



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Экономическая безопасность, учет и право»

Задания для проведения практических занятий по дисциплине

«СТАТИСТИКА»

Автор
Сидорина Т.В.

Ростов-на-Дону, 2022

Аннотация

Сборник задания для проведения практических занятий составлен в соответствии с основной профессиональной образовательной программой, сформированной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Автор

к.э.н., доцент
кафедры «ЭБУиП»
Сидорина Т.В.



Оглавление

Структура курса «Статистика».....	4
ТЕМА 2. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ И НАБЛЮДЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ.....	5
ТЕМА 3. СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	7
ТЕМА 4. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	11
ТЕМА 5. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАЦИИ	14
ТЕМА 6. ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ	21
ТЕМА 7. РЯДЫ ДИНАМИКИ	26
ТЕМА 8. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ	30
ТЕМА 9. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ.....	35

СТРУКТУРА КУРСА «СТАТИСТИКА»

Тема	Количество часов
1.Предмет, метод и задачи статистики	-
2.Статистическое измерение и наблюдение социально-экономических явлений	2
3.Сводка и группировка статистической информации	2
4.Абсолютные и относительные статистические показатели	2
5.Средние величины и показатели вариации	6
6.Выборочное наблюдение	6
7.Ряды динамики	6
8.Экономические индексы	8
9.Статистическое изучение взаимосвязей социально-экономических явлений	4
Итого	36

ТЕМА 2. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ И НАБЛЮДЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Задания для аудиторной работы

1. Разработайте программу и формуляр единовременного обследования жилищных условий студентов вузов г. Ростова-на-Дону по состоянию на 01.06.2018 г.

2. Сформулируйте вопросы для включения в формуляр наблюдения по следующим признакам объектов наблюдения: количества работников на фирме; численный состав семьи; родственные связи членов семьи; пол и возраст человека.

3. С целью изучения мнения студентов об организации учебного процесса вуза, в котором вы учитесь, необходимо провести специальное обследование. Требуется определить:

- а) объект и единицу наблюдения;
- б) признаки, подлежащие регистрации;
- в) вид и способ наблюдения;
- г) разработать формуляр и написать инструкцию к его заполнению;
- д) составить организационный план обследования;
- е) произвести наблюдение в вашей студенческой группе и результаты его представить в таблице.

Вопросы для контроля

1. Назовите основные этапы проведения статистического наблюдения.

2. Сформулируйте возможную цель статистического наблюдения деятельности промышленных предприятий России. Что в этом случае будет являться объектом, единицей наблюдения?

3. В чем состоит отличие объекта наблюдения от единицы наблюдения?

4. В каких случаях единица наблюдения будет совпадать с отчетной единицей? Приведите примеры.

5. Назовите основные типы вопросов статистических анкет. Приведите примеры открытых и закрытых вопросов.

6. Как влияют закрытые вопросы на сложность обработки результатов наблюдения?

7. Что в себя включает программа наблюдения? Назовите основные требования, предъявляемые к программе наблюдения.

8. Какие вопросы решает организационная подготовка статистического наблюдения?

Статистика

9. Охарактеризуйте основные формы статистического наблюдения.
10. Перечислите виды статистического наблюдения.
11. В чем состоят преимущества и недостатки несплошного и сплошного статистического наблюдения?
12. Какие способы статистического наблюдения вы знаете?
13. Назовите мероприятия, позволяющие повысить точность статистического наблюдения.

ТЕМА 3. СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Задания для аудиторной работы

1. Имеются данные по группе предприятий за отчетный год.

Таблица 1

Номер предприятия	Стоимость основных фондов, млн р.	Среднесписочная численность работающих, чел.	Продукция за отчетный год, млн р.
1	12	28	140
2	21	48	480
3	22	42	370
4	28	50	610
5	38	107	940
6	55	150	960
7	18	49	210
8	19	50	260
9	43	62	450
10	56	109	840
11	63	103	970
12	16	43	230
13	31	56	340
14	28	61	630
15	78	145	980

Требуется:

1) выполнить группировку предприятий по объему продукции, приняв следующие интервалы: а) до 340 млн р.; б) от 340 до 560 млн р.; в) 560 и более;

2) по каждой группе и в целом по всем предприятиям определить: число предприятий, объем продукции, среднесписочное число работников, среднюю стоимость основных производственных фондов;

3) представить результаты группировки в виде статистической таблицы.

2. Имеются данные по организации.

Таблица 2

Группы работников по размеру заработной платы, р.	Число работников, чел.
А	1
7000-7500	3
7500-8000	10
8000-8500	20
8500-9000	30
9000-10000	6
10000-12000	72
12000-14500	10
14500-17000	4
17000-20000	12
Свыше 20000	3

Произведите укрупнение интервалов данной группировки, образовав 5 групп работников по размеру заработной платы. По каждой группе наряду с показателями графы 1 и 2 исчислите средний размер заработной платы на одного работника.

3. Имеются данные о распределении предприятий в двух отраслях по числу работающих.

