

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**



Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общая теория статистики»

Направление подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Профиль
«Управление в МЧС»

Иваново 2023

Печникова А.Г.

Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общая теория статистики» (далее – методические рекомендации) по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, профиль «Управление в МЧС» – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2023.– 33 с.

Методические рекомендации содержат краткое изложение дисциплины «Общая теория статистики» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины, пожелания по изучению отдельных тем курса, рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса, рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании кафедры основ экономики функционирования РСЧС.

Протокол № __ от «__» _____ 2023 г.

Методические рекомендации обсуждены и одобрены на заседании методико-педагогического совета Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Протокол № __ от «__» _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
1.	Введение	4
2.	Методические рекомендации по изучению тем дисциплины	5
2.1	Тема 1. Предмет и метод статистической науки	5
2.2	Тема 2. Статистическое наблюдение	6
2.3	Тема 3. Статистическая сводка и группировка	7
2.4	Тема 4. Абсолютные и относительные показатели	10
2.5	Тема 5. Средние величины	12
2.6	Тема 6. Показатели вариации	13
2.7	Тема 7. Выборочное наблюдение	14
2.8	Тема 8. Статистическое изучение взаимосвязи явлений	16
2.9	Тема 9. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений	17
2.10	Тема 10. Экономические индексы	19
3.	Методические рекомендации для подготовки к промежуточной аттестации	21
4.	Словарь терминов по дисциплине «Общая теория статистики»	26

ВВЕДЕНИЕ

Целями освоения дисциплины «Общая теория статистики» являются:

- формирование у будущих специалистов комплекса универсальных и профессиональных компетенций в области статистического исследования;
- углубление знаний по приобретению обучающимися необходимой квалификации для проведения статистического анализа различных экономических процессов и явлений.

Дисциплина «Общая теория статистики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин Б1 образовательной программы по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, профиль «Управление в МЧС».

При изучении дисциплины планируется проведение лекций, практических занятий, контроля самостоятельной работы. Основное учебное время отводится на проведение лекционных, практических занятий.

Кроме основной и дополнительной литературы, приведенной ниже, при изучении дисциплины рекомендуется использовать справочную литературу, научные издания, сборники публикаций научных конференций и др.

Литература

а) основная литература

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.

2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.

3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

г) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

6. www.vniipo.ru.

7. www.gost.ru.

8. www.mchs.gov.ru

9. Федеральная служба государственной статистики <http://www.gks.ru/>.

10. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

11. ЭБС «Юрайт».

12. Национальная электронная библиотека.

13. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет и метод статистической науки

Цель: изучить предмет статистики, методы и этапы статистического исследования, основные понятия и категории статистики.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме изложены вопросы по современному определению статистики как науки. В данной теме изучаются основные черты и особенности предмета статистической науки, понятие статистической методологии, место статистики в современной экономической науке, основные категории статистической науки.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятие статистики как науки, предмет статистики.
2. Назовите основные категории статистики.
3. Опишите методологию статистики.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. История статистики
2. Организация государственной статистики в Российской Федерации
3. Формы, виды и способы статистического наблюдения
4. Современная организация и задачи статистики в России.

Темы докладов и рефератов

1. Место и значение учета в общественной жизни. Виды учета и их взаимосвязь. Особенности статистического учета.
2. Предмет науки статистики. Отрасли статистической науки.
3. Особенности предмета статистического познания.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.
3. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.
3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

Тема 2. Статистическое наблюдение

Цель: изучить понятие о статистическом наблюдении, этапы его проведения, организационные формы статистического наблюдения, методы статистического наблюдения.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме рассмотрено понятие статистического наблюдения, этапы статистического наблюдения, программно-методологические вопросы статистического наблюдения, единица наблюдения, объект наблюдения, время наблюдения и критический момент наблюдения. Изучаются организационные формы статистического наблюдения, способы статистического наблюдения, виды статистического наблюдения.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия о статистическом наблюдении. Представьте этапы его проведения.
2. Какие формы, виды и способы статистического наблюдения существуют?
3. Расскажите организационные вопросы плана статистического наблюдения.
4. Перечислите программно-методологические вопросы плана статистического наблюдения.

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1.

На заводе ведется учет выполнения норм выработки. Укажите виды наблюдения по времени проведения, охвату единиц совокупности и источнику данных.

Задание 2.

Проведено обследование части школьных буфетов в городе. Укажите вид наблюдения по степени охвата единиц и способу проведения.

Задание 3.

Срок представления годовых отчетов за 2020 год — 1-25 января 2021 г. Укажите объективное и субъективное время и критический момент наблюдения.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. Точность наблюдения
2. Подготовка статистического наблюдения

3. Этапы статистического исследования и их взаимосвязь.
4. Роль статистического наблюдения. Виды и формы.

Темы докладов и рефератов

1. Контроль материалов статистического наблюдения.
2. Выборочное наблюдение. Репрезентативность выборки.
3. Ошибки выборочного наблюдения (средняя возможная ошибка, предельная ошибка). Определение ошибки выборочной средней и частности.
4. Основные этапы обработки данных статистического наблюдения: группировка и сводка. Их взаимосвязь.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.
2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.
3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

Тема 3. Статистическая сводка и группировка

Цель: изучить понятие о статистической сводке и группировке, виды группировок, группировочный признак.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме изучаются понятие сводки и группировки, виды сводки и группировок, группировочный признак, типологическая, структурная и аналитическая группировки, определение количества групп при равномерном и неравномерном распределении единиц совокупности, определение значения признака в каждой группе, понятие интервала.

Вопросы для самоконтроля

1. Представьте понятие статистической сводки и группировки.
2. Перечислите виды статистических группировок.
3. В чем заключается сущность и значение группировок?
4. Представьте характеристику статистической группировки: принцип выбора группировочного признака, образование групп и интервалов.

5. Охарактеризуйте вторичные группировки.

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1.

По ряду предприятий отрасли известны данные о средней годовой стоимости основных производственных фондов и фондоотдаче (стоимости продукции в рублях, приходящейся на один рубль основных фондов).

