

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**



Учетно-финансовый факультет
Кафедра «Экономическая безопасность, статистика и эконометрика»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ
ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ»
по специальности 38.05.01 – Экономическая безопасность
специализация
«Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах»**

Ставрополь 2021

Общие указания. Текстовая часть отчета выполняется на листах бумаги формата А4, шрифт TimesNewRoman, размер шрифта 14, интервал 1,5. Страницы текста нумеруются. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу листа. Таблицы и графики оформляются строго по правилам, должны быть пронумерованы и иметь содержательные заголовки. Слева оставляются поля шириной 30 мм, необходимые для сшивания листов отчета. Запись условий каждого пункта задания обязательна. Все вычисления необходимо выполнять с соблюдением правил приближенных вычислений и единообразного округления полученных результатов.

Рекомендации к выбору вариантов задач, которые необходимо выполнить студенту

Предпоследняя цифра зачетной книжки	Последняя цифра зачетной книжки студента									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	24	15	47	6	33	34	62	58	49	4
	58	26	13	46	14	10	27	49	55	1
	14	63	7	12	4	10	18	22	11	22
1	50	25	19	19	26	34	59	63	8	55
	27	58	62	10	13	12	17	2	9	3
	4	3	43	42	1	53	47	19	31	7
2	21	32	56	9	5	12	38	60	61	7
	47	61	64	50	52	21	36	61	51	52
	37	58	14	54	20	43	29	35	49	1
3	13	25	57	51	42	58	3	53	56	33
	4	7	32	44	43	6	62	60	7	36
	49	29	11	3	30	35	58	40	40	45
4	60	24	26	42	38	1	10	8	10	54
	2	14	23	41	18	17	53	3	48	51
	44	13	26	2	10	28	39	60	52	4
5	9	24	9	64	33	26	34	59	14	18
	26	64	31	30	61	32	39	49	53	49
	18	10	41	60	46	48	36	48	25	61
6	53	15	22	39	41	17	38	37	52	9
	16	18	44	12	57	33	10	21	58	59
	12	58	15	8	45	29	27	33	18	17
7	37	32	59	51	31	41	10	41	6	62
	51	58	8	16	13	44	41	44	46	55
	27	24	30	57	35	27	54	59	29	53
8	4	14	3	56	38	13	33	63	8	47
	53	58	16	33	3	24	54	13	15	41
	14	14	45	33	61	39	20	36	1	8
9	53	21	27	24	27	10	37	4	5	29
	19	51	18	50	18	21	3	39	18	6
	20	59	32	26	10	62	14	8	3	43

Примечание: Для выбора нужного варианта необходимо выбрать ячейку на пересечении последней и предпоследней цифры шифра зачетной книжки.

Например, шифр зачетной книжки – 10762001. Задачи для данного шифра: 15, 26, 63.

Задача 1. Произведите арифметический контроль отчета о выполнении плановых поступлений государственных налогов и других платежей в бюджет края, укажите, где допущены ошибки.

Таблица 1– Отчет о выполнении плановых поступлений налогов и других платежей в бюджет края, млн руб.

Виды налогов	План	Факт	% выполнения
Налог на прибыль	815,2	655,4	80,4
Налог на добавленную стоимость	1150,7	1222,5	100,2
Акцизы	240,2	234,0	98,0
Подоходный налог с физических лиц	613,5	578,6	94,3
Спецналог	8,4	9,8	166,0
Налог на имущество	350,0	342,1	87,7
Всего	3178,0	3700,2	116,4

Задача 2. С помощью логического контроля подвергните проверке следующие ответы на вопросы переписного листа переписи населения. В ответах, на какие вопросы вероятнее всего произведены ошибочные записи? Можно ли исправить какие-либо из них?

Таблица 2 – Переписной лист переписи населения

1.	Фамилия, имя, отчество	Иванова Анна Петровна
2.	Пол	Мужской
3.	Возраст	5 лет
4.	Состояние в браке	Да
5.	Национальность	Русская
6.	Родной язык	Русский
7.	Образование	Среднее специальное
8.	Место работы	Детский сад
9.	Занятие по месту работы	Медицинская сестра
10.	Общественная группа	Рабочая

Задача 3. На заводе ведется учет выполнения норм выработки. Укажите виды наблюдения по времени проведения, охвату единиц совокупности и источнику данных.

Задача 4. Проведено обследование части школьных буфетов в городе. Укажите вид наблюдения по степени охвата единиц и способу проведения.

Задача 5. В сводку завода о выпуске продукции за февраль была включена и продукция, выпущенная 1 и 2 марта. Укажите характер допущенной ошибки и причины возникновения.

Задача 6. Произведите арифметический контроль отчета о выполнении плановых поступлений государственных налогов и других платежей в бюджет края, укажите, где допущены ошибки.

Таблица 3 – Отчет о выполнении плановых поступлений налогов и других платежей в бюджет края, млн руб.