Таблица 3

1 отрасль			2 отрасль		
Группы предприятий по числу работающих	Число предприятий в процентах к итогу	Валовая продукция в процентах к итогу	Группы предприятий по числу работающих	Число предприятий в процентах к итогу	Валовая продукция в процентах к итогу
1	2	3	4	5	6
До 100	1,0	0,1	До 50	6,0	1,5
100-200	1,3	0,1	50-100	24,	9,0
200-300	2,7	0,3	100-150	40,0	25,0
300-500	9,3	3,2	150-250	18,0	20,0
500-800	41,4	26,9	250-350	4,8	8,0
800-1000	25,3	25,6	350-450	4,0	12,0
1000-2000	19,0	43,8	450-750	2,0	8,0
			750-1000	0,6	4,5
			1000-2000	0,6	12,0
Итого	100,0	100,0	Итого	100,0	100,0

Произведите перегруппировку предприятий 2 отрасли по числу работающих, взяв за основу группировку предприятий 1 отрасли в виде статистической таблицы.

4. Имеются данные о распределении заработной платы по организации.

Таблица 3

Группы работников по размеру заработной платы, р.	Численность работников, чел.
17000-18000	17
18000-19000	20
20000-21000	30
22000-23000	27
25000-26000	32
28000-29000	10
30000 и более	18
Итого	154

Осуществить перегруппировку работников по заработной плате, образовав интервалы: а) 17000-21000, 21000-25000, 25000 и выше; б) 17000-2050, 20500-23800, 23800-26400, 26400 и выше.

5. Разработать 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 таблицей со сложной разработкой сказуемого в пространственном аспекте;

г) групповой таблицы со сложной разработкой сказуемого в динамике;

д) комбинационной таблицы с простой разработкой в статике.

Вопросы для контроля

1. Дайте определение статистической сводки и назовите ее виды и статистической группировки.

2. Дайте определение статистической группировки и назовите ее виды, применяемые в статистической практике?

3. Дайте определение типологической группировки и приведите ее пример.

4. Структурная группировка, дайте определение и приведите пример.
5. Для каких целей строят аналитические группировки?
6. Что понимают под рядом распределения?
7. Какие виды рядов распределения существуют?
8. Что характеризуют дискретные и интервальные вариационные ряды?
9. Как определяется величина интервала при построении интервального вариационного ряда с равными и неравными интервалами?
10. Что следует понимать под открытым интервалом?
11. Что такое полигон распределения и гистограмма?

ТЕМА 4. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Задания для аудиторной работы

1. Имеются данные о доходах узлов почтовой связи за два периода.

Таблица 1

Доходы, млн руб.					
Письменная корреспонденция		Денежные переводы		Посылки	
базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период	базисный период	Отчетный период
425	540	300	405	620	608

Вычислить: относительные показатели структуры доходов за периоды; представить графически структуру и динамику доходов.

Проведенные расчеты представить в виде таблицы, оформленной по соответствующим требованиям.

2. За отчетный период предприятием было произведено:

Таблица 2

Виды мыла, %	Количество, кг
60% - ой жирности	300
40% - ой жирности	240
80% - ой жирности	160

Определить общее количество произведенного молока в условно-натуральных единицах измерения. За условную единицу измерения принять мыло 40 % (80%) жирности.

3. Предприятие планировало увеличить выпуск продукции в 2017 году по сравнению с 2016 годом на 13 %. Фактический же объем продукции составил 107,3 % от прошлогоднего уровня. Определить относительный показатель реализации плана.

4. Уровень себестоимости производства 1 единицы продукции А в базисном году составил 826 руб. Предусмотрено снижение затрат на производство единицы этой продукции на 16 руб. Фактическая себестоимость производства единицы этой продукции составила по отчету 809 руб. Определите относительную величину выполнения плана по снижению себестоимости данной продукции.

5. Средний вес одного изделия Б в 2016 году составил 34,8 кг. Намечено снижение расхода сырья на изготовление изделия Б на 0,4 кг. Фактически средний вес этого изделия составил 34,5 кг.

Определите относительную величину выполнения плана по снижению расхода сырья на изготовление одного изделия Б в 2017 г.

6. Годовым планом фабрике предусматривался рост выпуска товарной продукции на 5,5%. Фактически прирост товарной продукции за этот год составил 8,8%.

Определите относительную величину выполнения фабрикой годового плана по росту выпуска товарной продукции.

7. В текущем году предусматривалось снижение по заводу затрат на один рубль товарной продукции на 4,0%; фактически за этот год затраты на один рубль товарной продукции были снижены на 5,4%.

Определите относительную величину выполнения заводом плана по снижению затрат на один рубль товарной продукции в данном году.

8. На предприятии в начале года по списку числилось рабочих 2150 чел., административно-управленческого персонала - 43 чел. К концу года списочная численность рабочих предприятия увеличилась на 34 чел., а численность административно-управленческого персонала была сокращена на 4 чел.

Определите относительные величины, характеризующие соотношения между списочной численностью рабочих и численностью административно-управленческого персонала: 1) на начало года; 2) на конец года.

9. Численность экономически активного населения в Ростовской области составило 2163,3 тыс. чел. в том числе мужчин – 1119,6 тыс.чел., женщин – 1043,7 тыс.чел.

