

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зекрин Фанави Убайдуллаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.03.2023 13:49:03
Уникальный программный ключ:
8d1b39193cdad8918b8873b6591d9ef237c1a2d2

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧАЙКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»
(ФГБОУ ВО «ЧГИФК»)**

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой СГПиЕН
_____ Бацина О.Н.
«16» апреля 2019 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Статистика в спорте»

Направление подготовки – 49.03.01 Физическая культура

Форма обучения – заочная

Методические
материалы
разработал

_____ к.п.н., доцент Трегубова С.А.

Утверждены на заседании кафедры Социально-гуманитарных,
педагогических и естественных наук

«16» апреля 2019 г., протокол № 15.

Предисловие

Дисциплина «Статистика в спорте» является одной из основополагающих дисциплин, обеспечивающих подготовку специалистов экономического профиля в области методологии количественного анализа массовых социально-экономических явлений и процессов.

Изучение дисциплины «Статистика в спорте» способствует формированию профессионального мышления у студентов, развитию у них комплексного подхода к социально-экономическим проблемам в условиях становления рыночной экономики в РФ.

Фундаментальной основой всех специальных разделов статистики – социально-экономической статистики, статистики предприятия, финансовой статистики и ряда других, является общая теория статистики, представляющая собой, по сути, целостную методологическую науку, применимую для выявления и анализа статистических закономерностей при изучении широкого класса социально-экономических явлений и процессов.

Характерной чертой этой научно-учебной дисциплины является наличие большого количества специфических терминов, понятий и категорий, относящихся к вопросам статистического наблюдения, сводки и группировки данных, исчислению системы разнообразных показателей, анализу развития и прогнозирования различных аспектов общественной жизни. Эта особенность дисциплины предполагает активную работу студентов при самостоятельном изучении раздела «Общая теория статистики» с целью обеспечения глубокого усвоения материала.

Самостоятельное изучение дисциплины студентами целесообразно осуществлять в следующей последовательности:

1. Ознакомление с содержанием дисциплины и с требованиями к уровню ее освоения;
2. Изучение теоретического материала и конспектирование основных положений дисциплины в соответствии с последовательностью тем;
3. Решение соответствующих задач контрольной работы.

Настоящая разработка позволяет студенту четко организовать процесс самостоятельного изучения дисциплины, выработать и закрепить практические навыки решения конкретных задач различного типа и обеспечивает преподавателю возможность предэкзаменационного контроля усвоения студентами основных тем дисциплины.

1 Требования к уровню освоения дисциплины

В результате изучения раздела «Статистика в спорте» студент должен:

иметь представление о задачах статистики, общих правилах и принципах статистического исследования, об организации статистических органов и основных направлениях реформирования статистики в РФ;

знать основные методы сбора и первичной обработки статистических данных о параметрах и характеристиках массовых социально-экономических явлений и процессов; научные принципы формирования систем статистических показателей; методы расчета обобщающих показателей и основные принципы их факторного анализа;

уметь систематизировать, обрабатывать и представлять данные статистического наблюдения в виде таблиц, графиков, рядов распределения, группировок, динамических рядов; исчислять различные абсолютные, относительные и средние показатели, показатели вариации и экономические индексы; анализировать результаты статистических исследований, делать аргументированные выводы и давать рекомендации для принятия решений в своей профессиональной деятельности.

2 Указания к выполнению контрольных работ

В соответствии с учебным планом студенты выполняют письменную контрольную работу по дисциплине «Статистика в спорте». Эта контрольная работа важная составляющая в системе самостоятельного изучения дисциплины. Во-первых, она играет организующую роль в порядке изучения материала и ее необходимо выполнять последовательно по мере изучения соответствующих разделов учебника, во-вторых, решая задачи, студент закрепляет полученные теоретические знания, осваивает методологию расчета статистических показателей, приобретает практические навыки изложения исчисленных статистико-экономических результатов.

Задания к контрольной работе составлены в десяти вариантах, каждый из которых содержит семь задач по наиболее важным темам общей теории статистики. *Студент выполняет тот вариант, номер которого совпадает с последней цифрой номера его зачетной книжки.* Если последняя цифра этого номера 0, то выполняется десятый вариант контрольной работы.