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между стоимостью основных фондов, объемом выпуска продукции и средней фондоотдачей (стоимостью продукции в рублях, приходящейся на 1 рубль основных фондов).

При группировке по факторному признаку (стоимости основных фондов) выделить четыре группы предприятий с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего целого числа. Результаты группировки отразить в итоговой статистической таблице.

В заключение сделать обоснованные выводы:

1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по стоимости основных фондов;

о наличии и характере связи между стоимостью основных фондов, объемом выпускаемой продукции и фондоотдачей.

Таблица – Исходные данные

Задание 2.

Произведите группировку магазинов № 1 ... 20 по признаку численность продавцов, образовав при этом 5 групп с равными интервалами.

Таблица – Исходные данные

№ предприятия	Стоимость основных производственных фондов, млн.руб.	Фондоотдача, рублей/ рубль	№ предприятия	Стоимость основных производственных фондов, млн. руб.	Фондоотдача, рублей/рубль
1	26,2	2,75	16	26,5	4,08
2	32,0	3,44	17	29,2	3,30
3	28,2	4,95	18	22,0	3,10
4	24,0	3,45	19	30,4	3,60
5	34,0	3,82	20	26,4	3,95
6	27,0	3,26	21	34,8	4,25
7	21,2	3,05	22	30,0	4,37
8	28,0	3,27	23	21,5	3,60
9	20,5	2,80	24	34,6	4,20
10	27,5	3,48	25	27,2	4,10
11	24,5	2,74	26	23,1	3,10
12	33,0	4,10	27	29,4	3,00
13	27,0	3,76	28	31,2	3,65
14	25,8	3,65	29	29,4	3,25

№ магази на	Товарооборот (млн. руб.)	Издержки обращения (млн. руб.)	Стоимость ос- новных фондов (среднегодовая) (млн. руб.)	Численность продавцов (чел.)	Торговая площадь (м ²)
1	2	3	4	5	6
1	148	20,4	5,3	64	1070
2	180	19,2	4,2	85	1360
3	132	18,9	4,7	92	1140
4	314	28,6	7,3	130	1848
5	235	24,8	7,8	132	1335
6	80	9,2	2,2	41	946
7	113	10,9	3,2	40	1435
8	300	30,1	6,8	184	1820
9	142	16,7	5,7	50	1256
10	280	46,8	6,3	105	1353
11	156	30,4	5,7	57	1138
12	213	28,1	5,0	100	1216
13	298	38,5	6,7	112	1352
14	242	34,2	6,5	106	1445
15	130	20,1	4,8	62	1246
16	184	22,3	6,8	60	1332
17	96	9,8	3,0	34	680
18	304	38,7	6,9	109	1435
19	95	11,7	2,8	38	582
20	352	40,1	8,3	115	1677

Сказуемое групповой таблицы должно содержать следующие показатели:

- 1) число магазинов;
- 2) численность продавцов;
- 3) размер товарооборота;
- 4) размер торговой площади;
- 5) размер торговой площади, приходящийся на одного продавца;
- 6) уровень производительности труда (товарооборот / численность продавцов).

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. Виды группировок.
2. Статистические таблицы.
3. Графическое изображение статистических данных.

Темы докладов и рефератов

1. Статистические таблицы. Их значение. Виды таблиц. Порядок оформления статистических таблиц.
2. Статистические графики: понятие, значение, правила построения.
3. Задачи и значение сводки. Статистические показатели как инструмент сводки.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.

2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.

3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

Тема 4. Абсолютные и относительные показатели

Цель: изучить понятие статистических показателей, рассмотреть классификацию статистических показателей, изучить абсолютные и относительные показатели.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме представлено понятие статистического показателя, показатель-категория и конкретный статистический показатель. Изучаются абсолютные и относительные величины.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия статистического показателя.
2. Представьте классификацию показателей.
3. Дайте характеристику абсолютным статистическим показателям.
4. Какие показатели являются относительными.
5. Дайте характеристику относительным статистическим показателям (понятие, единицы измерения, виды, формулы расчета, применение).

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1.

На основании исходной информации, используя приемы общего анализа, проанализировать динамику выручки от продажи товаров за ряд лет. Дать экономическую оценку выявленным тенденциям изменения.

Исходная информация

Таблица - Данные выручки от продажи товаров по торговой организации за ряд лет

Показатели	1 ^{ый} год	2 ^{ый} год	3 ^{ый} год	4 ^{ый} год	5 ^{ый} год
------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

А	1	2	3	4	5
1. Выручка от продажи в сопоставимых ценах, тыс. р.	184,819	145,889	123,128	110,435	105,808
2. Абсолютное изменение (тыс.р.) по сравнению: а) с базисным годом б) предшествующим годом					

Задание 2.

Закупочная цена пшеницы в августе текущего года в России составила 70 долларов за тонну. При этом планировалось, что цена закупки в сентябре сократится до 60 долларов. Фактически она составила 72 доллара за тонну. В то же время в США цена пшеницы достигла соответственно: 90 долларов в августе и 84 доллара в сентябре. Определить все возможные относительные величины.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. Роль абсолютных показателей в статистическом анализе.
2. Роль относительных показателей в статистическом анализе.
3. Общие принципы построения статистических показателей.

Темы докладов и рефератов

1. Использование абсолютных показателей в статистическом анализе.
2. Использование относительных показателей в статистическом анализе.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.
2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.
3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

Тема 5. Средние величины

Цель: изучить основные виды и формы средних величин, область их применения в статистических исследованиях; средняя арифметическая, простая и взвешенная; особенности вычисления средних по данным статистической отчетности.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме изучаются сущность, понятие и особенность средней величины, виды средних величин.

Вопросы для самоконтроля

1. Расскажите о средней величине в статистике, ее роль и значение, логическая формула средней.
2. Перечислите виды средних величин.
3. Как рассчитываются структурные средние величины: мода и медиана.
4. Что относится к степенным средним величинам.