Исчислите долю мужчин и женщин в общей численности экономически активного населения Ростовской области. Сравните их численность.

10. Численность населения Ростовской области на 1.01.2010 г. составило 4291463 человек, число родившихся в течение года – 46607 человек, умерших – 62879 человек. В 2011 году родившиеся составили 46485 человек, умершие – 60694 человека.

Определить численность населения на конец каждого года; относительные величины интенсивности показателей естественного движения населения Ростовской области за 2010 и 2011 г.г.

11. Объем продаж ОАО «Перспектива» в 2017 году в сопоставимых ценах вырос по сравнению с предыдущим годом на 5 % и составил 293 млн руб. Определите объем продаж в 2016 году.

12. Цехом завода было принято обязательство снизить в текущем году расход сырья на производство одной тонны продукции на 2,5%. При подведении итогов установлено, что фактическое снижение расхода сырья на производство тонны продукции составило в среднем 3,8%. Определите относительную величину выполнения цехом завода принятого обязательства по снижению затрат сырья на производство тонны данной продукции.

Вопросы для контроля

1. Перечислите виды единиц измерения абсолютных статистических показателей.
2. В каких единицах измерения происходит учет затрат труда на предприятии?
3. В чем состоит особенность применения условных натуральных единиц измерения?
4. Назовите единицы измерения относительных статистических показателей.
5. Назовите виды относительных показателей, построенных в форме относительных величин.
6. Охарактеризуйте взаимосвязь относительных показателей динамики, плана и выполнения плана.
7. Как связаны между собой базисные и цепные относительные величины динамики?
8. Приведите примеры расчета относительных показателей координации и структуры.
9. Чему равна сумма относительных показателей структуры, рассчитанных по одной совокупности?
10. Приведите примеры расчета относительных показателей интенсивности.
11. Приведите примеры расчета относительных показателей сравнения.
12. Какая основная цель преследуется при использовании относительных величин уровня экономического развития?

ТЕМА 5. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАЦИИ

Задания для аудиторной работы

1. Имеются данные (табл. 1) о реализации товара «А» одного торгового дня на различных субрынках города.

Таблица 1

Рынок	Цена за кг, р.	Объем продаж, т	Выручка от продажи, тыс.р.	На территориях, обслуживаемых субрынками, проживает	
				населения, тыс.чел.	семей, тыс.
А	1	2	3	4	5
1	78	2,8	218,4	142,5	4,75
2	76	2,6	197,6	138,9	6,3
3	79	2,5	197,5	211,5	6,42

Вычислить среднюю цену товара данного торгового дня, используя показатели: а) гр.1; б) гр.1 и 2; в) гр.1 и 3; г) гр.1 и 4; д) гр.1 и 5.

2. Имеются данные о реализации фруктов предприятием розничной торговли:

Товар	Средняя цена за 1 кг, руб.		Выручка от продажи, тыс.руб.	
	Март	Ноябрь	Март	Ноябрь
Яблоки	65	45	16,25	17,1
Груши	90	56	9,63	9,52

Определить среднюю цену 1 кг фруктов в марте и ноябре месяце.

3. Имеются следующие данные (табл.2) об изменениях в спичном составе работников организации чел.

Таблица 2

Состояло по списку на 1.01.	634
Зачислено с 12.01.	10
Выбыло с 26.01.	12
Зачислено с 23.03.	6
Зачислено с 1.04.	18
Выбыло с 1.06.	8

Определить: 1) среднесписочную численность работников фабрики за 1, 2 и 3-й кварталы; 2) абсолютный прирост численности работников фабрики во 2-м квартале по сравнению с первым.

4. Имеются данные о движении денежных средств на счете вкладчика в коммерческом банке в третьем квартале, руб.:

Остаток денежных средств на 1 июля	96400
12 июля поступило	13200
12 августа поступило	13200
24 августа выдано	24700
12 сентября поступило	13200
19 сентября выдано	17300
29 сентября выдано	4300

Определить средний остаток вклада: а) за июль, б) за август, в) за сентябрь, д) за третий кварта.

5. Имеются данные об остатках вкладов отделения сберегательного банка за 2017 г. и на 1. января 2018 г., млн р.

1.01	262	1.07	315
1.02	247	1.08	319
1.03	251	1.09	327
1.04	254	1.10	384
1.05	265	1.11	387
1.06	285	1.12	391
		1.01	402

Определить: 1) среднеквартальные и среднегодовые остатки вкладов по отделению банка.

6. Имеются данные о продаже цитрусовых на рынках города:

№ рынка	Средняя цена, руб.	Продано, кг		Удельный вес продажи, %	
		Март	Декабрь	Март	Декабрь
1	65	285	910	15	35
2	72	665	520	35	20
3	56	950	1170	50	45

Определить средние цены цитрусовых по трем рынкам в марте и декабре, используя в качестве частот: а) абсолютные данные о продаже товара; б) удельные веса продажи товара.