При выполнении и оформлении работы необходимо руководствоваться следующими обязательными требованиями:

- в начале работы должен быть указан номер варианта и номер зачетной книжки;
- решение задачи предварять изложением ее условия;
- представлять решение задач подробно, сопровождая необходимыми формулами, развернутыми расчетами и краткими пояснениями. *При записи формул использовать принятую в статистике и отображенную в методических указаниях символику.* Задачи, в которых приведены ответы без показа хода их исчисления, будут считаться нерешенными;
- рекомендуется оформлять решение задач в статистических таблицах, которые должны иметь заголовки таблиц в целом, а также заголовки строк и граф;
- правильность производимых расчетов необходимо проверять, пользуясь взаимосвязью между исчисляемыми показателями с учетом их экономического содержания;
- контрольная работа должна быть отпечатана на принтере. Запрещается в работе сокращать слова, кроме общепринятых сокращений. Страницы должны быть пронумерованы и иметь поля для замечаний рецензента и исправлений (дополнений), вносимых студентом после рецензирования;
- в конце работы следует привести список использованной литературы, чтобы при рецензировании преподаватель мог дать студенту конкретные указания по дальнейшему изучению материала со ссылкой на учебник или учебное пособие;

- работа должна быть подписана студентом с указанием даты ее выполнения;
- представлять работу нужно в установленные графиком сроки в письменном виде.

Студенты, не получившие зачет по контрольной работе, к промежуточной аттестации не допускаются.

Титульный лист контрольной работы оформляется по образцу (см. Приложение А).

3 Варианты контрольных заданий

Вариант № 1

Задача 1. Объем продаж магазина в отчетном году вырос по сравнению с предшествующим годом на 20%. Определить: а) относительный показатель динамики; б) объем продаж в отчетном году, если объем продаж в предшествующем году был 20 млн. руб.; в) относительный показатель реализации плана, если объем продаж на отчетный год планировался 25 млн. руб. Относительные показатели исчислять в коэффициентах и процентах.

Задача 2. Известны данные о стоимости годового выпуска продукции и среднегодовой стоимости основных производственных фондов по ряду предприятий отрасли:

№ предприятия	Стоимость основных производственных фондов, млн руб.	Объем выпуска продукции, млн руб.	№ предприятия	Стоимость основных производственных фондов, млн руб.	Объем выпуска продукции, млн руб.
1	305	498	11	100	235
2	274	412	12	312	584
3	309	481	13	242	460
4	160	208	14	324	590
5	247	434	15	357	629
6	153	260	16	230	362
7	379	665	17	337	298
8	171	264	18	352	603
9	372	544	19	256	530

10	263	395	20	364	690
----	-----	-----	----	-----	-----

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

При группировке по факторному признаку (стоимости основных фондов) выделить три группы предприятий с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 100.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка предприятий отрасли по величине основных производственных фондов

№ группы	Группы предприятий по стоимости основных фондов, млн руб. (интервалы)	Количество предприятий		Стоимость основных фондов, млн руб.		Объем выпуска продукции			Средняя фондоотдача, руб./руб.
		ед.	% к итогу	всего	в среднем на одно предприятие	всего, млн руб.	% к итогу	в среднем на одно предприятие, млн руб.	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					1				
2					2				
3					3				
Итого		100		/	Итого		100		

Указания:

- внутригрупповые средние (стоимость основных фондов, объем продукции и фондоотдача – стр.1,2,3; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние стоимости основных фондов сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записывать середины интервалов, затем рассчитанные средние стоимости основных фондов на одно предприятие);

- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5, 8, 9) исчислять по формуле средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по стоимости основных фондов;
- 2) о наличии и характере связи между стоимостью основных фондов, объемом выпускаемой продукции и фондоотдачей.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие показатели вариации стоимости основных фондов: а) дисперсию; б) среднее квадратическое отклонение; в) коэффициент вариации.

Указание: дисперсию исчислять тремя способами следующим порядком:

- по формуле для интервальных рядов распределения, используя в одном случае в качестве групповых средних середины интервалов и общую среднюю из них, во втором случае – только расчетные средние (групповые и общую);
- по формуле для негруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней.

Сопоставить и объяснить полученные результаты.

В заключение сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. С целью определения средней продолжительности телефонных разговоров по городской сети произведено 5%-ное выборочное обследование. В результате случайного бесповторного отбора телефонных разговоров получены следующие данные:

Продолжительность разговора, мин	До 2	2-4	4-6	6-8	8-10	10 и более	Итого
Количество разговоров в выборке	12	14	34	16	13	11	100

Определите: а) с вероятностью 0,997 возможные пределы средней продолжительности телефонного разговора по городской сети; б) с

вероятность 0,954 возможные пределы доли разговоров, продолжительность которых составляет 10 и более минут.