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1.

Двое рабочих в течение 8-часового рабочего дня изготавливают одни и те же детали. Первый из них тратит на изготовление детали 30 мин., второй — 40 мин. Вычислите среднюю затрату времени на изготовление одной детали.

Задача 2.

Автомобиль проехал 1000 км, из них 480 км он прошел со скоростью 60 км/час, 320 — со скоростью 80 км/час и 200 км — со скоростью 50 км/час. Определите среднюю скорость, с которой совершался рейс.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. Общие принципы построения статистических показателей.
2. Классификация средних величин.

Темы докладов и рефератов

1. Средние как типические характеристики единицы совокупности. Виды и формы средних величин.
2. Принципы выбора алгоритма расчета средних величин.
3. Динамические средние, их отличительные особенности. Расчет динамических средних.
4. Математические свойства средней арифметической и их применение.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.

2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.

3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

Тема 6. Показатели вариации

Цель: изучить показатели размаха, показатели отклонения от среднего, относительные показатели вариации.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме изучаются понятие вариации, показатели вариации, абсолютные и относительные показатели вариации.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятие и основные характеристики статистического распределения.
2. Дайте определение дисперсии.
3. Какие способы вычисления дисперсии существуют?
4. Дайте определение понятию вариации. Какое ее значение?
5. Какие показатели вариации существуют?

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1.

Данные о заработной плате сотрудников фирмы, полученные в результате бесповторной собственно-случайной 10%-ной выборки, приведены в таблице.

Таблица – Исходные данные

Заработная плата, тыс. руб., x	14,0	16,8	19,4	23,5	25,7	31,4	Итого
Число сотрудников, чел., f	12	14	16	28	6	4	80

По результатам выборочного обследования исчислить среднюю заработную плату сотрудника фирмы, дисперсию и среднее квадратическое отклонение заработной платы; найти модальное и медианное значения заработной платы; определить с вероятностью 0,997 пределы средней заработной платы по всей совокупности сотруд-

ников и с вероятностью 0,954 максимально возможную долю сотрудников, заработная плата которых менее её модального значения.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. Причины, порождающие вариацию признаков общественных явлений
2. Методы изучения вариации в статистических рядах распределения
3. Роль нормального распределения в статистико-экономическом исследовании

Темы докладов и рефератов

1. Вариация, ряды распределения, виды вариационных рядов.
2. Показатели размера вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
3. Виды дисперсий: общая дисперсия, внутригрупповая, межгрупповая дисперсия. Правило сложения дисперсий.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.
2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.
3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

Тема 7. Выборочное наблюдение

Цель: изучить сущность и виды выборочного наблюдения, ошибки выборки.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме изучаются выборочное наблюдение, понятие выборочного наблюдения, причины его применения, преимущества выборочного наблюдения. Рассматриваются теоретические основы выборочного наблюдения, определение доверительных интервалов, виды отбора, расчет средней ошибки при комбинированном отборе, типы выборок, расчет предельной ошибки выборки в разных типах выборок.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскройте сущность и виды выборочного наблюдения.
2. Дайте определение ошибок выборки.
3. Какие ошибки выборки существуют?
4. Опишите способы отбора единиц из генеральной совокупности.

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1.

Данные о выработке продавцов торговой сети, полученные в результате бесповторной собственнo-случайной 15%-ной выборки из общей совокупности продавцов, состоящей из 360 человек, приведены в таблице.

Таблица – Исходные данные

Выработка на одного продавца, тыс. руб., x	60- 90	90-120	120-150	150-180	180-210	Итого
Доля продавцов в выборке, d	0,17	0,24	0,32	0,19	0,08	1,00

По результатам выборочного обследования исчислить среднюю выработку продавца и долю продавцов, выработка которых 150 тыс. руб. и более; рассчитать для этих показателей средние ошибки выборки; определить по всей совокупности продавцов торговой сети с вероятностью 0,997 доверительные пределы, в которых находятся средняя выработка продавца (генеральная средняя) и с вероятностью 0,954 долю продавцов с выработкой 150 тыс. руб. и более (генеральная доля).

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. Способы отбора единиц из генеральной совокупности
2. Особенности малой выборки
3. Задачи, решаемые при применении выборочного наблюдения

Темы докладов и рефератов

1. Статистическая совокупность.
2. Статистический показатель. Понятие о системах показателей (общие и частные).
3. Выборочное наблюдение. Репрезентативность выборки.
4. Ошибки выборочного наблюдения (средняя возможная ошибка, предельная ошибка). Определение ошибки выборочной средней и частности.
5. Основные этапы обработки данных статистического наблюдения: группировка и сводка. Их взаимосвязь.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е.

В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.

2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.

3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

Тема 8. Статистическое изучение взаимосвязи явлений

Цель: изучить регрессию и корреляцию, оценку тесноты связи, методы регрессионного анализа.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме изучаются статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений, понятие причинно-следственных связей, регрессии и корреляции; факторные и результативные признаки. Рассматриваются виды и характеристика связи между явлениями, предпосылки и условия применения корреляционно-регрессионного анализа, статистические методы классификации, группировки и моделирования социально-экономических явлений.

Вопросы для самоконтроля

1. Какой анализ называется корреляционно-регрессионным?
2. Опишите приемы выявления наличия корреляционной связи между двумя признаками.

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1.

По данным о месячной заработной плате 10 рабочих трех разных профессий (токарь, слесарь и кузнец) вычислены: общая дисперсия заработной платы

$\sigma_0^2 = 1636$ и средняя из внутригрупповых дисперсий $\overline{\sigma^2} = 1140$. Вычислить корреляционное отношение.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. Анализ на основе парной регрессионной модели
2. Прогноз на основе парной регрессионной модели
3. Измерение степени тесноты корреляционной связи между количественными признаками

Темы докладов и рефератов

1. Уравнение регрессии как форма аналитического выражения статистической связи. Расчет параметров уравнения регрессии и их интерпретация.
2. Статистические характеристики тесноты связи: эмпирическое корреляционное отношение, индекс корреляции, линейный коэффициент корреляции, коэффициент детерминации.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.
2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.
3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

Тема 9. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений

Цель: изучить понятие и классификация рядов динамики, основные показатели, используемые при анализе рядов динамики, выявление и характеристика основной тенденции развития исследуемого явления.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме изучаются ряды динамики, а именно понятие рядов динамики, их элементы и виды, интервальные и моментные временные ряды, сопоставимость уровней ряда динамики. Рассматриваются основные причины несопоставимости уровней ряда динамики, приемы приведения рядов динамики к сопоставимому виду, аналитические, относительные и средние показатели ряда динамики.

