

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

1. Вариант 1

(выполняется студентами, фамилии которых начинаются
с букв А, Е, К, У, Ф, Ц)

Задача 1.

Имеются следующие данные о сроке службы станков по пяти основным цехам промышленного предприятия.

Срок службы станков, лет	Количество станков, шт.				
	Цех 1	Цех 2	Цех 3	Цех 4	Цех 5
До 5	12	4	2	7	6
5 – 10	18	6	8	14	10
10 – 15	15	20	11	16	18
15 и более	5	10	9	3	16

Определить по каждому цеху и по всем цехам вместе:

- средний срок службы станков, используя в качестве весов: а) абсолютные показатели (количество станков); б) относительные показатели структуры станков (проценты);
- размах вариации, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Задача 2.

Имеются следующие данные по предприятию.

Шифр продукции	Выпуск товарной продукции, тыс. шт.			Себестоимость единицы продукции, р.		
	Базисный период	Отчетный период		Базисный период	Отчетный период	
		по плану	фактическ и		по плану	фактическ и
А	50	60	65	12,50	12,25	12,10
Б	80	85	90	16,50	16,40	16,20
В	70	—	—	5,50	—	—
Г	—	100	120	—	13,50	13,75

Определить:

- индексы себестоимости сравнимой товарной продукции (плановой, отчетный, выполнения плана);
- суммы экономии от снижения себестоимости сравнимой продукции (установленную планом, фактическую и сверхплановую).

Пояснить полученные результаты.

Задача 3.

Имеются данные по 25 предприятиям отрасли.

Номер предприятия	Среднесписочное число рабочих, чел.	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. р.	Товарная продукция, тыс. р.
1	280	65	70
2	480	105	240
3	420	110	185
4	503	140	305
5	710	190	470
6	1020	275	480
7	490	90	105
8	500	95	130
9	620	215	225
10	990	280	420
11	930	315	485
12	430	80	115
13	560	305	170
14	610	140	315
15	910	390	490
16	740	210	365
17	390	70	90
18	430	90	130
19	510	110	240
20	1250	495	805
21	340	50	65
22	390	80	115
23	250	50	65
24	960	105	145
25	490	105	170

Выявить характер зависимости между изменением численности рабочих и выпуском продукции, применяя метод аналитической группировки. При группировке по факторному признаку образовать четыре группы предприятий с равными интервалами. Результаты представить в таблице.

По данным аналитической группировки измерить тесноту связи между выпуском продукции на предприятии и численностью рабочих, вычислив коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение (см. методические указания к задаче 1). Сделать выводы.

Задача 4.

Имеются следующие данные о производстве продукции промышленным предприятием за 1994–1999 гг. (в сопоставимых ценах, тыс. р.).

Год	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Объем выпуска, тыс. р.	65,3	70,8	76,3	80,2	85,0	91,0

Для анализа ряда динамики определить для каждого года: цепные и базисные (по отношению к 1994 г.) абсолютные приросты; цепные и базисные темпы роста; цепные и базисные темпы прироста; абсолютные значения одного процента прироста.

Рассчитать: среднюю хронологическую ряда динамики; средний абсолютный прирост; средний темп роста; средний темп прироста; среднее значение одного процента прироста.

Представить полученные данные в табличной форме, сделать выводы.

Задача 5.

Имеются следующие данные по группе рабочих предприятия.

Стаж работы x , лет	5,0	6,0	6,5	7,0	8,0
Выработка продукции на одного рабочего y , шт.	25	28	31	35	40

Найти уравнение корреляционной связи (уравнение регрессии) между стажем работы и выработкой продукции (связь в виде параболы). Исходные данные и теоретическую зависимость представить на графике. Определить среднюю ошибку аппроксимации.

Рассчитать индексы детерминации и корреляции. Сделать выводы.

Задача 6.

В одном из цехов предприятия в десяти бригадах работает 100 рабочих. Для изучения квалификации рабочих была проведена 20%-я бесповторная выборка, в которую вошли 2 бригады. В результате обследования получены следующие данные.