Виды налогов	План	Факт	% выполнения
Налог на прибыль	815,2	655,4	80,4
Налог на добавленную стоимость	1150,7	1222,5	100,2
Акцизы	240,2	234,0	98,0
Подоходный налог с физических лиц	613,5	578,6	94,3
Спецналог	8,4	9,8	166,0
Налог на имущество	350,0	342,1	87,7
Всего	3178,0	3700,2	116,4

Задача 7. С помощью логического контроля подвергните проверке следующие ответы на вопросы переписного листа переписи населения. В ответах, на какие вопросы вероятнее всего произведены ошибочные записи? Можно ли исправить какие-либо из них?

Таблица 4 – Переписной лист переписи населения

1.	Фамилия, имя, отчество	Иванова Анна Петровна
2.	Пол	Мужской
3.	Возраст	5 лет
4.	Состояние в браке	Да
5.	Национальность	Русская
6.	Родной язык	Русский
7.	Образование	Среднее специальное
8.	Место работы	Детский сад
9.	Занятие по месту работы	Медицинская сестра
10.	Общественная группа	Рабочая

Задача 8. На заводе ведется учет выполнения норм выработки. Укажите виды наблюдения по времени проведения, охвату единиц совокупности и источнику данных.

Задача 9. Проведено обследование части школьных буфетов в городе. Укажите вид наблюдения по степени охвата единиц и способу проведения.

Задача 10. В сводку завода о выпуске продукции за февраль была включена и продукция, выпущенная 1 и 2 марта. Укажите характер допущенной ошибки и причины возникновения.

Задача 11. По данным таблицы 3.1 произведите группировку СХП района по урожайности озимой пшеницы, выделив 3 группы с равновеликими интервалами. Установите зависимость между урожайностью озимой пшеницы, себестоимостью 1ц зерна, и производительностью труда, предварительно охарактеризовав каждую группу числом колхозов, средней урожайностью, себестоимостью 1ц озимой пшеницы и производительностью труда.

Результаты группировки представьте в таблице и проанализируйте ее.

Таблица 5 – Производство озимой пшеницы в СХП района

№ п/п	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц	Затраты на производство озимой пшеницы	
				тыс. руб.	тыс. чел.-ч
1	960	25,4	24384	85,6	257,2
2	780	18,9	14742	51,8	154,0
3	1150	27,3	31395	109,2	236,4
4	1200	20,4	24480	85,6	248,3
5	540	19,8	10692	37,8	139,1
6	970	23,5	22795	79,7	201,7
7	1000	29,7	29700	103,3	250,2
8	1010	31,2	31512	110,8	262,4
9	790	36,7	28993	101,3	212,7
10	670	15,7	10519	36,7	119,3
11	590	21,7	12803	44,2	160,9
12	750	27,8	20850	72,5	203,3
13	880	29,3	25784	90,8	246,3
14	820	32,3	26486	92,7	221,0
15	950	30,1	28595	100,3	237,3
16	970	24,4	23668	82,7	198,5
17	830	27,1	22493	78,6	203,9
18	1300	29,6	38480	134,6	227,0
19	1140	17,4	19836	198,5	147,2
20	940	33,5	31490	110,4	166,8

Задача 12. Произведите комбинационную группировку 15 промышленных предприятий по данным таблицы 6.

Таблица 6 – Основные показатели промышленных предприятий одной отрасли

№ п/п	Валовая продукция (тыс. руб.)	Среднесписочное число работников	Выработка продукции на 1 работника (руб.)
1	390	260	1500
2	537,6	320	1680
3	436,8	280	1560
4	700	360	2080
5	590,4	300	1968
6	591,6	340	1740
7	511,8	300	1706
8	669,6	380	1860
9	537,6	300	1792
10	315	200	1575
11	657,6	310	2192
12	441	310	1470
13	604,4	200	2022
14	395,2	260	1592
15	288	200	1440

Для выполнения группировки распределите предприятия на 3 группы с равновеликими интервалами по численности работников. Каждую группу распределите на подгруппы предприятий по выработке продукции на 1 работника:

- 1 группа – до 1500 руб.
- 2 группа – от 1501 до 2000 руб.
- 3 группа – свыше 2001 руб.

По каждой группе и подгруппе посчитайте:

- а) количество предприятий;
- б) число работников (чел.);
- в) валовую продукцию, всего (тыс. руб.);
- г) валовую продукцию в среднем на одно предприятие (руб.)

Задача 13. По данным таблицы построить ряд распределения по числу работающих, образовав, пять групп заводов с равными интервалами. Сделать выводы.

Задача 14. По данным таблицы произвести группировку по атрибутивному признаку, выделив две группы заводов: не выполнивших план и выполнивших план; вычислить их процентное соотношение. Оформите результаты в виде таблицы.

Задача 15. По данным таблицы произвести вторичную группировку, образовав следующие группы: до 500, 500-5000, 5000 и более.