Задача 5. Имеются следующие данные о розничном товарообороте в регионе (млрд. руб.):

Месяц	Год		
	2009	2010	2011
Январь	7,4	7,8	8,3
Февраль	7,9	8,2	8,6
Март	8,7	9,2	9,7
Апрель	8,2	8,6	9,1
Май	7,9	8,3	8,8
Июнь	8,2	8,7	9,1
Июль	8,3	8,8	9,3
Август	8,8	9,3	9,9
Сентябрь	8,7	8,9	9,3
Октябрь	8,8	8,2	9,9
Ноябрь	8,3	8,8	9,8
Декабрь	9,0	9,5	9,3

Для изучения общей тенденции розничного товарооборота региона за 2009 – 2011 гг. произведите:

- 1) преобразование исходных данных путем укрупнения периодов времени в квартальные уровни, в годовые уровни;
- 2) сглаживание квартальных уровней розничного товарооборота с помощью трехчленной скользящей средней;
- 3) графическое изображение фактических и сглаженных уровней рядов динамики.

Указание: процедуру и результаты преобразования рядов динамики отобразить в следующих таблицах:

Годовая и квартальная динамика товарооборота региона за 2009 – 2011 гг. (млрд руб.)

Год	2009				2010				2011			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Квартал												
Квартальные уровни, млрд. руб.												
Годовые уровни, млрд. руб.												

Расчет скользящей средней за 12 кварталов 2009 – 2011 гг.

Квартал	Товарооборот, млрд	Трехчленные	Трехчленные
---------	--------------------	-------------	-------------

	руб.	скользящие суммы	скользящие средние
1			
2			
3			
.....
11			
12			

В заключение сделать вывод о характере общей тенденции розничного товарооборота в регионе.

Задача 6. По предприятию, выпускающему разнородную продукцию, известны данные о затратах на производство и изменениях объемов выпуска продукции за два года:

Изделие	Затраты на производство в фактических ценах, млн руб.		Изменение объема выпуска в отчетном году по сравнению с базисным, %
	базисный год	отчетный год	
А	440	445	+ 3,0
Б	560	600	- 2,5
В	270	300	- 0,5

Определите:

- 1) индивидуальные и общие индексы затрат на производство, себестоимости (по Пааше) и физического объема выпуска;
- 2) абсолютное изменение затрат на производство по каждому изделию и по всей продукции в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости и за счет изменения объема выпуска).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство.

Сделать выводы.

Задача 7. Имеются следующие данные о реализации овощной продукции определенного вида на трех рынках города:

Рынок	Июнь		Июль	
	цена руб./кг	продано, ц	цена руб./кг	продано, ц
1	15,0	24,5	20,0	21,9
2	14,0	22,4	21,5	20,4
3	13,5	32,0	18,5	37,4

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому рынку;

- 2) среднюю цену за 1 кг овощной продукции по совокупности трех рынков за каждый месяц;
- 3) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютные изменения средней цены в целом и по факторам (за счет изменения цен на отдельных рынках и за счет изменения структуры продаж);
- 5) абсолютное изменение общей выручки в целом и по факторам (за счет изменения общего объема проданного картофеля, за счет изменения цен на отдельных рынках и за счет изменения структуры продаж).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений средней цены. Сделайте выводы.

Вариант № 2

Задача 1. Предприятие за отчетный период израсходовало на производственные нужды следующие виды топлива:

Виды топлива	Количество израсходованного топлива, т	Калорийные эквиваленты перевода в условное топливо
Моторное	520	1,43
Мазут	380	1,37
Уголь	350	0,90
Торф	280	0,40

Определить: а) количество топлива каждого вида и общее количество потребленного в отчетном периоде топлива (в условно-натуральных единицах); б) относительные показатели структуры потребленного топлива.

Задача 2. Известны данные о стоимости годового выпуска продукции и среднесписочной численности работников по ряду предприятий города:

№ предприятия	Объем продукции, млн руб.	Среднесписочное число работников, чел.	№ предприятия	Объем продукции, млн руб.	Среднесписочное число работников, чел.
1	640	1300	11	543	1280
2	218	705	12	360	905
3	696	1380	13	742	1450
4	270	825	14	440	1180
5	205	700	15	858	1445

6	558	1285	16	508	1192
7	396	1100	17	904	1480
8	878	1425	18	255	800
9	720	1400	19	562	1295
10	324	895	20	462	1128

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом выпуска продукции, среднесписочным числом работников и средней годовой выработкой одного работника (стоимостью продукции, вырабатываемой в среднем за год одним работником).