Номер бригады	Разряды рабочих									
1	2	6	4	5	2	6	5	4	5	6
2	1	2	4	1	2	6	5	3	5	6

Определить: с вероятностью 0,954 среднюю ошибку и границы, в которых находится средний разряд рабочих цеха; с вероятностью 0,997 пределы удельного веса рабочих, имеющих 5 -й и 6 -й разряды в общей численности рабочих цеха; количество бригад, которое необходимо обследовать для установления среднего разряда, чтобы с вероятностью 0,997 ошибка выборки не превышала одного разряда.

2. Вариант 2

(выполняется студентами, фамилии которых начинаются с букв Б, Л, Р, Х, Э)

Задача 1.

Для изучения взаимосвязи между стажем работы и производительностью труда (дневной выработкой) произведена следующая группировка рабочих.

Номер группы	Группы рабочих по стажу, лет	Число рабочих, чел.	Среднедневная выработка продукции одного рабочего, шт.
1	До 3 -х	5	16; 16; 24; 24; 32
2	3 – 5	10	16; 16; 16; 24; 24; 32; 32; 32; 32; 32

Определить:

- дисперсию по каждой группе рабочих (групповые дисперсии);
- среднюю из групповых дисперсий (внутригрупповую дисперсию);
- межгрупповую дисперсию;
- общую дисперсию;
- коэффициент детерминации; эмпирическое корреляционное отношение.

Сделать выводы о связи между производственным стажем и среднедневной выработкой.

Задача 2.

Имеются следующие данные по предприятию.

Шифр продукции	Производство продукции, шт.		Себестоимость единицы продукции, р.		Оптовая цена единицы продукции, р.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	500	630	175	165	200	190
Б	400	430	330	310	375	370
В	–	210	–	95	–	120

Определить:

- индивидуальные индексы по каждому виду продукции;
- по предприятию в целом уровень затрат на один рубль всей товарной продукции в базисном и отчетном периодах;
- индекс фактического снижения затрат на один рубль товарной продукции;
- общий индекс себестоимости сравнимой продукции.

Пояснить полученные результаты.

Задача 3.

Имеются следующие данные по уровню использования производственных мощностей и фондоотдачи предприятий.

Номер предприятия	Коэффициент использования производственных мощностей, %	Показатель фондоотдачи, р.	Номер предприятия	Коэффициент использования производственных мощностей, %	Показатель фондоотдачи, р.
1	43,1	1,64	18	72,4	7,32
2	46,7	1,82	19	72,7	4,16
3	48,9	2,14	20	74,1	6,31
4	51,7	4,17	21	78,0	6,15
5	60,1	2,01	22	79,0	9,13
6	60,8	4,27	23	79,9	6,74
7	62,7	5,18	24	82,1	3,01
8	64,5	4,71	25	84,6	8,40
9	64,8	2,39	26	85,9	12,12
10	65,6	8,31	27	86,9	4,86
11	65,6	3,61	28	87,2	8,38
12	66,0	5,98	29	87,7	8,62
13	66,5	3,91	30	88,8	7,01
14	67,5	5,98	31	89,5	11,53
15	68,0	6,92	32	90,7	7,77
16	70,0	10,27	33	93,8	9,03
17	72,0	9,59	34	95,7	7,13

Применяя метод аналитической группировки, исследовать зависимость показателя фондоотдачи от уровня использования производственных мощностей, результаты группировки представить в таблице, по результатам группировки построить график. Сделать выводы.

Задача 4.

Имеются следующие данные о производстве продукции промышленным предприятием за 1994–1999 гг. (в сопоставимых ценах, тыс. р.).

Год	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Объем выпуска, тыс. р.	50,9	55,3	59,5	62,0	66,4	70,3

Для анализа ряда динамики определить для каждого года: цепные и базисные (по отношению к 1994 г.) абсолютные приросты; цепные и базисные темпы роста; цепные и базисные темпы прироста; абсолютные значения одного процента прироста.