7. Имеются данные об оплате труда работников филиалов организации:

№ филиала	Фонд заработной платы, тыс. руб.	Среднесписочная численность работников, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.	Удельный вес работников, %
A	1	2	3	4
1	837	45	18600	36
2	1544	80	19300	64

Определите среднюю заработную плату работников организации, используя показатели: а) гр.1 и 2; б) гр.2 и 3; в) гр. 1 и 3; г) гр. 3 и 4.

8. Стоимость основных средств на предприятии составила, млн. руб.

1.01.2017 г.	1.04.2017 г.	1.07.2017 г.	1.10.2017 г.	1.01.2018 г.
4,8	4,0	5,0	6,0	5,2

Определите среднюю стоимость основных средств за кварталы, полугодия, год и величину 1% прироста за год.

9. Имеются следующие данные о возрастном составе группы студентов заочного отделения:

18; 38; 28; 29; 26; 38; 34; 22; 28; 30; 23; 35; 33; 27; 24; 30; 32; 28; 25; 29; 26; 31; 24; 29; 27; 32; 25; 29; 20.

Требуется:

- 1) построить интервальный ряд распределения образовав 4 группы;

Статистика

- 2) дать его графическое изображение в виде гистограммы и кумуляты;
- 3) определить численное значение моды и медианы, используя графическое изображение;
- 4) средний возраст студентов способом моментов.

10. Имеются данные о стаже работников строительной организации.

Стаж, лет	До 3	3-5	5-7	7-9	9-11	Свыше 11
Среднесписочная численность работников, чел.	14	19	23	16	9	4

Определить:

- 1) средний стаж работников;
- 2) среднее линейное отклонение;
- 3) дисперсию;
- 4) среднее квадратическое отклонение;
- 5) относительные показатели вариации стажа работников.

11. В трех партиях товара, представленных на проверку на качество, было обнаружено изделий:

Номер партии	Всего	Качественные	Бракованные
1	800	790	10
2	900	895	5
3	850	830	20

Определить в целом по трем партиям показатели:

- 1) средний процент качественной продукции и средний процент брака;
- 2) дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации качественной продукции.

12. Имеются данные о распределении семей организации по количеству детей (таб.).

Таблица

Число детей в семье	Число семей сотрудников по участкам		
	1	2	3
0	5	6	3
1	18	22	36
2	22	19	31
3	6	3	5

Определить дисперсии: внутригрупповые; среднюю из внутригрупповых; межгрупповую; общую; коэффициент детерминации; эмпирическое корреляционное отношение.

Проверить правильность произведения расчетов с помощью правила сложения дисперсий.

13. Имеются данные о затратах времени студентами на дорогу к месту обучения: 40, 35, 15, 20, 25, 60, 45, 50, 35, 20, 25, 40, 18, 65, 15, 32, 38, 20, 25, 15, 35, 40, 22, 30 мин.

Определить средние затраты времени на дорогу и установить их типичность или не типичность с помощью линейного и квадратического коэффициентов вариации, а также тип асимметрии совокупности данных.

14. Дисперсия признака равна 9, средний квадрат индивидуальных его значений – 130. Чему равна средняя?

15. Имеются данные о распределении магазинов региона по размеру товарооборота за месяц (табл.).

Таблица

Группы магазинов, млн р.	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140
Число магазинов	2	4	7	10	15	20	22	11	6	3

Вычислить средний месячный размер товарооборота магазинов региона, дисперсию, среднее линейное отклонение и коэффициенты вариации.

16. Получены следующие данные об успеваемости студентов II курса дневного отделения факультета:

Оценка в баллах	Число студентов	
	Всего	в т.ч., посещавших лекционные занятия
5	12	12
4	44	32
3	36	18
2	8	0
Итого	100	62

Определите:

1. Средний балл; показатели вариации; моду и медиану.
 2. Дисперсии: общую, среднюю из внутригрупповых, межгрупповую.
 3. Коэффициент детерминации.
 4. Эмпирическое корреляционное отношение.
- Оцените степень тесноты связи между изучаемыми признаками и сделайте выводы по результатам расчетов.

Вопросы для контроля

1. Дайте определение средней величины.
2. Какое значение имеют средние величины в анализе социально-экономических явлений.
3. Назовите виды средних величин.
4. Чем следует руководствоваться при выборе средней величины?
5. В чем сущность способа моментов?
6. Когда применяют для расчета среднюю гармоническую?
7. Как графически определить моду и медиану?
8. Дайте определение вариации признака.
9. Назовите абсолютные показатели вариации и их аналитический смысл.
10. Назовите относительные показатели вариации.
11. Что характеризует коэффициент осцилляции?
12. Какой показатель позволяет судить о степени однородности исследуемой совокупности?
13. Что показывает коэффициент детерминации?
14. Какой показатель показывает тесноту связи между группировочным и результативным признаками?



15. Какой показатель определяет абсолютную меру вариации признака в совокупности?
16. Что следует понимать под альтернативным признаком?
17. Какие виды дисперсий выделяют и что они характеризуют?

ТЕМА 6. ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Задания для аудиторной работы

1. Имеются данные о выборочном исследовании количества отправленных SMS сообщений в течение дня (табл. 1).