При группировке по факторному признаку (объему выпуска продукции) выделить четыре группы предприятий с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего целого числа.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка предприятий города по объему выпуска продукции

№ групп	Группы предприятий по объему выпуска продукции, млн руб. (интервалы)	Количество предприятий		Объем продукции, млн руб.		Среднесписочная численность работников			Средняя годовая выработка одного работника, тыс. руб.
		ед.	% к итогу	Всего	в среднем на одно предприятие	всего, чел.	% к итогу	в среднем на одно предприятие, чел.	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					/				
2					/				
3					/				
4					/				
Итого			100		/		100		

Указания:

- внутригрупповые средние (объем продукции, среднесписочное число работников и годовую выработку одного работника на 1 млн руб. – стр.1,2,3,4; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние объемы продукции сравнить с

серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину интервалов, затем рассчитанное значение среднего объема продукции на одно предприятие);

- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по объему выпуска продукции;
- 2) о наличии и характере связи между объемом выпуска продукции, среднесписочной численностью работников и средней годовой выработкой одного работника.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие виды дисперсий объема выпуска продукции:

- 1) общую дисперсию (по формуле для несгруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней);
- 2) групповые дисперсии (по формуле для несгруппированных данных по совокупности предприятий каждой группы с использованием расчетной групповой средней);
- 3) среднюю дисперсию из групповых;
- 4) межгрупповую дисперсию;
- 5) коэффициент вариации.

В заключение проверить правило сложения дисперсий и сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. С целью определения дальности поездок пассажиров пригородных поездов произведено выборочное обследование пассажиропотока. В выборку случайным отбором было включено 500 человек, что существенно меньше общей численности пассажиров. В результате обследования установлены следующие выборочные характеристики: средняя дальность поездки 24,8 км,

среднее квадратическое отклонение 3,63 км, доля поездок дальностью до 10 км составляет 25%.

Определите: а) с вероятностью до 0,997 возможные пределы средней дальности поездки; б) с вероятностью 0,954 возможные пределы доли поездок дальностью до 10 км.

Задача 5. Имеются следующие данные о продаже шерстяных тканей в розничной сети области по кварталам за 2009 – 2011 г.г. (млн руб.):

Квартал	Год		
	2009	2010	2011
I	171,3	168,6	172,8
II	132,8	126,4	146,1
III	144,4	132,4	139,0
IV	154,7	155,8	151,7

Для анализа внутригодовой динамики продажи шерстяных тканей:

- 1) изобразить графически динамику продаж шерстяных тканей по кварталам за 2009 – 2011 г.г.;
- 2) определить индексы сезонности методом постоянной средней;
- 3) изобразить графически «сезонную волну» развития изучаемого явления по кварталам года.

Процедуру расчетов и их результаты отобразить в следующей таблице:

Внутригодовая динамика продаж шерстяных тканей по кварталам за 2009 – 2011 гг.

Квартал	Объем продаж, млн руб.				Индекс сезонности
	2009	2010	2011	в среднем за 3 года	
I					
II					
III					
IV					
Средние уровни					

Указание: общий средний квартальный уровень объема продаж (по всем кварталам за все годы) определить всеми возможными способами.

В заключение сделайте выводы относительно характера сезонности продаж шерстяных тканей.

Задача 6. Имеются следующие данные о реализации мясных продуктов на городском рынке за два периода:

Продукт	Август		Декабрь	
	цена, руб./кг	продано, ц	цена, руб./кг	продано, ц
Говядина	120	243	130	296
Баранина	150	88	160	92
Свинина	140	145	160	120

Определите:

- 1) индивидуальные и сводные индексы цен (по Пааше), физического объема реализации и товарооборота;
- 2) абсолютное изменение товарооборота по каждому продукту и по всей их совокупности в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет изменения количества реализованных продуктов).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений товарооборота. Сделайте выводы.

Задача 7. Имеются следующие данные о себестоимости и затратах на производство однотипной продукции предприятиями № 1 и № 2 за два периода:

Предприятие	Базисный период		Отчетный период	
	себестоимость единицы продукции, тыс. руб.	затраты на производство продукции, тыс. руб.	себестоимость единицы продукции, тыс. руб.	затраты на производство продукции, тыс. руб.
№ 1	12,2	5612	12,2	5124
№ 2	11,8	6136	11,6	6728

Определите:

- 1) индивидуальные (для каждого предприятия) индексы себестоимости единицы продукции;
- 2) среднюю себестоимость единицы продукции в целом по двум предприятиям за каждый период;
- 3) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и по факторам (за счет изменения общего объема производства

продукции, за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет изменения структуры производства).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство.