Рассчитать: среднюю хронологическую ряда динамики; средний абсолютный прирост; средний темп роста; средний темп прироста; среднее значение одного процента прироста.

Представить полученные данные в табличной форме, сделать выводы.

Задача 5.

По 15 предприятиям отрасли имеются следующие данные.

Выпуск продукции x , тыс. шт.	2	3	4	4	5	6	6	6	7	8	9	10	12	13	14
Себестоимость одного изделия y , р.	400	500	350	300	250	250	200	150	200	250	150	100	50	50	100

Найти уравнение корреляционной связи (уравнение регрессии) между стажем работы и выработкой продукции (связь в виде параболы). Исходные данные и теоретическую зависимость представить на графике. Определить среднюю ошибку аппроксимации.

Рассчитать индексы детерминации и корреляции. Сделать выводы.

Задача 6.

Для изучения оснащения предприятий основными производственными фондами было проведено 10%-е выборочное обследование по методу случайного бесповторного отбора, в результате которого получены следующие данные.

Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. р.	До 100	100–200	200–300	Свыше 300
Число предприятий	5	10	25	10

Определить: с вероятностью 0,954 предельную ошибку выборочной средней и границы, в которых будет находиться среднегодовая стоимость основных производственных фондов всех предприятий генеральной совокупности; с вероятностью 0,997 предельную ошибку выборки при определении доли и границы, в которых будет находиться удельный вес предприятий со стоимостью основных производственных фондов свыше 200 тыс. р.; объем выборки при условии, что предельная ошибка выборки при определении среднегодовой стоимости основных производственных фондов (с вероятностью 0,954) была бы не более 20 тыс. р.; объем выборки при условии, что предельная ошибка доли (с вероятностью 0,997) была бы не более 10%.

3. Вариант 3

(выполняется студентами, фамилии которых начинаются с букв В, Ж, М, С, Ц, Ю)

Задача 1.

Имеются следующие данные по двум группам рабочих.

Группы рабочих	Число рабочих, чел.	Средняя часовая выработка одного рабочего, шт.	Дисперсия выработки
Квалифицированные	15	5,5	0,23
Малоквалифицированные	5	3,5	0,38

Определить тесноту связи между квалификацией и средней выработкой рабочих, вычислив коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Пояснить полученные результаты.

Задача 2.

Имеются следующие данные о себестоимости и выпуске однородной продукции на двух предприятиях.

Номер предприятия	Выпуск продукции, тыс. шт.		Себестоимость единицы продукции, р.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1	390	780	27,5	25,0
2	780	390	35,0	32,5

Исчислить индексы себестоимости по каждому предприятию в отдельности и сводный индекс себестоимости по двум предприятиям.

Исчислить для двух предприятий:

- индекс собственно снижения себестоимости (индекс себестоимости постоянного состава);
- индекс себестоимости переменного состава;
- индекс влияния изменения удельных весов выпуска продукции предприятий с разным уровнем себестоимости (индекс структурных сдвигов) на динамику средней себестоимости.

Объяснить, почему снижение себестоимости в среднем по обоим предприятиям превысило снижение себестоимости на каждом отдельном предприятии.

Задача 3.

Имеются следующие показатели по предприятиям отрасли за отчетный период.

Номер предприятия	Произведено продукции, тыс. шт.	Общая сумма затрат, тыс. р.	Номер предприятия	Произведено продукции, тыс. шт.	Общая сумма затрат, тыс. р.
1	9,0	4,05	13	4,8	2,15
2	1,7	0,80	14	2,6	1,20
3	4,6	2,00	15	4,0	1,80
4	11,5	4,30	16	11,0	4,30
5	2,1	0,85	17	7,8	3,25
6	10,6	4,10	18	2,0	0,85
7	6,0	2,55	19	5,9	2,55
8	8,5	3,50	20	7,0	2,90
9	11,6	4,35	21	3,1	1,40
10	1,6	0,75	22	9,8	3,90
11	4,2	2,00	23	3,8	1,65
12	7,4	3,05			

Применяя метод аналитической группировки, выявить характер зависимости между размером выпуска продукции и себестоимостью единицы продукции (себестоимость рассчитать самостоятельно). При группировке по факторному признаку образовать пять групп предприятий с равными интервалами. Результаты представить в табличной форме.