Таблица 7 – Группировка промышленных предприятий по среднегодовой стоимости основных фондов (в % к итогу)

Группы предприятий по среднегодовой стоимости ОПФ, тыс. руб.	Число предприятий	Объем продукции	Среднегодовая численность работающих	Среднегодовая стоимость ОПФ
до 100	6,4	0,1	0,3	0,0
100 – 200	5,5	0,2	0,5	0,1
200 – 500	15,4	1,2	2,4	0,4
500 – 3000	36,6	9,7	12,9	4,4
3000 – 10000	20,4	17,2	17,3	9,6
10000 – 50000	11,9	27,7	29,0	20,8
и более	3,8	43,9	37,6	64,7
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

Задача 16. По данным таблицы произвести группировку заводов, по численности работающих образовав, пять групп заводов. Каждую группу охарактеризуйте числом заводов, числом работающих, объемом выпущенной продукции. Наряду с абсолютными показателями по группам, вычислить их процентное соотношение. Сделать выводы.

Задача 17. Имеются следующие данные за год (таблица 8).

Таблица 8 – Данные по группе промышленных предприятий

№ предприятия	Объем продукции, млн. руб.	Среднегодовая стоимость основных фондов, млн. руб.	Прибыль, тыс. руб.
1	19,8	10	13,5
2	59,2	24	136,2
3	46,6	19	97,6

4	29,6	12	44,4
5	58,5	22	146,0
6	48,2	20	110,5
7	57,9	21	138,7
8	20,6	9	30,6
9	46,8	19	111,8
10	29,2	14	49,7
11	42,4	18	105,8
12	19,3	9	30,7
13	36,1	14	64,8
14	21,1	10	33,3
15	39,5	16	67,2

Проведите группировку по стоимости основных фондов, выделив 3 группы с равными интервалами. Каждую группу охарактеризуйте стоимостью основных фондов, выпуском продукции, прибылью и числом предприятий.

Рассчитайте все вышеназванные показатели в среднем по группам, а также фондоотдачу (выпуск продукции / стоимость основных фондов) и рентабельность основного капитала (прибыль / стоимость основных фондов × 100). Сделайте выводы.

Задача 18. Имеется следующая информация по однотипным предприятиям общественного питания города за отчетный год:

Таблица 9 – Распределение однотипных предприятий общественного питания города

Номер предприятия	Продукция собственного производства, млн. руб.	Стоимость основных средств (среднегодовая), млн. руб.
1	12,9	7,0
2	3,2	3,1
3	5,0	4,1
4	1,4	3,2
5	7,9	4,5
6	4,3	3,3
7	8,9	5,6
8	4,4	3,8
9	4,2	3,9
10	9,6	6,1
11	1,4	3,0
12	2,3	2,7
13	3,5	4,7
14	2,5	2,1
15	11,9	6,6
16	2,8	2,3
17	4,4	4,9
18	5,6	4,5
19	2,5	3,4
20	1,6	1,0

Для оценки связи между величиной основных средств и выпуском продукции собственного производства произведите группировку предприятий по стоимости

основных средств, образовав три группы с равными интервалами:

1. По каждой группе и по группировке в целом подсчитайте:
 - а) число предприятий;
 - б) стоимость основных средств (всего и в среднем на одно предприятие);
 - в) стоимость продукции собственного производства (всего и в среднем на одно предприятие);
 - г) уровень фондоотдачи.
2. Результаты группировки представьте в табличном виде.
3. Постройте график, сделайте выводы.

Задача 19. По данным таблицы постройте вторичную группировку распределения промышленных предприятий, пересчитав данные:

- региона 2 в соответствии с группировкой региона 1;
- региона 1 в соответствии с группировкой региона 2;
- обоих регионов, образовав следующие группы предприятий по численности ППП: до 500, 501-1000, 1001-2000, 2001-3000, 3001-4000, 4001-5000, 5001 и более человек.

Таблица 10 – Распределение промышленных предприятий двух регионов по численности занятого на них персонала

Регион 1			Регион 2		
Группы предприятий по численности работающих, чел.	Число предприятий %	Численность ППП	Группы предприятий по численности работающих, чел.	Число предприятий %	Численность ППП
До 100	32	1	До 300	34	1
101 – 500	38	4	301 – 600	28	6
501 – 1000	17	10	601 – 1000	20	10
1001 – 2000	9	15	1001 – 2000	13	15
2001 – 5000	3	32	2001 – 4000	4	43
5001 и более	1	38	4001 и более	1	25
Итого:	100	100	Итого:	100	100

Сформулируйте выводы.

Задача 20. Имеются следующие данные:

Таблица 11 – Структура финансовых результатов деятельности предприятий различных отраслей

Отрасли экономики	Число предприятий в базисном году		Число предприятий в отчетном году	
	шт.	в % к итогу	шт.	в % к итогу
1. Прибыльные, в том числе:	595		456	
1) промышленность	202		166	
2) сельское хозяйство	213		147	
3) транспорт	54		56	
4) строительство	125		87	
2. Убыточные, в том числе:	539		592	

1) промышленность	123		128	
2) сельское хозяйство	225		291	
3) транспорт	77		69	
4) строительство	114		104	
Всего:	1134	100	1048	100

Определите структуру финансовых результатов хозяйственной деятельности предприятий различных отраслей экономики края. Изобразите ее графически с помощью столбиковой или секторной диаграммы.

Задача 21. Определите относительные показатели плана по выпуску продукции на предприятии, а также относительные показатели реализации плана и динамики.