Таблица 1

Количество знаков в SMS сообщении	Количество сообщений
10-22	65
20-30	113
30-40	80
Свыше 40	92
Итого	350

Определить:

- 1) среднее количество знаков в SMS сообщении;
- 2) абсолютную ошибку выборки с вероятностью $P = 0,997$ ($t = 3$)

$P = 0,954$ ($t = 2$).

2. На предприятии в порядке случайной бесповторной выборки было опрошено 40 работников из 160 и получены данные (табл. 2) об их доходе.

Таблица 2

Месячный доход, р.	14000-15200	15200-16400	16400-17600	17600-18800
Число работников	4	9	11	16

Определить:

1) среднемесячный размер дохода у работников данного предприятия, гарантируя результат с вероятностью 0,997;

2) долю рабочих предприятия, имеющих месячный доход 9800 р. и выше, гарантируя результат с вероятностью 0,954;

3) необходимую численность выборки при определении среднего месячного дохода работников предприятия, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка выборки не превышала 150 р.;

4) необходимую численность выборки при определении доли рабочих с размером месячного дохода 16400 р. и выше, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка не превышала 2 %.

3. Для определения средней продолжительности телефонного разговора и доли разговоров, продолжительность которых превышает 5 мин., предполагается провести выборочное наблюдение методом случайной выборки.

По данным аналогичных обследований, среднее квадратическое отклонение продолжительности разговора составило 2,8 мин, а доля телефонных разговоров, продолжительность которых превышает 5 мин, составила 0,6.

Сколько телефонных разговоров необходимо обследовать, для того чтобы с вероятностью 0,954 найти среднюю продолжительность телефонного разговора с ошибкой, не превышающей 20 с, а также долю телефонных разговоров, продолжительность которых превышает 5 мин, с ошибкой, не превышающей 5 %?

4. По данным выборочного обследования 12000 пассажиров пригородного сообщения средняя дальность поездки пассажира составила 45 км, а среднее квадратическое отклонение – 25 км.

Определить:

1) пределы средней дальности поездки пассажиров с вероятностью 0,954;

2) как изменится предельная ошибка выборки, если вероятность будет принята равной 0,997?

5. Партия хризантем (15 тыс. шт.), поступившая на рынок города, была подвергнута выбраковке. Для этого было обследовано 150 цветов, отобранных при помощи механического отбора. Среди обследованных обнаружено 30 бракованных.

Определить с вероятностью 0,954 возможный размер убытка от некачественной транспортировке, если цена приобретения хризантемы 65 р.

6. При контрольной проверке качества цитрусовых проведена 10 %-ная серийная выборка. Из партии, содержащей 60 - ящиков цитрусовых (вес ящиков одинаков), методом механического отбора взято 6 ящиков. В результате сплошного обследования находящихся в ящике цитрусовых получили данные (табл. 3) об удельном весе бракованных цитрусовых.

Таблица 3

№ ящика, попавшего в выборку	1	2	3	4	5	6
Удельный вес бракованной продукции, %	1,2	1,8	2,0	1,0	1,5	1,3

Установите доверительные интервалы удельного веса бракованной продукции для всей партии апельсинов с вероятностью 0,954.

7. Для определения средней продолжительности телефонных разговоров по городской сети произведено десятипроцентное выборочное обследование. В результате механического отбора телефонных разговоров получены следующие данные:

Продолжительность телефонных разговоров	Количество телефонных разговоров
До 1 мин	28
1 - 2 мин.	54
2-3 мин.	52
3-4 мин.	36
4-5 мин.	18
5 и более мин.	12
Итого:	

Определите:

- 1) с вероятностью 0,997 возможные пределы доли разговоров, продолжительность которых 4 мин. и более;
- 2) с вероятностью 0,954 возможные пределы средней продолжительности разговоров по городской сети;
- 3) выполните п. 1 для вероятности 0,8664 ($t = 1,5$); для вероятности 0,6827 ($t = 1$).

Сделайте выводы.

8. Из общего количества студентов факультета вуза была проведена 30%-я случайная бесповторная выборка (табл. 4) с целью определения затрат времени на проезд к месту учебы.

Таблица 4

Затраты времени на проезд к месту учебы, мин.	До 30	30-40	40-50	50-60	60-70
Число студентов	83	45	64	43	20

Определить:

- 1) средние затраты времени на проезд к месту работы у рабочих данного предприятия, гарантируя результат с вероятностью 0,999;

2) долю рабочих предприятия, у которых затраты времени на проезд к месту работы составляют 60 мин, гарантируя результат с вероятностью 0,954.