Сделайте выводы.

Вариант № 3

Задача 1. Фирма в мае выпустила 200 агрегатов. Относительные показатели динамики с переменной базой сравнения в июне и июле были 1,1 и 1,2 соответственно.

Определить: а) количество агрегатов, выпущенных в июне и в июле; б) относительный показатель динамики за весь исследуемый период; в) относительный показатель выполнения плана за июль, если в июле намечалось выпустить 280 агрегатов. Относительные показатели исчислять в коэффициентах и процентах.

Задача 2. Известны данные о товарообороте и издержках обращения за отчетный период по ряду магазинов города:

№ магазина	Товарооборот, млн руб.	Издержки обращения, млн руб.	№ магазина	Товарооборот, млн руб.	Издержки обращения, млн руб.
1	278	21,3	11	570	38,9
2	590	37,2	12	472	28,6
3	796	45,8	13	200	20,2
4	463	38,8	14	665	39,0
5	245	18,1	15	736	37,8
6	392	27,4	16	562	36,6
7	511	30,9	17	338	29,7
8	404	29,5	18	560	29,0
9	642	44,7	19	695	40,2
10	425	37,2	20	580	36,5

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом товарооборота, уровнем издержек обращения и средним относительным уровнем издержек обращения (отношением издержек обращения к товарообороту, в процентах).

При группировке по факторному признаку (объему товарооборота) выделить четыре группы магазинов с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 50.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка магазинов города по объему товарооборота

№ групп	Группы магазинов по объему товарооборота, млн руб. (интервалы)	Количество магазинов		Объем товарооборота, млн руб.		Издержки обращения			Средний относительный уровень издержек обращения, %
		ед.	% к итогу	все-го	в среднем на один магазин	всего, млн руб.	% к итогу	в среднем на один магазин, млн руб.	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					/				
2					/				
3					/				
4					/				
Итого			100		/		100		

Указания:

- внутригрупповые средние (объем товарооборота, уровень издержек обращения, относительные издержки обращения – стр.1,2,3,4; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем магазинам группы; рассчитанные средние объемы товарооборота сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записывать середины интервалов, затем рассчитанные средние объемы товарооборота на один магазин);

- средние по всей совокупности магазинов (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности магазинов по объему товарооборота;
- 2) о наличии и характере связи между объемом товарооборота, уровнем издержек обращения и относительными издержками обращения.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, требуется:

- 1) построить гистограмму и кумуляту распределения товарооборота и определить по ним моду и медиану; пояснить экономический смысл этих показателей;
- 2) исчислить дисперсию (любым из возможных способов), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации товарооборота; сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. Для изучения состояния станочного фонда предприятия было проведено 10%-ное выборочное обследование. В результате случайного бесповторного отбора получены следующие данные:

Срок службы станков, лет	До 3	3-5	5-7	7-9	9 и более	Итого
Число станков в выборке, шт.	5	24	40	25	6	100

Определите: а) с вероятностью 0,997 возможные пределы среднего срока службы станков на предприятии; б) с вероятностью 0,954 возможные пределы доли станков, срок службы которых составляет 7 и более лет.

Задача 5. Используя взаимосвязь показателей динамики, определите уровни ряда динамики и недостающие в таблице *базисные* показатели динамики по следующим данным о производстве яиц в регионе за 2003–2011 г.г.:

Год	Производство яиц, млн. шт.	Базисные показатели динамики		
		абсолютный прирост, млн. шт.	темп роста, %	темп прироста, %

2003	55,1	-	100	-
2004		2,7		
2005			110,2	
2006				14,9
2007				17,1
2008			121,2	
2009		13,5		
2010				25,4
2011		14,9		

После определения уровней ряда и базисных показателей динамики исчислите: средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, среднегодовой темп роста, среднегодовой темп прироста, возможный объем производства яиц в 2012 году (используя средний абсолютный прирост).

Результаты расчетов оформите в следующей таблице:

Средние показатели ряда динамики и прогноз на 2012 г.

Средний уровень ряда, млн. шт.	Средний абсолютный прирост, млн. шт.	Среднегодовой темп роста, %	Среднегодовой темп прироста, %	Прогноз на 2012 год, млн. шт.