Вопросы для самоконтроля

1. Представьте характеристику статистическим рядам динамики: определение, структура, виды, правила построения.
2. Какие основные показатели, используются при анализе рядов динамики?
3. Дайте характеристику основной тенденции развития исследуемого явления.
4. Какие средние показатели характеризуют ряд динамики?

5. Какие правила построения рядов динамики существуют?
6. Перечислите методы анализа основной тенденции развития в рядах динамики.
7. Что представляет собой измерение сезонных колебаний?

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1.

Имеется следующая информация о реализации продуктов сельскохозяйственного производства магазинами города (таблица).

Таблица – Среднегодовая реализация, (тыс. руб.)

Квартал	2018г.	2019г.	2020г.
1	340	515	435
2	280	330	420
3	420	438	380
4	510	240	377

Для выявления основной тенденции развития товарооборота произведите сглаживание уровней ряда динамики:

1. Методом укрепления периодов по трем кварталам.
2. Методом скользящей средней.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. Правила построения рядов динамики
2. Измерение сезонных колебаний
3. Прогнозирование уровней ряда динамики

Темы докладов и рефератов

1. Основная тенденция ряда (тренд) и методы ее выявления.
2. Понятие о выравнивании динамических рядов, методы выравнивания.
3. Ряды динамики: виды и основные характеристики.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.
2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.
3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт,

ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

Тема 10. Экономические индексы

Цель: изучить понятие, виды, свойства и основные задачи применения индексов в экономико-статистических исследованиях, индивидуальные индексы, агрегатные индексы.

Методические рекомендации по изучению темы

В данной теме изучаются понятие экономических индексов и их классификация, сфера применения экономических индексов, понятие индексируемой величины и веса индекса. Рассматриваются индивидуальные и сводные индексы, агрегатные и средние индексы, особенности применения агрегатных и средних индексов и их интерпретация, системы динамических индексов.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте характеристику экономическим индексам: понятие, классификация.
2. Дайте характеристику индивидуальным индексам: понятие, основные виды.
3. Дайте характеристику индивидуальным индексам сводным (общим) индексам: понятие, основные виды, их взаимосвязи.
4. Расскажите об индексах структурных сдвигов и индексах пространственно — территориального сопоставления.

Практические задания для самостоятельного выполнения

Задание 1.

На основе исходных данных рассчитать:

- 1) индекс товарооборота;
- 2) сводный индекс цен;
- 3) индекс физического объема реализации.

Сделать выводы по динамике продукции за два месяца.

Таблица – Исходные данные о реализации продукции

Наименование товара	Июль		Август	
	Цена за 1 кг, руб.	Продано, т.	Цена за 1 кг, руб.	Продано, т.
Черешня	12	18	12	15
Персики	11	22	10	27
Виноград	9	20	7	24

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1, 2, 3, 4, 5] изучить вопросы.

1. Индексный метод изменения динамики среднего уровня
2. Выявление роли факторов динамики сложных явлений

3. Важнейшие индексы, применяемые в изучении рыночных отношений

Темы докладов и рефератов

1. Индексы среднего уровня вторичного признака (средней арифметической взвешенной): индекс переменного состава, индекс постоянного состава, индекс структурных сдвигов.
2. Социально-экономический смысл индексов.
3. Индексы деловой активности.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики/М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко; ред. М. Р. Ефимова. – 2013. – 355 с.
2. Статистика: учебник для бакалавров /под ред. И.И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 558 с. – Серия: Бакалавр, Углубленный курс.
3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика: учеб. пособие /Е.В. Улитина, О.В. Леднева, О.Л. Жирнова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Маркет ДС, 2011. – 312 с.

б) дополнительная литература:

4. Статистика: учебник /под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2011. – 565 с. – (Университеты России).

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Критерии оценки устного опроса

Отметка «5» ставится, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, приводит примеры, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, не допускает ошибок.

Отметка «4» ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, допускает неточности в ответе.

Отметка «3» ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не совсем правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценки тестовых работ

Отметка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Отметка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Отметка «3» ставится, если обучающийся выполнил не менее половины заданий.

Отметка «2» ставится, если обучающийся выполнил менее половины заданий.

Критерии оценки доклада

Под докладом подразумевается итог самостоятельной исследовательской работы обучающегося. Чтобы его подготовить, необходимо не только познакомиться с определенной научной литературой, но и выдвинуть свою гипотезу, провести сбор эмпирического материала, используя самостоятельные наблюдения, применяя устные опросы, анкеты, тесты, изучить необходимые документы и т.д., проверить гипотезу, прийти к обоснованным выводам, доказать правильность собственного решения проблемы и оформить полученные результаты в виде письменной работы. Максимальное количество баллов – 5. При выставлении оценки за доклад должны учитываться следующие критерии:

- полное раскрытие темы и соблюдение логичности изложения – 2 балла;

- наличие собственных выводов и предложений, обобщений, критического анализа - 1 балл;
- использование широкой информационной базы, правильность оформления, соблюдение правил цитирования - 1 балл;
- качество устного выступления: умение говорить публично, заинтересовать слушателей, владение речью, ясность, образность, живость речи - 1 балл.

По сумме баллов и степени реализации каждого из критериев выставляется отметка за доклад.

Критерии оценки реферата

Одним из видов текущего контроля по окончании изучения темы является выполнение обучающимися рефератов.