По данным аналитической группировки измерить тесноту связи между выпуском продукции на одном предприятии и себестоимостью единицы продукции, исчислив коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение (см. методические указания к задаче 1).

Задача 4.

Имеются следующие данные о производстве продукции промышленным предприятием за 1994–1999 гг. (в сопоставимых ценах, тыс. р.).

Год	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Объем выпуска, тыс. р.	46,8	50,9	55,3	58,7	62,4	66,2

Для анализа ряда динамики определить для каждого года: цепные и базисные (по отношению к 1994 г.) абсолютные приросты; цепные и базисные темпы роста; цепные и базисные темпы прироста; абсолютные значения одного процента прироста.

Рассчитать: среднюю хронологическую ряда динамики; средний абсолютный прирост; средний темп роста; средний темп прироста; среднее значение одного процента прироста.

Представить полученные данные в табличной форме, сделать выводы.

Задача 5.

Имеются данные по 10 предприятиям.

Выпуск продукции x , тыс. шт.	1,00	0,50	0,07	0,30	0,25	0,34	0,13	0,08	0,22
Расходы материала на единицу продукции y , р.	160	100	850	500	440	200	600	750	380

Найти уравнение корреляционной связи (уравнение регрессии) между стажем работы и выработкой продукции (связь гиперболическая). Исходные данные и теоретическую зависимость представить на графике. Определить среднюю ошибку аппроксимации.

Рассчитать индексы детерминации и корреляции. Сделать выводы.

Задача 6.

Для определения срока службы металлорежущих станков было проведено 10%-е выборочное обследование по методу случайного бесповторного отбора, в результате которого получены следующие данные.

Срок службы, лет	До 4	4 – 6	6 – 8	8 – 10	Свыше 10
Число станков, шт.	6	20	40	28	6

Определить: с вероятностью 0,954 предельную ошибку и границы, в которых находится средний срок службы металлорежущих станков; с вероятностью 0,997 предельную ошибку и границы удельного веса станков со сроком службы свыше 8 лет; объем выборки при условии, что предельная ошибка доли станков со сроком службы свыше 8 лет была бы не более 5% с вероятностью 0,954.

4. Вариант 4

(выполняется студентами, фамилии которых начинаются с букв Г, З, Н, Т, Ч, Я)

Задача 1.

Имеются следующие данные о средневыводной выработке рабочих пяти бригад.

Порядковый номер рабочего	Дневная выработка рабочего, шт.				
	1-я бригада	2-я бригада	3-я бригада	4-я бригада	5-я бригада
1	38	40	39	45	41
2	37	32	33	42	43
3	34	50	41	50	40
4	36	42	37	48	42
5	35	30	32	40	44
6	–	28	40	–	–
7	–	35	–	–	–

Определить по каждой бригаде: размах вариации; среднее квадратическое отклонение; коэффициент вариации. Сделать выводы.

Задача 2.

Имеются следующие данные о производстве однородной продукции на трех предприятиях объединения.

Номер предприятия	Производство продукции, тыс. шт.		Себестоимость единицы продукции, р.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1	12,5	13,0	54,0	55,0
2	19,5	24,1	50,0	49,0
3	20,0	20,5	48,5	48,0

Определить:

- индекс себестоимости переменного состава;
- индекс себестоимости постоянного состава;
- индекс структурных сдвигов;
- индивидуальные индексы;
- сумму экономии (перерасхода) затрат на весь выпуск продукции вследствие изменения ее себестоимости.

Показать взаимосвязь исчисленных индексов. Пояснить полученные индексы.

Задача 3.

Имеются данные о работе 24 предприятий одной из отраслей промышленности.