Таблица 12 – Выпуск продукции на предприятии

Продукция	Базисный год	Отчетный год	
		План	Факт
Тип А, шт.	2250	2500	2147
Тип Б, шт.	3670	3950	4218

Задача 22. Имеются следующие данные об урожайности пшеницы:

Таблица 13 – Урожайность озимой пшеницы в некоторых странах некоторых странах (ц/га)

Страны	Урожайность, ц/га
Казахстан	7,2
Россия	14,7
США	25,3
Китай	33,2
Нидерланды	80,7

Рассчитайте относительные показатели сравнения, сделайте выводы.

Задача 23. Предприятие планировало увеличить выпуск продукции в 2008 году по сравнению с 2007 годом на 18%. Фактический же объем продукции составил 112,3% от прошлогоднего уровня. Определите относительный показатель реализации плана, сделайте выводы.

Задача 24. Имеются следующие данные о внешнеторговом обороте России со странами дальнего зарубежья и СНГ:

Таблица 14 – Внешнеторговый оборот России со странами, млн. долл.

	4 квартал 2007 г.	1 квартал 2008 г.
Экспорт	22761	20972
Импорт	18274	13954

Вычислите относительные показатели структуры и координации, сделайте выводы.

Задача 25. Оборот условной коммерческой фирмы в 2007 году составил 2,0 млрд. руб. Исходя из анализа состояния рынка, руководство фирмы считало реальным в следующем

(2008 г.) году довести оборот до 2,8 млрд. руб. Однако реальный оборот фирмы за 2008 год составил 2,6 млрд. руб.

Определите относительный показатель реализации плана (ОППР) и относительный показатель плана (ОПП), сделайте выводы.

Задача 26. Имеются сведения ДТП в Ставропольском крае в январе – феврале 2008 г. Ранено всего 168 человек, из них детей 11. Рассчитайте относительный показатель интенсивности (ОПИ), сделайте выводы.

Задача 27. Объем розничной торговли в январе 2008 г. по Ставропольскому краю составил 834,6 млн. руб., Ростовской области – 1232,6 млн. руб., по Краснодарскому краю – 1502,2 млн. руб. Рассчитайте относительный показатель сравнения (ОПС), сделайте выводы.

Задача 28. Потребность организаций в работниках, заявленная в службы занятости Ставропольского края в феврале 2008 г. составила 3644 человека, а в марте 2008 г. составила 3876 человек. Определите относительный показатель динамики (ОПД) потребности числа рабочих мест, сделайте выводы.

Задача 29. Имеются данные о производстве бумаги. Вычислить относительные показатели динамики с переменной и постоянной базой сравнения.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Год	<i>Произведено бумаги, тыс. т</i>														
2004	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
2005	55	85	115	145	175	205	235	265	295	325	355	385	415	445	475
2006	71	76	81	86	91	96	101	106	111	116	121	126	131	136	141
2007	83	98	113	128	143	158	173	188	203	218	233	248	263	278	293

Вариант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Год	<i>Произведено бумаги, тыс. т</i>														
2004	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390
2005	505	535	565	595	625	655	685	715	745	775	805	835	865	895	925
2006	146	151	156	161	166	171	176	181	186	191	196	201	206	211	216
2007	308	323	338	353	368	383	398	413	428	443	458	473	488	503	518

Задача 30. Предприятие планировало увеличить выпуск продукции в 2006 году по сравнению с 2005 годом на $a\%$. Фактически объем продукции составил $b\%$. Определить относительный показатель реализации плана.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$a, \%$	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
$b, \%$	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126

Вариант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$a, \%$	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
$b, \%$	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141

Задача 31. Имеются условные данные о внешнеторговом обороте России, млн. долларов. Вычислить относительные показатели структуры и координации и изобразить структуру на секторной диаграмме.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Период	I кв. 2002 г.														
экспорт	2543	2568	2593	2618	2643	2668	2693	2718	2743	2768	2793	2818	2843	2868	2893
импорт	1962	1947	1932	1917	1902	1887	1872	1857	1842	1827	1812	1797	1782	1767	1752

Вариант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Период	I кв. 2002 г.														
экспорт	2918	2943	2968	2993	3018	3043	3068	3093	3118	3143	3168	3193	3218	3243	3268
импорт	1737	1722	1707	1692	1677	1662	1647	1632	1617	1602	1587	1572	1557	1542	1527

Задача 32. На основе имеющихся условных данных рассчитайте относительные показатели сравнения.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Страна	Урожайность пшеницы, ц/га														
Украина	12,2	12,5	12,7	13,0	13,2	13,5	13,7	14,0	14,2	14,5	14,7	15,0	15,2	15,5	15,7
Россия	14,5	14,7	15,0	15,2	15,5	15,7	16,0	16,2	16,5	16,7	17,0	17,2	17,5	17,7	18,0
США	17,3	17,6	17,8	18,1	18,3	18,6	18,8	19,1	19,3	19,6	19,8	20,1	20,3	20,6	20,8
Германия	21,7	21,5	21,4	21,2	21,1	20,9	20,8	20,6	20,5	20,3	20,2	20,0	19,9	19,7	19,6