Рефераты изначально направлены на сбор информации о каком-то объекте, явлении, на ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории.

Критерии оценки рефератов (примерные):

- четкость поставленных цели и задач;
- тематическая актуальность и объем использованной литературы;
- полнота раскрытия выбранной темы;
- обоснованность выводов и их соответствие поставленным задачам;
- анализ полученных данных;
- наличие в работе вывода или практических рекомендаций;
- качество оформления работы (наличие таблиц, схем, графиков, фотоматериалов, зарисовок, списка используемой литературы и т.д.).

Максимальное количество баллов – 5. При выставлении оценки за реферат должны учитываться следующие критерии:

- полное раскрытие темы и соблюдение логичности изложения – 2 балла;
- наличие собственных выводов и предложений, обобщений, критического анализа – 1 балл;
- использование широкой информационной базы - 1 балл;
- правильность оформления, соблюдение правил цитирования - 1 балл.

По сумме баллов и степени реализации каждого из критериев выставляется отметка за реферат.

Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа – одна из важнейших форм самостоятельной работы слушателей, курсантов и студентов над изучением курса общей теории статистики. Она помогает глубже разобраться в важнейших проблемах экономической жизни, прививает навыки самостоятельной работы над статистическими данными, учит их правильно излагать мысли, делать выводы и обобщения на основе изучаемых материалов.

Одновременно контрольная работа показывает глубину освоения студентом учебного материала, дает возможность преподавателю более целенаправленно помогать в работе над той или иной темой и курса в целом.

Студент получает оценку «отлично», если в работе присутствуют все структурные элементы, вопросы раскрыты полно, изложение материала логично, выводы аргументированы, использована актуальная литература, работа правильно оформлена, обучающийся представил полное и правильное решение заданий контрольной работы.

Оценка «хорошо» ставится, если в работе есть 2-3 незначительные ошибки, изложенный материал не противоречит выводам, в списке источников достаточное количество позиций, нет грубых ошибок в оформлении, обучающийся при выполнении заданий контрольной работы допустил незначительные неточности в расчетах, формулировках.

Работа оценивается «удовлетворительно», если один из вопросов раскрыт не полностью, присутствуют логические и фактические ошибки, плохо прослеживается связь между ответом и выводами, в списке литературы много устаревших источников, допущены существенные ошибки в оформлении, обучающийся представил неполное решение заданий контрольной работы или в ходе решения допустил существенные ошибки.

Оценку «неудовлетворительно» студент получит, если количество ошибок превышает допустимую норму, в работе отсутствуют выводы или не хватает других структурных элементов, в списке литературы недостаточно источников, работа оформлена не по требованиям, решение контрольной работы содержит грубые ошибки.

**Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации
(в форме дифференцированного зачета) по итогам освоения дисциплины
«Общая теория статистики»**

1. Понятие статистики как науки. Предмет статистики.
2. Основные категории статистики. Методология статистики.
3. Понятие о статистическом наблюдении, этапы его проведения.
4. Формы, виды и способы статистического наблюдения.
5. Организационные вопросы плана статистического наблюдения
6. Программно-методологические вопросы плана статистического наблюдения
7. Понятие статистической сводки и группировки. Виды статистических группировок.
8. Сущность и значение группировок.
9. Статистическая группировка: принцип выбора группировочного признака, образование групп и интервалов.
10. Виды группировок. Вторичные группировки.
11. Обработка и анализ статистической информации.
12. Статистические таблицы.
13. Графическое изображение статистических данных.
14. Понятие и классификация статистических показателей.

15. Понятие статистического показателя, классификация показателей. Абсолютные статистические показатели.

16. Относительные показатели. Роль относительных показателей в статистическом анализе.

17. Относительные статистические показатели (понятие, единицы измерения, виды, формулы расчета, применение).

18. Средняя величина в статистике, ее роль и значение, логическая формула средней. Виды средних величин.

19. Структурные средние величины: мода и медиана.

20. Степенные средние величины

Перечень практических заданий (задач, навыков, нормативов и т.п.) для проведения промежуточной аттестации (в форме дифференцированного зачета) по итогам освоения дисциплины «Общая теория статистики»

1. Распределять объекты группы с равными интервалами.
2. Рассчитывать абсолютное изменение.
3. Рассчитывать относительную величину динамики с переменной и постоянной базой сравнения.
4. Рассчитывать степенные средние.
5. Рассчитывать структурные средние.

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (в форме экзамена) по итогам освоения дисциплины «Общая теория статистики»

1. Понятие и основные характеристики статистического распределения
2. Дисперсия и способы ее вычисления
3. Понятие вариации и ее значение. Показатели вариации.
4. Сущность и виды выборочного наблюдения.
5. Ошибки выборки. Определение ошибок выборки.
6. Способы отбора единиц из генеральной совокупности.
7. Корреляционно-регрессионный анализ
8. Приемы выявления наличия корреляционной связи между двумя признаками.
9. Статистические ряды динамики: определение, структура, виды, правила построения.
10. Основные показатели, используемые при анализе рядов динамики.
11. Выявление и характеристика основной тенденции развития исследуемого явления.
12. Средние характеристики ряда динамики.
13. Правила построения рядов динамики.
14. Методы анализа основной тенденции развития в рядах динамики.
15. Измерение сезонных колебаний.
16. Прогнозирование уровней ряда динамики.

17. Экономические индексы: понятие, классификация.
18. Индивидуальные индексы: понятие, основные виды.
19. Сводные (общие) индексы: понятие, основные виды, их взаимосвязи.
20. Индексы структурных сдвигов и индексы пространственно — территориального сопоставления.

**Перечень практических заданий (задач, навыков, нормативов и т.п.)
для проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) по итогам
освоения дисциплины «Общая теория статистики»**

11. Определять групповые дисперсии.
2. Определять среднюю из групповых дисперсий, межгрупповую дисперсию, общую дисперсию.
3. Определять ошибки выборки.
4. Рассчитывать основные показатели, используемые при анализе рядов динамики.
5. Рассчитывать средние характеристики ряда динамики.
6. Рассчитывать индивидуальные индексы.
7. Рассчитывать агрегатные индексы.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ»

Статистика — отрасль общественной науки, которая изучает массовые социально-экономические явления и процессы с количественной и качественной стороны.