Номер предприятия	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. р.	Среднесписочная численность работающих, чел.	Товарная продукция	
			тыс. р.	% к плану
1	150	360	160	103,1
2	350	380	480	120,0
3	100	220	75	109,5
4	195	460	210	104,4
5	165	395	320	104,8
6	140	280	140	94,3
7	325	580	470	108,1
8	330	200	595	125,0
9	110	270	125	101,4
10	235	340	175	102,4
11	135	200	115	108,5
12	165	250	65	102,1
13	150	310	70	111,7
14	155	410	150	92,0
15	155	600	125	108,0
16	175	400	395	111,1
17	155	310	180	96,9
18	280	450	400	114,1
19	175	300	125	108,0
20	200	350	140	107,0
21	350	260	645	118,9
22	50	330	80	100,7
23	225	435	285	110,9
24	245	505	220	104,7

Произвести комбинированную группировку по двум признакам: по стоимости основных производственных фондов и выпуску продукции на одно предприятие. По каждому признаку образовать по четыре группы с равными интервалами. Результаты оформить в виде комбинационной таблицы. Сделать выводы.

Задача 4.

Имеются следующие данные о производстве продукции промышленным предприятием за 1994–1999 гг. (в сопоставимых ценах, тыс. р.).

Год	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Объем выпуска, тыс. р.	123	134	148	164	178	199

Для анализа ряда динамики определить для каждого года: цепные и базисные (по отношению к 1994 г.) абсолютные приросты; цепные и базисные темпы

роста; цепные и базисные темпы прироста; абсолютные значения одного процента прироста.

Рассчитать: среднюю хронологическую ряда динамики; средний абсолютный прирост; средний темп роста; средний темп прироста; среднее значение одного процента прироста.

Представить полученные данные в табличной форме, сделать выводы.

Задача 5.

Имеются данные по 10 предприятиям.

Выпуск продукции x , тыс. шт.	1	3	4	2	5	7	8	6
Расход материала на единицу продукции y , р.	80	90	120	100	110	150	160	130

Найти уравнение корреляционной связи (уравнение регрессии) между стажем работы и выработкой продукции (связь линейная). Исходные данные и теоретическую зависимость представить на графике. Определить среднюю ошибку аппроксимации.

Рассчитать коэффициенты детерминации и корреляции. Сделать выводы.

Задача 6.

Для изучения среднедневной выработки и установления доли квалифицированных рабочих проведена 10%-я типическая выборка с отбором единиц пропорционально численности рабочих в группах с различным стажем (внутри групп применялся случайный отбор). В результате обследования получены следующие данные.

Группы рабочих со стажем работы	Общая численность рабочих, чел.	Число обследованных рабочих, чел.	Среднедневная выработка, шт.	Дисперсия выработки	Число квалифицированных рабочих в выборке, чел.	Доля квалифицированных рабочих
До 5 лет (включительно)	400	40	25	80	36	0,9
Свыше 5 лет	600	60	30	60	48	0,8

Определить: с вероятностью 0,997 предельную ошибку выработки и границы, в которых находится среднедневная выработка для всех рабочих предприятия; с вероятностью 0,954 пределы удельного веса квалифицированных рабочих в общей численности рабочих предприятия; объем выборки при условии, что предельная ошибка выборки при определении среднедневной выработки (с вероятностью 0,954) была бы не более 3 штук.

5. Вариант 5

(выполняется студентами, фамилии которых начинаются с букв Д, И, О, П, Ш)

Задача 1.

Имеются следующие данные по трем предприятиям.

Номер предприятия	Объем товарной продукции, тыс. р.	Объем основных производственных фондов, тыс. р.	Фондоотдача, р.	Материалоемкость, р.	Выработка на одного рабочего, р./чел.
1	165	170	0,97	0,56	71,5
2	111	92	1,20	0,90	101,3
3	127	150	0,85	0,62	59,8

Определить по совокупности предприятий средние значения всех признаков.

Задача 2.

Имеются следующие данные о количестве и себестоимости произведенной продукции за три года.