Вариант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Страна	Урожайность пшеницы, ц/га														
Украина	16,0	16,2	16,5	16,7	17,0	17,2	17,5	17,7	18,0	18,2	18,5	18,7	19,0	19,2	19,5
Россия	18,2	18,5	18,7	19,0	19,2	19,5	19,7	20,0	20,2	20,5	20,7	21,0	21,2	21,5	21,7
США	21,1	21,3	21,6	21,8	22,1	22,3	22,6	22,8	23,1	23,3	23,6	23,8	24,1	24,3	24,6
Германия	19,4	19,3	19,1	19,0	18,8	18,7	18,5	18,4	18,2	18,1	17,8	18,0	17,7	17,9	17,6

Задача 33. Имеются данные о выполнении плана реализации продукции предприятиями:

Таблица 15 – Выполнение плана реализации продукции

Номер предприятия	Фактически реализовано продукции, тыс.шт.	Выполнение плана реализации, %	Средняя цена реализации, руб. за 1шт.
1	5,5	101	86
2	3,8	110	79
3	2,2	98	62
4	7,4	105	85
5	1,8	96	65

Определите:

- средний объем реализации продукции на одно предприятие;

- средний процент выполнения плана реализации продукции по пяти предприятиям;
- среднюю цену реализации продукции;
- поясните, какие виды средних величин Вы использовали и почему.

Задача 34. Имеются данные о посевных площадях, средней урожайности и средней стоимости 1ц озимой пшеницы для пяти сельхозпредприятий (таблица 16).

Определите среднюю площадь посева в сельхозпредприятиях, среднюю урожайность и среднюю стоимость 1ц озимой пшеницы. Сделайте выводы.

Таблица 16 – Данные для вычисления средних величин

№	Исходные данные			Расчетные данные	
	Посевная площадь, га (S)	Урожайность ц/га (ц). (Y)	Себестоимость 1ц, руб. (Z)	Валовой сбор, ц	Общие затраты, тыс. руб.
1	1234	29,4	172		
2	5617	32,1	130		
3	3850	30,7	144		
4	2619	25,8	186		
5	1714	34,2	119		

Задача 35. По данным о производстве зерновых культур в хозяйстве, определите среднюю урожайность зерновых культур в отчетном и базисном периодах.

Таблица 17 – Исходные данные для расчета средней урожайности

Культуры	Базисный период		Отчетный период		
	Урожайность, ц/га (Y ₀)	Валовой сбор, ц (W)	Урожайность, ц/га (Y ₁)	Посевная площадь, га (S)	Валовой сбор, ц (Y ₁ S)
Озимая пшеница	23,5	28200	29,1	1570	
Ячмень яровой	18,2	10920	22,3	720	
Кукуруза на зерно	32,8	8200	30,4	390	
Овес	12,8	1920	14,7	160	
Итого:					

Задача 36. Используя данные таблицы 18, для двух предприятий определите следующие показатели:

- среднюю выработку на одного рабочего за смену;
- среднюю прогрессивную выработку;
- размах вариации;
- среднее линейное отклонение;
- дисперсию;
- среднее квадратичное отклонение;
- коэффициент вариации.

Сравните полученные данные и сделайте выводы.

Таблица 18 – Выработка продукции на 1 рабочего за смену

№	Выработка на 1 рабочего за смену, (шт.)													
	1	40	45	58	60	52	53	44	62	55	48	38	49	59
2	39	54	49	46	48	57	52	43	59	56	50	41	47	45

Задача 37. Используя данные таблицы 19, определите средний расход кормов для свиней в сельхозпредприятии.

Таблица 19 – Данные для расчёта средних величин

Исходные данные			Расчетные данные	
Число СХП	Число свиней на одно СХП, головы	Расход кормов на одну голову, ц.к.е. (X)	Общее число свиней в СХП, головы (f)	Xf
5	815	6,9		
3	1057	6,6		
6	1224	12,4		
2	2093	3,4		
8	2456	7,3		
4	837	11,6		
Итого:	–	–		

Задача 38. Распределение студентов II курса (дневного обучения) одного из факультетов по возрасту характеризуется следующими данными:

Таблица 20– Распределение студентов II курса по возрасту

Возраст (лет)	Число студентов
18	20
19	30
20	65
21	18
22	7
Всего:	140

По этим данным определите:

1. Размах вариации.
2. Средний возраст студентов.
3. Среднее линейное и среднее квадратическое отклонение.
4. Коэффициент вариации.
5. Моду и медиану.

Постройте график и сделайте выводы.

Задача 39. Получены следующие данные по автотранспортному предприятию:

Таблица 21 – Данные о дальности рейсов грузовых автомобилей

Дальность рейса (км)	Число рейсов
До 10	60
10 – 20	104
20 – 30	136
30 – 40	70
40 и более	30

По этим данным определите:

- 1) Среднюю дальность рейса автомашины.
- 2) Среднее квадратическое отклонение.
- 3) Коэффициент вариации.
- 4) Моду и медиану.

Постройте график, найдите моду по графику. Сделайте выводы.