Метод статистики — совокупность приемов и способов, при помощи которых статистика изучает свой предмет.

Основными методами являются: метод массовых наблюдений; метод группировок; метод обобщающих показателей.

Свой предмет статистика изучает при помощи определенных категорий, т.е. понятий, которые обобщают наиболее общие и существенные свойства, признаки, связи и отношения предметов и явлений.

Основными категориями являются: статистическая совокупность; единица совокупности; признак; статистический показатель; система статистических показателей.

Система статистических показателей — это совокупность статистических показателей, отражающая взаимосвязи, которые объективно существуют между явлениями.

Качественные (атрибутивные признаки) выражаются словесно: национальность, профессия или специальность человека.

Количественные признаки выражены числами (возраст, стаж работы, средний заработок).

Статистическая закономерность — повторяемость, последовательность и порядок изменений в явлениях, которая обнаруживается в итоге массового статистического наблюдения и связана с законом больших чисел.

Закон больших чисел гласит, что количественные закономерности массовых явлений отчетливо проявляется лишь в достаточно большом их числе.

Статистическое наблюдение, сводка и группировка статистических материалов. Статистические таблицы

Статистическое наблюдение — это первая стадия всякого статистического исследования, представляющая собой научно-организованный по единой программе учет фактов, характеризующих явления и процессы общественной жизни.

Объект наблюдения — совокупность социально-экономических явлений и процессов, которые подлежат исследованию.

Единица наблюдения — составная часть объекта наблюдения, которая обладает признаками, подлежащими регистрации.

Программа наблюдения — перечень признаков или вопросов, подлежащих регистрации в процессе наблюдения, оформленных в виде анкеты или формуляра.

Статистическая отчетность — это официальные документы, содержащие статистические сведения о работе предприятий, учреждений, организаций и частных лиц, которые получают статистические органы в установленном законом порядке в определенные сроки.

Перепись — это специально организованное наблюдение, с целью получения данных о численности, составе и состоянии объекта статистического наблюдения по ряду признаков.

Регистры представляют собой систему, постоянно следящую за состоянием единицы наблюдения и ее изменением под влиянием различных факторов.

Текущие или непрерывное наблюдение — такой способ наблюдения, при котором изменение изучаемого явления фиксируется по мере их поступления.

Периодическое наблюдение — при котором данные собираются в ходе нескольких обследований.

Единовременное наблюдение позволяет охарактеризовать объект в момент обследования.

Сплошное наблюдение — полный учет всех единиц изучаемой совокупности.

Несплошное наблюдение — учет части единиц совокупности, на основе которой получают обобщающую характеристику всей совокупности.

При выборочном наблюдении характеристика всей совокупности дается по некоторой ее части, отобранной в случайном порядке.

Сводка — второй этап статистического исследования, при котором весь собранный первичный материал систематизируется, обобщается с целью выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

Группировка — распределение единиц совокупности по каким-либо признакам.

Метод группировки основывается на двух категориях: на группировочном признаке и интервале.

Группировочный признак — это признак, по которому происходит объединение отдельных единиц совокупности в однородные группы.

Интервал представляет собой промежуток между максимальным и минимальным значениями признака в группе.

Каждый интервал имеет свою величину, верхнюю и нижнюю границы или хотя бы одну из них.

Статистические группировки делятся на: типологические, структурные и аналитические (факторные).

Классификация — особый вид статистической группировки, устанавливаемый органами государственной статистики на длительное время.

Статистическая таблица — форма рационального и наглядного изложения цифровых характеристик исследуемых явлений и его составных частей.

Основными элементами статистической таблицы являются: заголовок, подлежащее и сказуемое.

Абсолютные и относительные статистические величины. Статистические графики

Абсолютные величины отражают уровень развития явления и являются основой всех форм учета и количественного анализа. Они измеряются в конкретных единицах (рублях, штуках, часах) могут быть как положительными, так и отрицательными (убытки, потери).

Относительные величины (ОВ) представляют собой результат деления одной абсолютной величины на другую. Они дают полное представление об изучаемом явлении, его структуре, соотношении между отдельными частями, развитии во времени и пространстве. ОВ — всегда величины производные и определяются в форме коэффициентов, процентов (%), промилле (‰). ОВ подразделяются на:

- ОВ планового (намечаемого) задания;
- ОВ выполнения задания;
- ОВ динамики;
- ОВ структуры;
- ОВ координации;
- ОВ интенсивности;
- ОВ уровня экономического развития;
- ОВ сравнения.

Статистические графики представляют собой условные изображения числовых величин и их соотношений посредством линий, геометрических фигур, рисунков или графических картосхем.

Поле графика — часть плоскости, где расположены графические образы.

Масштабная шкала — линия, отдельные точки которой могут быть прочитаны как определенные числа (прямолинейная или криволинейная).

Координаты линейной диаграммы — оси x и y графика.

Абсцисса (ось x) — горизонтальная ось графика. На ней откладываются значения независимой переменной или времени, или значения признака.

Ордината (ось y) — вертикальная ось графика. На ней откладываются значения зависимой переменной или уровни ряда динамики, или частота повторения значений признака.

Диаграммы сравнения — столбиковые, ленточные, направленные, квадратные, круговые, фигур-знаков

Структурные диаграммы — полосовые, столбиковые и секторные.

Диаграммы динамики — линейные, спиральные, радиальные, квадратные, круговые, ленточные, фигур-знаков, секторные.

Статистические карты — графическое изображение статистических данных на схематической географической карте, характеризующих уровень или степень распространения того или иного явления на определенной территории.

Картограмма — на схематическую географическую карту наносится штриховка различной частоты, точки или окраска определенной насыщенности, которая показывает сравнительную интенсивность какого-либо показателя в пределах каждой единицы нанесенного на карту территориального деления.