В заключение сделать выводы о динамике производства яиц в регионе в 2003-2011 гг.

Задача 6. По торговому предприятию известны данные о товарообороте и изменении цен по трем группам товаров за два периода:

Товарные группы	Товарооборот в сопоставимых ценах, млн руб.		Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	базисный период	отчетный период	
А	100	112	+ 5
Б	200	205	- 2
В	150	140	+ 14

Определите:

- 1) индивидуальные и общие индексы товарооборота (в фактических ценах), цен и физического объема реализации;
- 2) абсолютное изменение товарооборота (в фактических ценах) по каждой товарной группе и по всей совокупности товаров в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет изменения количества реализованных товаров).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений товарооборота. Сделайте выводы.

Задача 7. Имеются следующие данные о производстве однотипной продукции и общих затратах на ее выпуск по двум предприятиям отрасли за два периода:

Пред- приятие	Базисный период		Отчетный период	
	произведено продукции, шт.	затраты на выпуск, тыс. руб.	произведено продукции, шт.	затраты на выпуск, тыс. руб.
№ 1	780	3588	820	3526
№ 2	610	2684	690	2760

Определите:

- 1) индивидуальные (для каждого предприятия) индексы себестоимости единицы продукции;
- 2) среднюю себестоимость единицы продукции в целом по двум предприятиям за каждый период;
- 3) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и по факторам (за счет изменения общего объема производства продукции, за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет изменения структуры производства).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений общих затрат на производство. Сделайте выводы.

Вариант № 4

Задача 1. Торговая фирма имела оборот в июне месяце 250 млн руб. и планировала увеличить его в июле на 12%. Выполнение плана, установленного на июль, реально составило 103,6%. *Определить:* а) абсолютное приращение фактического июльского товарооборота по сравнению с июньским и плановым; б) относительный показатель динамики товарооборота.

Относительные показатели исчислять в коэффициентах и процентах.

Задача 2. Известны данные о товарообороте и среднесписочной численности продавцов за отчетный период по ряду продовольственных магазинов города:

№ магазина	Товарооборот, млн руб.	Численность работников, чел	№ магазина	Товарооборот, млн руб.	Численность работников, чел
1	882	30	16	1006	27
2	1302	36	17	1012	30
3	1102	32	18	1152	32
4	992	27	19	1694	38
5	1012	31	20	565	20
6	1007	35	21	1395	28
7	1022	31	22	1399	32
8	500	21	23	831	25
9	1305	33	24	1280	32
10	1252	36	25	932	31
11	1477	33	26	1194	28
12	746	23	27	1323	35
13	1009	29	28	752	23
14	612	21	29	1245	31
15	1092	28	30	728	22

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом товарооборота, численностью работников и средней нагрузкой на одного работника.

При группировке по факторному признаку (объему товарооборота) выделить пять групп магазинов с равными открытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 10.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка продовольственных магазинов города по объему товарооборота

№ группы	Группы магазинов по объему товарооборота, млн руб. (интервалы)	Количество магазинов		Объем товарооборота, млн руб.		Численность работников			Средняя нагрузка (объем товарооборота) на одного работника, млн руб.
		ед.	% к итогу	всего	в среднем на один магазин	всего	% к итогу	в среднем на один магазин, чел.	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					/				

2					/				
3					/				
4					/				
5					/				
Итого			100		/		100		

Указания:

- внутригрупповые средние (объем товарооборота, численность работников и нагрузка на одного работника – стр.1,2,3,4,5; гр.5,7,8) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем магазинам группы; рассчитанные средние объемы товарооборота на один магазин сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту записывать сначала середины интервалов, затем рассчитанные средние объемы товарооборота на один магазин);
- средние по всей совокупности магазинов (стр. «Итого», гр. 5,7,8) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности продовольственных магазинов по объему товарооборота;
- 2) о наличии и характере связи между объемом товарооборота, численностью работников и средней нагрузкой на одного работника.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, требуется:

- 1) построить гистограмму и кумуляту распределения товарооборота и определить по ним моду и медиану; пояснить экономический смысл этих показателей;
- 2) исчислить дисперсию (любым из возможных способов), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации товарооборота; сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. С целью демографического анализа проведено выборочное обследование возраста студентов вуза. Механическим бесповторным отбором в выборочную совокупность было включено 200 студентов из общего числа 4000 человек. Результаты обработки материалов наблюдения приведены в таблице:

Возраст, лет	17	18	19	20	21	22	23	24
Число студентов, чел.	22	26	36	45	33	21	14	3

Определите: а) с вероятностью 0,997 возможные пределы среднего возраста студентов вуза; б) с вероятностью 0,954 возможные пределы генеральной доли студентов, возраст которых не превышает 20 лет.

