприятии может возрасти за счет ее повышения у рабочих отдельных специальностей и повышения удельного веса рабочих с более высокой производительностью труда в общей численности рабочих. Динамика средних надоев молока по региону зависит от динамики средних надоев в каждом хозяйстве, повышения удельного веса хозяйств с более высокими надоями в общем числе хозяйств.

Индексы, отражающие изменение средних величин за счет влияния только индексируемых величин при постоянных весах, называются индексами фиксированного (постоянного) состава.

Отношение двух взвешенных средних с меняющимися (переменными) весами, показывающее изменение индексируемой величины, называется индексом переменного состава.

Разложение общих индексов на факторные также дает возможность определить роль отдельных факторов в общем изменении явления не только в относительном, но и в абсолютном выражении.

Изучение динамики средних показателей индексным методом возможно только после разбивки данных совокупности на группы по признакам, характеризующим структурные сдвиги, и вычисления групповых средних. Таким образом, применение индексного метода для проведения факторного анализа и изучения структурных сдвигов тесно связано с методом группировок.

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 5.1

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:

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

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

Задача 1.

Динамика выпуска продукции на производственном объединении в 1990 - 1994 гг. характеризуется следующими данными:

Год	1990	1991	1992	1993	1994
Выпуск продукции (млн.руб)	21,1	22,4	24,9	28,6	31,6

На основе этих данных исчислите: 1) средний уровень ряда; 2) среднегодовой темп роста и прироста; 3) среднегодовой абсолютный прирост.