Картодиаграмма представляет собой сочетание диаграмм с географической картой.

Средние величины и показатели вариации

Средняя величина — это обобщенная количественная характеристика признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени.

Средние величины делятся на два класса: степенные и структурные.

Выделяют следующие виды степенных средних: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая, средняя кубическая.

Степенные средние могут быть простыми и взвешенными.

Структурные средние (мода и медиана).

Мода — величина признака, которая чаще всего встречается в данной совокупности.

Медиана — значение признака, которое находится в середине ранжированного (упорядоченного) ряда.

Показатели вариации характеризуют отклонения от средней величины.

Для характеристики величины колебания исчисляют следующие показатели:

Размах вариации представляет собой разность между максимальным и минимальным значениями признака.

Среднее линейное (арифметическое) отклонение используется для сравнения всех имеющихся значений со средней величиной.

Дисперсия (средний квадрат отклонений) представляет собой среднеарифметическую из квадратов отношений вариант от их средней арифметической.

Выделяют следующие виды дисперсии: общая, межгрупповая и внутригрупповая.

Среднее квадратическое отклонение представляет собой корень квадратный из дисперсии.

Коэффициент вариации представляет собой процентное отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической.

Индексы и их использование в экономико-статистических исследованиях

Индекс — относительный показатель, который выражает соотношение величин какого-либо явления во времени, в пространстве или сравнение фактических данных с любым эталоном (план, прогноз, норматив и т.д.).

Индивидуальные индексы — относительные показатели, которые отражают результат сравнения однотоварных явлений.

Сводный, или общий, индекс — показатель, измеряющий динамику сложного явления, составные части которого непосредственно несоизмеримы.

Агрегатный индекс — сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из несоизмеримых элементов.

Индексируемая величина — признак, изменения которого изучаются.

Вес индекса — величина, служащая для целей соизмерения индексируемых величин.

Средний индекс — индекс, вычисленный как средняя величина из индивидуальных индексов.

Система индексов — ряд последовательно построенных индексов.

Система базисных индексов — ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления с постоянной базой сравнения.

Система цепных индексов — ряд индексов одного и того же явления, вычисленных с меняющейся от индекса к индексу базой сравнения.

Система индексов с постоянными весами — система сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, не меняющимися при переходе от одного индекса к другому.

Система индексов с переменными весами — система сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, последовательно меняющимися от одного индекса к другому.

Индекс переменного состава — индекс, выражающий отношение средних уровней изучаемого явления, относящихся к разным периодам времени.

Индекс постоянного (фиксированного) состава — индекс, исчисленный с весами, зафиксированными на уровне одного какого-либо периода, и показывающий изменение только индексируемой величины.

Индекс структурных сдвигов — индекс, характеризующий влияние изменения структуры изучаемого явления на динамику среднего уровня этого явления.

Ряды динамики

Ряд динамики — ряд числовых значений определенного статистического показателя в последовательные моменты или периоды времени.

Всякий ряд динамики включает в себя два обязательных элемента: время и конкретное значение показателя (уровень ряда).

Интервальный ряд динамики — ряд числовых значений определенного статистического показателя, характеризующего размеры изучаемого явления за определенные промежутки (периоды, интервалы) времени.

Моментный ряд динамики — ряд числовых значений определенного статистического показателя, характеризующего размеры изучаемого явления на определенные даты, моменты времени.

Для анализа динамики в статистическом ряду динамики используют определенные показатели.

Абсолютный прирост измеряет абсолютную скорость роста (или снижения) уровня ряда за единицу времени (месяц, квартал, год и т. д.). Он показывает, на сколько единиц увеличился или уменьшился уровень по сравнению с базисным, т. е. за тот или иной промежуток времени.

Темп роста — относительный показатель, характеризующий интенсивность процесса роста (или снижения). Он показывает, сколько процентов составляет уровень данного периода по сравнению с базисным или предыдущим уровнем, т. е. характеризует относительную скорость изменения уровня ряда в единицу времени.

Темп прироста — относительный показатель, характеризующий величину прироста (снижения).

Абсолютный размер 1% прироста — абсолютный показатель, который показывает, какое содержание имеется в 1% прироста, на сколько весом 1%.

Средний абсолютный прирост — показатель, характеризующий среднюю абсолютную скорость роста (или снижения) уровня за отдельные периоды времени. Он показывает, на сколько единиц увеличился (или уменьшился) уровень по срав-

нению с предыдущим в среднем за единицу времени (в среднем ежегодно, ежемесячно и т. д.).

Средний темп роста — относительный показатель, выраженный в форме коэффициента и показывающий, во сколько раз увеличился уровень по сравнению с предыдущим в среднем за единицу времени (в среднем ежегодно, ежеквартально и т. п.).

Средний темп прироста — относительный показатель, выраженный в процентах и показывающий, на сколько увеличился (или уменьшился) уровень по сравнению с предыдущим в среднем за единицу времени (в среднем ежегодно, ежемесячно и т. п.).

Приемы анализа рядов динамики: сравнительный анализ рядов динамики одноименных величин; приведение рядов динамики к общему основанию (общей базе сравнения); смыкание рядов динамики (приведение рядов к сопоставимому виду).

Основная тенденция (тренд) — достаточно плавное и устойчивое изменение уровня явления во времени, более или менее свободное от случайных колебаний. Основную тенденцию можно представить либо аналитически — в виде уравнения (модели) тренда, либо графически.

Для рядов с нечетко выраженной тенденцией возрастания или убывания, **для выявления основной тенденции применяются следующие приемы** (методы выравнивания динамического ряда): укрупнение интервала ряда динамики; метод скользящей средней; аналитическое выравнивание ряда динамики; экстраполяция, интерполяция.

Сезонная компонента ряда динамики — внутригодовые колебания, имеющие более или менее регулярный характер. Их мерой обычно является индекс сезонности.

Ряд Фурье дает возможность выделить периодические (сезонные) колебания, свойственные динамике многих экономических явлений.