Задача 40. Получены следующие данные:

Таблица 22 – Данные об успеваемости студентов II курса дневного отделения факультета

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

По этим данным определите:

- I. Для всех студентов:
 - 1) среднюю оценку;
 - 2) показатели вариации;
 - 3) моду и медиану.
- II. 1) Общую дисперсию.
 - 2) Среднюю из внутригрупповых дисперсий.
 - 3) Межгрупповую дисперсию.
 - 4) Коэффициент детерминации.
 - 5) Эмпирическое корреляционное отношение.

Оцените степень тесноты связи между изучаемыми признаками и сделайте выводы по результатам расчетов.

Задача 41. При бесповторном отборе 400 предприятий их 1000 имеющихся в регионе установлено, что 36% предприятий оказались в отчетном году убыточными. В каких пределах с вероятностью 0,95 заключена генеральная доля убыточных предприятий?

Задача 42. На предприятии у 400 работников, при выборочном обследовании средняя зарплата составила 7020 руб., при среднем квадратическом отклонении 495 руб. С какой вероятностью можно гарантировать, что ошибка репрезентативности не превосходит 80 руб.?

Задача 43. При проверке веса импортируемого груза на таможне методом случайной повторной выборки было отобрано 200 изделий. В результате был установлен средний вес изделия 30 г. при среднем квадратичном отклонении 4г. С вероятностью 0,997 определите пределы, в которых находится средний вес изделий в генеральной совокупности.

Задача 44. В области, состоящей из 20 районов, производилось выборочное обследование урожайности на основе отбора серий (районов). Выборочные средние по районам составили 14,5 ц/га; 16;15,5; и 14 ц/га. С вероятностью 0,954 найдите пределы урожайности по всей области.

Задача 45. Для определения доли сотрудников коммерческих банков области в возрасте старше 40 лет, была организована типическая выборка пропорционально численности сотрудников мужского и женского пола с механическим отбором внутри групп. Общее число сотрудников – 12000 человек, в том числе – 7000 мужчин и 5000 женщин. На основании предыдущих обследований известно, что средняя из

внутригрупповых дисперсий составила 1600. Определите необходимый объем выборки при вероятности 0,997 и ошибке 5%.

Задача 46. На площади 850 га, занятой пшеницей, определяется с помощью выборочного метода доля посева, пораженная насекомыми-вредителями. Сколько проб надо взять в выборку, чтобы при вероятности 0,997 определить искомую величину с точностью до 3%, если пробная выборка показывает, что доля пораженной посевной площади составляет 6%?

Задача 47. Произведено 5-процентное обследование качества поступившей партии товара. При механическом способе отбора в выборку взято 400 единиц, из которых 80 штук оказались нестандартными. Средний вес одного изделия в выборке составил 16 кг, а среднее квадратическое отклонение $\pm 0,4$ кг. Определите:

- 1) с вероятностью 0,954 пределы, в которых находится генеральная доля:
 - а) стандартной продукции;
 - б) нестандартной продукции.
- 2) с вероятностью 0,997 пределы, в которых находится средний вес одного изделия во всей партии товара.

Задача 48. Выборочное обследование работы отдела заказов магазина показало, что на формирование стандартного набора продуктов затраты времени составляли (минут): 3,4; 4,7; 1,8; 3,9; 4,2; 3,0; 3,7; 3,2; 2,2; 3,9. По данным малой выборки установите с вероятностью 0,95 ($t = 2,263$) максимальные затраты рабочего времени на формирование 500 однотипных заказов.

Задача 49. Для определения среднего размера вклада определенной категории вкладчиков в центральный банк города, где число вкладчиков 500 000, необходимо провести выборку лицевых счетов методом механического отбора. Предварительно установлено, что среднеквадратическое отклонение размера вкладов составляет 2,25 тыс. руб. Определите необходимую численность выборки при условии, что с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превысит 100 руб.

Задача 50. В результате выборочного обследования 10 000 пассажиров пригородных поездов получены следующие данные:

Дальность поездки, км	Доля в % к итогу
до 5	6
5-10	14
10-15	18
15-20	22
20-25	16
25-30	14
30-35	6
35 и более	4
Итого:	100

Определите:

- 1) с вероятностью 0,997 возможные пределы средней дальности поездки.
- 2) с вероятностью 0,954 возможные пределы доли поездок дальностью 25 км и более.

Примечание: В связи с тем, что численность пассажиров пригородных поездов

$$\frac{n}{N} = 0$$

значительно превышает число обследованных лиц, следует принять

Задача 51. Стоимость основных производственных фондов на предприятии (в сопоставимых ценах) характеризуется следующими данными:

Таблица 23 – Динамика стоимости ОПФ на предприятии

Годы	Стоимость ОПФ, тыс. руб.
1999	905,8
2000	1035,9
2001	1112,3
2002	1146,6
2003	1053,9
2004	1032,7
2005	978,9
2006	1029,0
2007	1107,4
2008	1262,2

1. Определите:

- абсолютный прирост, темп роста и темп прироста цепным и базисным способами,
- абсолютное значение 1% прироста,
- средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, средний годовой темп роста и прироста.

2. Изобразите на графике динамику стоимости основных фондов предприятия.

3. Выполните выравнивание ряда динамики двумя способами: по способу трехлетней скользящей средней и по уравнению прямой линии.