- 9.** По данным крупнейших компаний Российской Федерации:
- а) произведите отбор;
 - б) рассчитайте выборочные средние по 2-3 показателям;
 - в) вычислите предельные ошибки выборки по этим показателям (уровень вероятности задайте самостоятельно);
 - г) для заданного уровня вероятности определите пределы генеральной средней;
 - д) по выбранным 2-3 показателям рассчитайте их средние значения для генеральной совокупности;
 - е) проанализируйте, находятся ли генеральные средние в рассчитанных пределах;
 - ж) найдите разности между генеральными и выборочными средними по исследуемым 2-3 показателям;
 - з) сравните найденные в разности с предельными ошибками выборки для каждого из 2-3 показателей;
 - и) определите необходимый объем выборочной совокупности (для заданной вероятности) таким образом, чтобы ошибка выборки была на 5% меньше полученной для вашей выборки;
 - к) рассчитайте коэффициенты вариации по 2-3 исследуемым показателям для выборочной совокупности;
 - л) вычислите по этим показателям относительные ошибки выборки;
 - м) сопоставьте относительные ошибки выборки и рассчитайте коэффициенты вариации. Сформулируйте выводы.

Вопросы для контроля

1. Дайте определение генеральной и выборочной совокупностям.
2. Какие теоремы теории вероятностей послужили теоретической основой выборочного метода?
3. Какие преимущества и недостатки по сравнению со сплошным имеет выборочное наблюдение?
4. Назовите виды и способы отбора единиц из генеральной совокупности.
5. Как проводится случайный отбор единиц из генеральной совокупности?
6. Как проводится механическая выборка?
7. Дайте определение малой выборки.

8. Что показывает предельная ошибка выборки? Приведите формулы для ее расчета в случае оценивания генеральной доли и среднего значения признака.

9. Как связаны между собой предельная и средняя ошибки выборки?

10. Как уменьшить ошибку собственно случайной выборки?

11. Как определяется необходимая численность случайной выборки при заданной величине ошибки и доверительной вероятности?

12. Каким образом происходит распространение результатов выборочного наблюдения на генеральную совокупность?

13. Что называется ошибкой регистрации? Приведите примеры таких ошибок.

14. Когда возникают ошибки репрезентативности?

ТЕМА 7. РЯДЫ ДИНАМИКИ

Задания для аудиторной работы

1. Имеются данные о производстве продукции предприятием (в сопоставимых ценах, млн р.).

2013	2014	2015	2016	2017	2018
65,3	70,8	76,3	80,2	85,0	91,0

Для анализа ряда динамики:

1) определить показатели, характеризующие рост выпуска продукции по годам и к базисному 2013г.: а) абсолютные приросты; б) темпы роста; в) темпы прироста; г) абсолютное значение одного процента прироста;

2) представить исчисленные показатели в табличной форме;

3) нанести на график динамику ряда.

2. Имеются данные об объеме товарооборота (в сопоставимых ценах) торгового центра, млн р.

Год	Объем товарооборота, млн р.	Цепные показатели динамики			
		Абсолютный прирост, млн р.	Коэф. роста	Темп прироста, %	Абсолютное значение 1% прироста, млн р.
2012	25,0	-	-	-	-
2013		+1,3			
2014				+2,12	+0,263
2015			1,041		
2016			1,071		
2017				+1,84	

Требуется исчислить отсутствующие в таблице сведения, а также определить, в каком периоде (в 2012-2014 гг. или в 2015-2017 гг.) были более высокие абсолютный и относительный приросты товарооборота торгового центра.

3. Имеются данные об остатках вкладов отделения сберегательного банка за 2017 г. и на 1 января 2018 г., млн р.

Статистика

1.01	262	1.07	315
1.02	247	1.08	319
1.03	251	1.09	327
1.04	254	1.10	384
1.05	265	1.11	387
1.06	285	1.12	391
		1.01	402

Определить:

- 1) среднеквартальные и среднегодовые остатки вкладов по отделению банка;
- 2) произвести сглаживание рядов динамики методом скользящей средней и аналитического выравнивания по прямой;
- 3) на основе исчисленных показателей определить ожидаемые уровни остатков вкладов населения на 01.06.2019 г.;

4. Имеются данные об объеме выполненных работ, млн р.

Месяц	2015	2016	2017	Месяц	2015	2016	2017
Январь	60	70	90	Июль	85	92	113
Февраль	61	73	91	Август	83	97	117
Март	70	78	98	Сентябрь	82	90	109
Апрель	78	82	100	Октябрь	71	80	101
Май	81	84	103	Ноябрь	68	79	98
Июнь	83	89	108	Декабрь	62	75	92

Проанализировать сезонные изменения объема выполненных работ:

- 1) на основе индекса сезонности;
- 2) применяя графический метод.

5. Методом аналитического выравнивания по прямой выяв-

лена тенденция ряда динамики: $\bar{y}_t = 917,2 + 59,2t$

Год	Объем выручки предприятия (y), тыс. руб.	t
2013	800	-2
2014	857	-1
2015	915	0
2016	976	+1
2017	1038	+2

Определить теоретическое значение показателя объема выручки в 2018 году.

6. Имеется следующая информация о предприятия за 2013-2017 годы:

Годы	2013	2014	2015	2016	2017
Товарооборот, (млн. руб.)	40,2	48,3	54,4	60,2	64,8

1) Определите:

а) абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста (на цепной и базисной основе);

б) средние показатели динамики;

в) возможный размер товарооборота в 2018 году (используя средний абсолютный прирост);

Постройте график, характеризующий интенсивность динамики товарооборота.