Шифр продукции	Количество продукции, тыс. шт.			Себестоимость единицы продукции, р.		
	1 -й год	2 -й год	3 -й год	1 -й год	2 -й год	3 -й год
А	120	150	160	500	450	400
В	10	12	20	3150	3100	3000

Определить:

- индивидуальные индексы себестоимости и количества продукции;
 - общие индексы:
 - физического объема продукции;
 - себестоимости;
 - объема продукции в фактических ценах (стоимости продукции).
- Показать взаимосвязь вычисленных индексов.
Пояснить полученные результаты.

Задача 3.

Имеются следующие данные по предприятиям отрасли.

Номер предприятия	Затраты на производство продукции, тыс. р.	Среднегодовая численность рабочих, тыс. чел.		Уровень механизации и труда рабочих, %	Прибыль, тыс. р.	Наличие автоматизированных участков
		Всего	Из них занято механизированным трудом			
1	332	1,23	0,47	38	56	Нет
2	696	1,45	0,67	46	306	Да
3	785	1,67	0,91	54	330	Да
4	342	1,21	0,43	36	62	Нет
5	795	1,50	0,98	65	310	Да
6	808	1,65	0,82	50	380	Да
7	836	1,52	0,94	62	318	Да
8	386	1,17	0,53	45	112	Нет
9	718	1,56	0,81	52	323	Да
10	488	1,32	0,62	47	146	Нет
11	476	1,40	0,69	49	171	Нет
12	462	1,36	0,58	43	143	Нет
13	775	1,52	0,97	64	279	Да
14	672	1,43	0,74	52	309	Да

Провести типологическую группировку, разбив предприятия на два типа. Для этого необходимо построить комбинационную таблицу. По каждому типу выделить предприятия с различным уровнем автоматизации и механизации труда рабочих (три подгруппы). В сказуемой таблицы вычислить (по всей совокупности предприятий, по каждой группе и подгруппе): число предприятий; себестоимость продукции; среднегодовую численность рабочих, прибыль, выработку одного рабочего.

Задача 4.

Имеются следующие данные о производстве продукции промышленным предприятием за 1994–1999 гг. (в сопоставимых ценах, тыс. р.).

Год	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Объем выпуска, тыс. р.	233	249	266	276	290	323

Для анализа ряда динамики определить для каждого года: цепные и базисные (по отношению к 1994 г.) абсолютные приросты; цепные и базисные темпы роста; цепные и базисные темпы прироста; абсолютные значения одного процента прироста.

Рассчитать: среднюю хронологическую ряда динамики; средний абсолютный прирост; средний темп роста; средний темп прироста; среднее значение одного процента прироста.

Представить полученные данные в табличной форме, сделать выводы.

Задача 5.

Имеются данные о выпуске и себестоимости продукции.

Выпуск продукции x , тыс. шт.	2,0	3,5	4,0	4,5	5,5	6,0
Себестоимость одного изделия y , р.	190	170	180	160	150	140

Найти уравнение корреляционной связи (уравнение регрессии) между стажем работы и выработкой продукции (связь в виде параболы). Исходные данные и теоретическую зависимость представить на графике. Определить среднюю ошибку аппроксимации.

Рассчитать индексы детерминации и корреляции. Сделать выводы.

Задача 6.

Для определения среднего стажа работы рабочих предприятия произведена 20%-я типическая пропорциональная выборка (внутри групп применялся метод случайного бесповторного отбора). В результате обследования получены следующие данные.

Группы рабочих	Группы рабочих по стажу, лет				
	До 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 и выше
Мужчины	15	30	50	20	10
Женщины	10	15	30	10	10

Определить: с вероятностью 0,997 предельную ошибку выработки и границы, в которых будет находиться стаж работы всех рабочих предприятия; с вероятностью 0,954 пределы удельного веса рабочих со стажем до 10 лет; объем выборки при условии, что предельная ошибка доли рабочих со стажем работы менее 10 лет с вероятностью 0,997 не превышала 5%.