Задача 5. Известны следующие данные о производстве тканей в регионе за 2001-2011 гг.:

Год	Производство тканей, млн м ²		
	шелковые	хлопчатобумажные	шерстяные
2001	1,14	6,15	0,64
2002	1,51	6,63	0,74
2003	1,60	6,78	0,76
2004	1,65	6,81	0,77
2005	1,69	6,97	0,78
2006	1,73	6,97	0,77
2007	1,77	7,07	0,76
2008	1,81	7,17	0,77
2009	1,82	7,15	0,74
2010	1,90	7,30	0,70
2011	1,96	7,36	0,72

Для сравнительного анализа производства тканей в регионе приведите ряды динамики к общему основанию, укажите производство какого вида тканей развивается опережающими темпами (в 2011 г. по сравнению с 2001 г.), вычислите для него коэффициент опережения по сравнению с другими видами.

Указание: ряды динамики, приведенные к одному основанию представить в следующей таблице:

Динамика объема производства тканей в регионе (в % к 2001 г.)

Год	шелковые	хлопчатобумажные	шерстяные
2001			
2002			
.			

.			
.			
2011			

Исчисление коэффициентов опережения осуществить путем сопоставления базисных темпов роста за весь рассматриваемый период.

В заключение сделать вывод о характере динамики производства тканей в регионе в 2001-2011 гг.

Задача 6. Имеются данные о реализации специализированным магазином товаров бытовой техники:

Товар	Товарооборот отчетного периода в фактических ценах, тыс. руб.	Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
Электромясорубка	1234	+ 6,0
Кухонный комбайн	5877	+ 8,4
Миксер	980	+ 1,6

Определите:

- 1) общий индекс цен по всей группе товаров;
- 2) дополнительную выручку, полученную магазином в отчетном периоде вследствие изменения цен на товары.

Сделайте выводы.

Задача 7. Известны данные о себестоимости и объемах выпуска однотипной продукции совокупностью промышленных предприятий отрасли за два периода:

Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.		Число предприятий		Средние объемы продукции на одно предприятие, шт.	
базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
до 20	до 20	4	5	100	120
20 – 22	20 – 22	6	7	180	200
22 – 24	22 – 24	5	4	160	140
24 и более	24 и более	3	2	60	40

Определите по отрасли (по совокупности всех предприятий):

- 1) среднюю себестоимость единицы продукции в отчетном и базисном периодах;
- 2) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;

3) абсолютное изменение средней себестоимости в отчетном периоде по отношению к базисному периоду в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет структурных изменений).

Проверить увязку индексов и абсолютных значений. Сделайте выводы.

Вариант № 5

Задача 1. По акционерному обществу, состоящему из трех предприятий, известны следующие данные за отчетный период:

Предприятие	Фактический выпуск продукции, млн руб.	Относительный показатель выполнения плана, %
1	29,40	105
2	24,48	96
3	34,68	102

Определить: а) плановый объем выпуска продукции по каждому предприятию; б) относительный показатель выполнения плана в целом по АО; в) относительные показатели структуры совокупности (удельные веса предприятий в общем объеме фактического выпуска).

Задача 2. Известны данные о посевных площадях и урожайности зерновых по ряду административных районов области за отчетный год:

№ района	Посевная площадь, тыс. га	Урожайность зерновых, ц/га	№ района	Посевная площадь, тыс. га	Урожайность зерновых, ц/га
1	9,9	32,3	11	22,4	19,5
2	4,6	17,2	12	17,8	32,6
3	14,1	17,5	13	3,8	28,1
4	17,4	26,3	14	12,8	16,8
5	2,6	18,1	15	16,3	25,2
6	7,8	20,1	16	19,9	28,2
7	3,1	27,2	17	6,8	28,4
8	11,3	16,4	18	20,1	17,5
9	12,4	19,5	19	8,2	24,3
10	15,9	31,6	20	10,2	34,1

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между величиной посевной площади, валовым сбором (количеством зерновых, собранных с определенной посевной площади) и урожайностью зерновых.