2) Произведите анализ общей тенденции развития товарооборота:

а) исходные и выровненные уровни ряда динамики нанесите на график и сделайте выводы;

б) используя построенную модель, произведите прогнозирование возможного размера товарооборота в 2018 г.;

в) сравните полученные результаты в пунктах 1) в и 2) б.

7. Имеются данные об объеме продукции промышленности в одном из районов.

Уровни продукции промышленности, млн руб.	Год					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
В прежних границах	20,1	20,6	21,2	-	-	-
В новых границах	-	-	23,4	24,6	25,5	28,7

Привести ряды динамики к сопоставимому виду, применив прием смыкания рядов динамики.

Постройте соответствующий график.

2) Произведите аналитическое выравнивание и выразите общую тенденцию развития розничного товарооборота торгового дома соответствующим аналитическим уравнением. Вычислите теоретические (выровненные) уровни ряда динамики и нанесите их на график вместе с фактическими уровнями.

3) Методом экстраполяции тренда сделайте прогноз на 2018 г.

Сделайте выводы.

Вопросы для контроля

1. Дайте определение ряда динамики социально-экономических явлений.
2. Какие вы знаете виды рядов динамики?
3. Как проводится расчет среднего уровня в рядах динамики?
4. Какие показатели изменения уровней рядов динамики вы знаете?
5. Когда уровни динамического ряда становятся несопоставимыми? Приведите примеры. Что необходимо предпринять в этом случае?
6. Расскажите о взаимосвязи цепных и базисных коэффициентов роста. Наблюдается ли подобная взаимосвязь у цепных и базисных темпов прироста?
7. Что называется тенденцией динамического ряда?
8. В чем состоит метод укрупнения интервалов?
9. Расскажите о методе расчета скользящих средних.
10. Как находятся параметры уравнения при выравнивании по линейной и показательной функциям, параболе и гиперболе?
11. Какие виды периодических колебаний встречаются при анализе финансовых показателей?

ТЕМА 8. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ

Задания для аудиторной работы

1. Имеются данные по цехам предприятия.

Базисный период		Отчетный период		№ цеха
Численность рабочих, чел.	Средняя заработная плата, руб.	Численность рабочих, чел.	Фонд оплаты труда, руб.	
6	18200	8	152800	1
7	19600	9	189000	2

Определить:

1) индивидуальный и сводный индексы заработной платы, численности рабочих, фонда оплаты труда; показать взаимосвязь индексов;

2) абсолютное изменение фонда оплаты труда: общее, за счет изменения средней заработной платы и численности рабочих.

2. Имеются данные по продукту «А» по предприятиям.

Предприятие	Себестоимость единицы, руб.		Объем производства, шт.	
	1 кв.	2 кв.	1 кв.	2 кв.
1	145	160	3000	5000
2	158	147	3200	3800

Рассчитайте:

1) индекс себестоимости переменного и постоянного состава, а также индекс структурных сдвигов;

2) абсолютное изменение средней себестоимости за счет влияния факторов.

Покажите связь между исчисленными индексами. Сделайте выводы

3. Имеются следующие данные о продаже продукта «М» на рынке города за два периода:

Продавцы	Количество, (т)		Цена, (руб. за 1 кг)	
	декабрь	март	декабрь	март
1	10,5	12,0	33,3	38,5
2	36,6	10,6	30,4	39,2
3	18,4	18,6	32,2	38,0
4	20,2	20,4	30,9	37,6

Определите:

1) Индивидуальные индексы: цен, физического объема и стоимости продукции.

2) Общие индексы: цен, товарооборота в фактических и неизменных ценах.

3) Как изменилась покупательная способность рубля в отчетном периоде по сравнению с базисным при покупке данных продуктов. Покажите взаимосвязь между индексами, вычисленными в пункте 2.

4) Изменение товарооборота под влиянием факторов.

5) Индексы цен: переменного и постоянного состава.

6) Индекс структурных сдвигов.

7) Изменение средней цены (в абсолютных величинах) в марте по сравнению с декабрём: общее и за счёт действия отдельных факторов.

4. Имеются данные о продаже строительных материалов по кварталам.

Вид товара	Ед. измерения	Цена, руб.			Объем продаж, тыс.ед.		
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	1 кв.	2 кв.	3 кв.
А	м ³	850	910	903	370	365	306
В	пог. м.	125	142	138	650	692	685

Вычислить:

а) индивидуальные индексы цен: цепные и базисные;

б) индивидуальные индексы объема продаж по каждому виду продукции: цепные и базисные;

в) общие индексы цен: цепные и базисные;

г) общие индексы физического объема продаж: цепные и базисные;

д) покажите взаимосвязь между цепными и базисными индексами.

5. По заводу имеются данные о выпуске двух видов продукции.

Наименование продукции	Общая стоимость продукции в текущих ценах, млн.руб.		Изменение выпуска продукции во 2 кв. по сравнению с 1 кв, в %
	1 кв.	2 кв.	
А	4,00	4,60	-3,2
Б	3,00	3,60	-1,3

Определить:

1) общий индекс стоимости продукции;
 2) общий индекс физического объема произведенной продукции;

3) общий индекс цены;

4) абсолютное изменение стоимости произведенной продукции во 2-м квартале по сравнению с 1-м за счет изменения цены и количества произведенной продукции.