4. Изобразите графически выровненные уровни ряда динамики на одной оси координат с фактическими данными стоимости основных фондов предприятия.

5. Расчеты показателей выполните в таблице.

Задача 52. По данным за 3 года об объеме платных услуг, оказанных населению, представленным в разрезе кварталов (табл. 24), оценить внутригодовые сезонные колебания с помощью индексов сезонности и сделать прогноз исследуемого показателя на следующий год. В ходе решения задачи необходимо:

1) установить (классифицировать) временной ряд на наличие тенденции, то есть выяснить, является ли он стационарным или нестационарным с помощью коэффициента рангов Спирмена;

2) в случае, если ряд является:

а) стационарным, то индекс сезонности определить как отношение средних уровней ряда в соответствующем периоде к общей средней;

б) нестационарным, то использовать альтернативный способ расчета индексов сезонности. При этом необходимые теоретические значения уровней определить на основании аналитического выравнивания. Сравнить теоретические значения, получаемые по линейному уравнению тренда $y_t = a_0 + a_1 \cdot t$ и по степенному $y_t = a_0 + t^{a_1}$.

Выбрать наилучший с точки зрения статистической корректности ряд, характеризующий основную тенденцию;

- 1) осуществить прогнозирование объема оказываемых платных услуг на следующий год с учетом сезонных колебаний по мультипликативной модели.

Таблица 24 – Объем платных услуг, оказанных населению, млн руб.

Год	Квартал	Объем услуг, млн руб.
2004	1	2228
	2	1810
	3	2781
	4	2874
2005	1	2693
	2	2998
	3	3050
	4	3295
2006	1	3328
	2	3638
	3	3716
	4	3942
Σ	×	36353

Задача 53. По данным за 3 года о поголовье свиней в хозяйствах фермеров, представленным в разрезе кварталов (табл. 25), оценить внутригодовые сезонные колебания с помощью индексов сезонности и сделать прогноз исследуемого показателя на следующий год. В ходе решения задачи необходимо:

- 1) установить (классифицировать) временной ряд на наличие тенденции;
 - 2) в случае, если ряд является:
 - а) стационарным, то индекс сезонности определить как отношение средних уровней ряда в соответствующем периоде к общей средней;
 - б) нестационарным, то использовать альтернативный способ расчета индексов сезонности. При этом необходимые теоретические значения уровней определить на основании аналитического выравнивания. Сравнить теоретические значения, получаемые по линейному уравнению тренда $y_t = a_0 + a_1 \cdot t$, степенному $y_t = a_0 \cdot t^{a_1}$, показательному $y_t = a_0 \cdot a_1^t$.
- Выбрать наилучший с точки зрения статистической корректности ряд, характеризующий основную тенденцию;
- 3) осуществить прогнозирование объема изучаемого показателя на следующий год с учетом сезонных колебаний по мультипликативной модели.

Таблица 25 – поголовье свиней в крестьянских (фермерских) хозяйствах, тыс. гол.

Год	Квартал	Поголовье
2004	1	17,1
	2	16,5
	3	16,4
	4	18,0
2005	1	16,0
	2	17,1
	3	16,3
	4	16,6
2006	1	19,4
	2	18,0
	3	17,9
	4	18,8

Задача 54. По имеющимся данным о реализации мясной продукции на городском рынке определите:

- индивидуальные индексы цен на продукцию;
- общий индекс товарооборота;
- сводный индекс цен;
- величину экономии (перерасхода);
- индекс физического объема;
- покажите взаимосвязь индексов
- проанализируйте вычисленные показатели.

Таблица 26 – Реализация мясных продуктов на городском рынке

Продукты	Продано (ц.)		Цена за 1 кг, (руб.)		Стоимость реализованной продукции, руб.		
	Май (q_0)	Июнь (q_1)	Май (p_0)	Июнь (p_1)	Май ($q_0 p_0$)	Июнь ($q_1 p_1$)	Усл. ($q_1 p_0$)
Говядина	26,3	24,1	118	119			
Баранина	8,8	9,2	125	125			
Свинина	14,5	12,3	132	134			
Итого:	–	–	–	–			

Задача 55. Деятельность торгового предприятия за два месяца 2008 г. характеризуется следующими данными:

Таблица 27 – Товарооборот торгового предприятия

Товар	Товарооборот, тыс. руб.	
	Март	Апрель
Какао	54	57
Кофе растворимый	165	173
Кофе молотый	97	105
Чай	80	84

Оцените общее изменение физического объема реализации с учетом того, что в апреле фирма повысила цены на 8%.

Задача 56. Имеются следующие данные о трудоемкости продукции предприятия и объемах ее производства:

Таблица 28 – Производство продукции и затраты труда на предприятии

Вид продукции	2007		2008	
	Произведено, тыс. шт.	Затраты на 100 изд., чел. час.	Произведено, тыс. шт.	Затраты на 100 изд., чел. час.
А	275	75	291	72
Б	163	119	174	115

Рассчитайте:

1. индекс производительности труда;
2. индекс физического объема продукции;
3. индекс затрат труда;
4. сделайте выводы.