Экстраполяция — нахождение уровней за пределами изучаемого ряда, т. е. продление ряда на основе выявленной закономерности изменения уровней в изучаемый отрезок времени.

Интерполяция — нахождение значения недостающего члена внутри ряда путем выравнивания динамического ряда

Выборочное наблюдение

Выборочное наблюдение — несплошное наблюдение, при котором статистическому обследованию подвергаются единицы изучаемой совокупности, отобранные случайным способом.

Выборочная совокупность — совокупность отобранных для обследования единиц.

Генеральная совокупность — совокупность единиц, из которых производится отбор.

При выборочном наблюдении используют два обобщающих показателя: долю и среднюю величину.

Доля исчисляется как отношение числа единиц совокупности, обладающих интересующим нас признаком, к общему числу единиц совокупности (например, доля студентов-отличников в общей совокупности студентов).

Средняя величина варьирующего (изменяющегося) признака во всей совокупности называется генеральной средней, а средняя величина признака у отобранных единиц — выборочной средней.

Между характеристиками выборочной и генеральной совокупностей существует некоторое расхождение, которое называют **ошибкой выборки**.

Общая величина ошибки выборки складывается из ошибки регистрации и ошибки репрезентативности.

Ошибки регистрации свойственны любому статистическому наблюдению из-за несовершенства измерительных приборов, недостаточной квалификации наблюдателя, неточности подсчетов.

Ошибки репрезентативности присутствуют только при несплошном наблюдении и представляют собой разницу между значением показателя, полученного при выборке, и генеральным параметром. Ошибки репрезентативности могут быть систематическими и случайными.

Виды выборки определяют конкретный механизм или процедуру отбора единиц из генеральной совокупности. В практике выборочных обследований наибольшее распространение получили следующие виды выборки собственно-случайная, механическая, типическая, серийная, комбинированная.

Многоступенчатый отбор — отбор, при котором из генеральной совокупности сначала извлекаются укрупненные группы, потом — более мелкие и так до тех пор, пока не будут отобраны те единицы, которые подвергаются обследованию.

Многофазная **выборка** предполагает сохранение одной и той же единицы отбора на всех этапах его проведения. При этом отобранные на каждой стадии единицы подвергаются обследованию. На каждой последующей стадии отбора программа обследования расширяется.

Выборочная доля — удельный вес единиц, обладающих данным признаком в выборочной совокупности. Различия между выборочной долей и средним значением признака в выборке (выборочной средней) определяют особенности вычисления необходимого объема, ошибок выборки, доверительных интервалов и др.

Формирование выборочных совокупностей производится различными **способами**: собственно-случайный отбор, механический отбор, типический отбор, многоступенчатая выборка, многофазная выборка, комбинированная выборка, серийная выборка, малая выборка.

Статистические методы анализа взаимосвязи социально-экономических явлений

Причинно-следственные отношения — связь явлений и процессов, когда изменение одного из них — причины — ведет к изменению другого — следствия. Социально-экономические явления — это результат одновременного воздействия большого числа причин.

Признак — основная отличительная черта, особенность изучаемого явления или процесса.

Результативный признак — признак, изменяющийся под действием факторных признаков

Факторный признак — признак, оказывающий влияние на изменение результативного.

Функциональная связь — связь, при которой определенному значению факторного признака соответствует одно и только одно значение результативного признака

Стохастическая связь — связь, которая проявляется не в каждом отдельном случае, а в общем, среднем или большом числе наблюдений

Корреляционная связь — изменение среднего значения результативного признака, которое обуславливается изменением факторных признаков.

По своей форме корреляционные связи бывают:

прямые и обратные;

прямолинейные и криволинейные;

однофакторные и многофакторные.

Прямая связь — с увеличением или уменьшением значений факторного признака увеличивается или уменьшается значение результативного.

Обратная связь — с увеличением или уменьшением значений факторного признака уменьшается или увеличивается значение результативного.

Линейная связь — статистическая связь между явлениями, выраженная уравнением прямой линии.

Нелинейная связь — статистическая связь между социально-экономическими явлениями, аналитически выраженная уравнением кривой линии (параболы, гиперболы и т. д.).

Корреляция — статистическая зависимость между случайными величинами, которая не имеет строго функционального характера и при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

Регрессионный анализ — аналитическое выражение связи, в котором изменение одной величины — результативного признака — обусловлено влиянием одной или нескольких независимых величин (факторов), а множество всех прочих факторов, также оказывающих влияние на зависимую величину, принимается за постоянные и средние значения.

Парная регрессия — аналитическое выражение связи двух признаков.

Множественная регрессия — модель связи трех и более признаков.

Коэффициент регрессии — показывает, насколько в среднем изменяется значение результативного признака при изменении факторного на единицу собственного измерения.

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов в среднем изменится значение результативного признака при изменении факторного признака на 1%.

Коэффициент детерминации показывает, на сколько процентов вариация результативного признака объясняется вариацией /-го признака (частный) или всех вошедших в модель факторных признаков (множественный).

Линейный коэффициент корреляции определяет тесноту и направление связи между двумя коррелируемыми признаками.

Корреляционное отношение показывает связь между двумя признаками.

Множественный коэффициент корреляции отражает связь между результативным и несколькими факторными признаками.

Частный коэффициент корреляции показывает степень тесноты связи между двумя признаками при фиксированном значении остальных факторных признаков.

Коэффициенты ассоциации и контингенции — определение тесноты связи двух качественных признаков, каждый из которых состоит только из двух групп.

Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона—Чупрова — определение тесноты связи двух качественных признаков, каждый из которых состоит более чем из двух групп.

Ранг — порядковый номер значения признака, расположенного в порядке возрастания или убывания величин.

Ранжирование — процедура упорядочения объектов изучения, которая выполняется на основе предпочтения значений признака в порядке возрастания или убывания.

Коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла — определение тесноты связи между двумя количественными или качественными признаками после предварительного ранжирования их по возрастанию или убыванию.