Покажите связь между исчисленными индексами. Сделайте выводы.

6. Имеются данные об одном из хозяйств области.

Культура	Посевная площадь, га.		Валовой сбор, тыс.ц.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	300	500	7,5	12,0

Определить:

1) изменение валового сбора урожая;

2) в какой степени изменения валового сбора вызвано:

а) изменением урожайности;

б) изменением размера посевных площадей.

7. Имеются данные о продаже товара «А» в магазинах города:

Номер магазина	Базисный период		Отчетный период	
	Цена, руб.	Объем продаж, ед.	Цена, руб.	Объем продаж, ед.
1	5600	56	4800	38
2	5300	45	5100	65
3	5250	53	5100	48

Определить:

1) изменение общей стоимости товара «А»: общее и за счет влияния факторов (цены и физического объема);

2) среднее изменение цены за счет влияния факторов (цены и физического объема), т.е. рассчитать индексы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;

Показать взаимосвязь между исчисленными индексами. Сделать выводы.

8. По заводу имеются данные о выпуске двух видов изделий.

Вид изделия	Общие затраты на производство тыс. руб.		Изменение себестоимости изделия во 2 кв. по сравнению с 1 кв., в %
	1 кв.	2 кв.	
А	24000	29600	+ 6
Б	63400	64700	- 2

Определить:

1) общий индекс затрат на производство;

2) общий индекс физического объема произведенных изделий;

3) общий индекс себестоимости;

4) абсолютное изменение общих затрат во 2-м квартале по сравнению с 1-м за счет изменения себестоимости изделия и количества его производства.

Вопросы для контроля

1. Что представляет собой статистический индекс?
2. Назовите виды статистических индексов.
3. Чем отличаются индивидуальные индексы от сводных индексов?

4. С какими весами обычно строят агрегатные индексы количественных показателей (качественных показателей)?
5. Укажите взаимосвязь индексов стоимости, цен и физического объема.
6. Как исчисляется средний арифметический индекс физического объема товарооборота?
7. Как исчисляется средний гармонический индекс цен?
8. С помощью каких индексов анализируется изменение среднего уровня качественного показателя?
9. Опишите взаимосвязь индексов переменного, постоянного состава и индекса структурных сдвигов.
10. Перечислите факторы, изменение которых показывают индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов?

ТЕМА 9. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Задания для аудиторной работы

1. Получена следующая информация о товарообороте и издержках обращения магазинов торгового оборота за отчетный период:

№ п/п	Товарооборот, млн. руб.	Издержки обращения, млн. руб.	№ п/п	Товарооборот, млн. руб.	Издержки обращения, млн. руб.
1	102	5,5	14	586	26,4
2	145	6,1	15	941	68,6
3	452	20,1	16	256	8,6
4	641	21,3	17	563	24,2
5	984	28,6	18	916	38,8
6	748	31,5	19	882	37,4
7	602	28,3	20	854	32,8
8	406	17,2	21	663	33,2
9	352	12,1	22	708	26,4
10	301	9,3	23	808	34,3
11	324	10,9	24	750	30,1
12	318	16,0	25	936	32,6
13	544	16,1	26	981	35,8

На основе приведенных данных:

1) для подтверждения зависимости между объемом товарооборота и суммой издержек обращения нанесите исходные данные на график корреляционного поля и наметьте возможные типы связи;

2) в целях синтеза модели зависимости суммы издержек обращения от объема товарооборота вычислите параметры уравнения связи и, определив теоретические (расчетные) уровни

издержек обращения, нанесите их на график корреляционного поля;

3) для установления практической значимости полученной модели вычислите соответствующий показатель тесноты связи;

4) поясните значение исчисленных в пунктах 2 и 3 показателей;

5) используя синтезированную модель, сделайте прогноз возможной суммы издержек обращения для открываемого нового магазина торгового оборота в 680 тыс. руб. (при прочих равных условиях).

2. При изучении уровня образования специалистов, работающих в коммерческих структурах, получены следующие данные:

Образование	Имеют навыки работы на ЭВМ	Не имеют навыков работы на ЭВМ	Итого
Высшее	88	12	100
Среднее или среднее или специальное	52	38	90
Итого	140	50	190

Для оценки тесноты связи между уровнем образования и умением работать на ЭВМ определите:

1) Коэффициент ассоциации.

2) Коэффициент контингенции.

Сделайте выводы.

3. При контрольной проверке качества поступившей в торговлю партии товара получены следующие данные об удельных весах стандартной продукции по категориям:

Категория продукции	Удельный вес продукции, %		Итого
	Стандартная	Нестандартная	
Высшая	90	10	100
Первая	70	30	100
Вторая	50	50	100
Итого	210	90	300

Для определения тесноты связи между категорией продукции и ее качеством найдите коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и А.А. Чупрова.



Поясните значение исчисленных статистических показателей.