Задача 57. Известны расходы населения на приобретение продуктов питания в базисном году и индексы изменения цен по отдельным продуктам в отчетном году по сравнению с базисным.

Таблица 29 – Индексы изменения цен на продукты животноводства

Виды продуктов	Расходы населения на приобретение продукции животноводства в базисном году, тыс. руб.	Индексы цен в отчетном году по сравнению с базисным
Мясо	400	1,40
Колбасные изделия	120	1,45
Молоко	280	1,30
Масло сливочное	70	1,25
Яйца	130	1,10

Определите общий индекс цен на продукты питания животного происхождения.

Задача 58. Имеется следующая информация:

Таблица 30 – Данные о реализации продуктов на рынке

Продукты	Количество, т		Модальная цена, руб. / кг	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	200	320	27,0	29,0
Б	160	200	40,0	41,0
В	340	300	28,0	26,0

Определите:

1. Индивидуальные индексы: цен, физического объема и стоимости продукции;
2. Общие индексы: цен, физического объема;
3. Общий индекс товарооборота в фактических ценах;
4. Прирост товарооборота: общий и за счет действия отдельных факторов. Сделайте

ВЫВОДЫ.

Задача 59. Известны следующие данные:

Таблица 31 – Исходные и расчетные данные для вычисления параметров линейного уравнения связи

№	Исходные данные		Расчетные данные			
	Объем реализованной продукции, тыс. руб. (X)	Балансовая прибыль, тыс. руб. (Y)	X ²	Y ²	XY	\bar{y}_x
1	49,2	11,00				
2	48,3	9,80				
3	48,2	10,20				
4	47,9	8,56				
5	47,7	10,17				
6	47,5	9,36				
7	47,4	8,60				
8	46,0	8,21				
9	45,3	7,11				
10	44,7	6,98				
Σ	472,20	89,66				

На основании данных таблицы 31 определите зависимость между объемом произведенной продукции (X) и балансовой прибылью (Y) по 10 предприятиям одной из отраслей промышленности, постройте уравнение регрессии, рассчитайте параметры уравнения, вычислите тесноту связи.

Задача 60. По данным таблицы 32 вычислите линейный коэффициент корреляции. Охарактеризуйте тесноту и направление связи между признаками.

Таблица 32 – Средняя заработная плата и прожиточный минимум десяти районов области

№ района	Средняя заработная плата, тыс. руб. (X)	Прожиточный минимум на душу населения, тыс. руб. в месяц (Y)
1	6,08	2,49
2	6,63	2,49
3	6,04	2,46
4	6,49	2,52
5	5,97	2,38
6	5,90	2,33
7	5,77	2,34
8	5,69	2,34
9	5,57	2,33
10	5,52	2,28

Задача 61. Имеются следующие данные о стоимости основных фондов и среднесуточной переработке сырья:

Таблица 33 – Стоимость ОФ и среднесуточная переработка сырья на предприятии

Стоимость ОФ, тыс. руб.	Среднесуточная переработка сырья, тыс. ц.				Итого
	3 – 5	5 – 7	7 – 9	9 – 11	
300 – 400	2				2
400 – 500	5	2			7
500 – 600	2	4	6		12
600 – 700		2	3	5	10
700 – 800			2	2	4
Итого:	9	8	11	7	35

Определите вид корреляционной зависимости, найдите параметры уравнения регрессии, определите тесноту связи. Проанализируйте полученные данные.

Задача 62. Имеются данные о зависимости объема продаж облигаций на ММВБ и доходности к погашению (таблица 34). Рассчитайте U_i (средние групп) и постройте эмпирическую линию регрессии.

Таблица 34 – Доходность к погашению и объем продаж облигаций на ММВБ

Группы серий по объему продаж, млн. руб. (X)	Типы серий по доходности к погашению, % (Y)				Всего серий
	43 – 50	50 – 57	57 – 64	64 – 71	
3 – 59	3				3
59 – 115	2	3			5
115 – 171	3	1			4
171 – 227		4	5		9
227 – 283			3		3
283 – 339				2	2
Итого:	8	8	8	2	26

Задача 63. По данным в таблице 34 определите вид корреляционной зависимости между объемом продаж облигаций на ММВБ и доходностью к их погашению. Найдите параметры уравнения регрессии, определите тесноту связи. Дайте анализ полученных результатов.

Задача 64. Взаимосвязь между стоимостью активной части основных фондов и затратами на производство работ по 35 строительным фирмам представлена следующей таблицей:

Таблица 35 – Затраты на производство СМР и стоимость активной части основных фондов по 35 фирмам

Затраты на производство СМР, % к стоимости активной части ОФ	Стоимость активной части основных фондов, тыс. руб.				Всего фирм
	50 – 100	100 – 150	150 – 200	200 – 250	
1 – 5			2	4	6
5 – 9		2	6	4	12
9 – 13		5	3		8
13 – 17	2	2			4
17 – 21	5				5
Итого:	7	9	11	8	35

Определите вид корреляционной зависимости между стоимостью активной части основных фондов и затратами на производство работ по 35 строительным фирмам РФ. Вычислите параметры уравнения регрессии и рассчитайте коэффициент корреляции. Сформулируйте выводы.