При группировке по факторному признаку (величине посевной площади) выделить четыре группы районов с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего целого числа.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка районов области по величине посевной площади

№ группы	Группы районов по величине посевной площади, тыс. га (интервалы)	Количество районов		Посевная площадь, тыс. га		Валовой сбор			Средняя урожайность, ц/га
		ед.	% к итогу	всего	в среднем на один район	всего, тыс. ц	% к итогу	в среднем на один район, тыс. ц	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					/				
2					/				
3					/				
4					/				
Итого			100				100		

Указания:

- внутригрупповые средние (посевная площадь, валовой сбор и урожайность – стр.1,2,3,4; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем районам группы; рассчитанные средние величины посевной площади сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записывать середины интервалов, затем рассчитанные средние посевные площади на один район);
- средние по всей совокупности районов (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности районов области по величине посевной площади;
- 2) о наличии и характере связи между величиной посевной площади, валовым сбором и средней урожайностью зерновых.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие виды дисперсий размера посевной площади:

- 1) общую дисперсию (по формуле для несгруппированных данных по всей совокупности районов области с использованием расчетной общей средней);
- 2) групповые дисперсии (по формуле для несгруппированных данных по совокупности районов области каждой группы с использованием расчетной групповой средней);
- 3) среднюю дисперсию из групповых;
- 4) межгрупповую дисперсию;
- 5) коэффициент вариации.

В заключение проверить правило сложения дисперсий и сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. С целью определения затрат времени на изготовление деталей на предприятии с численностью рабочих 500 человек в порядке случайной бесповторной выборки произведен хронометраж работы 50 рабочих. По данным обследования получили следующие результаты: среднее время на изготовление одной детали 10 мин, среднее квадратическое отклонение 1 мин. Определите: а) как изменится ошибка выборки, если объем выборочной совокупности увеличить в 1,5 раза; б) как скажется на ошибке выборки увеличение дисперсии в 2 раза; в) как изменится ошибка выборки, если с увеличением дисперсии в 1,44 раза объем выборочной совокупности увеличить в 2,56 раза; г) как изменится ошибка выборки, если численность генеральной совокупности будет в 3 раза больше.

Задача 5. Товарооборот торгового предприятия за 2006 – 2011 г.г. характеризуется следующими данными:

Год	2006	2007	2008	2009	2010	2011

Товарооборот, млн руб.	24,4	28,6	30,2	28,4	35,8	38,4
---------------------------	------	------	------	------	------	------

Для анализа динамики товарооборота определите:

- 1) цепные и базисные абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста;
- 2) абсолютное значение 1% прироста;
- 3) средний годовой уровень ряда, средний абсолютный прирост, среднегодовой темп роста и среднегодовой темп прироста;
- 4) возможный размер товарооборота в 2012 году (используя средний абсолютный прирост).

Результаты расчетов оформить в следующих таблицах:

Динамика товарооборота торгового предприятия за 2006 – 2011 гг. и расчет аналитических показателей динамики

Год	Товарооборот (уровни ряда), млн руб.	Абсолютные приросты, млн руб.		Темпы роста, %		Темпы прироста, %		Абсолютное значение 1% прироста, млн руб.
		цепные	базисные	цепные	базисные	цепные	базисные	
А	1	2	3	4	5	6	7	8
2006		-	-	-	100,0	-	0,0	-
.								
.								
.								
2011								
Итого			-	-	-	-	-	-

Средние показатели ряда динамики и прогноз на 2012 г.

Средний уровень ряда, млн руб.	Средний абсолютный прирост, млн руб.	Средне-годовой темп роста, %	Средне-годовой темп прироста, %	Прогноз на 2012 г., млн руб.

В заключение сделать вывод о характере динамики товарооборота торгового предприятия за 2006 – 2012 г.г.

Задача 6. По предприятию, производящему разнородную продукцию, имеются данные о себестоимости и объемах производства продукции за два периода:

Изделие	Базисный период		Отчетный период	
	себестоимость единицы продукции, руб.	произведено продукции, тыс. шт.	себестоимость единицы продукции, руб.	произведено продукции, тыс. шт.
А	220	63,4	247	52,7
Б	183	41,0	215	38,8
В	67	89,2	70	91,0

Определите:

- 1) индивидуальные и сводные индексы себестоимости (по Пааше), физического объема продукции и затрат на ее производство;
- 2) абсолютное изменение затрат на производство по каждому изделию и по всей совокупности продукции в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости и изменения объема выпуска).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство.

Сделайте выводы.

Задача 7. Имеются следующие данные о реализации овощной продукции одного и того же вида на трех рынках города:

Рынок	Июль		Август	
	цена руб./кг	товарооборот, тыс. руб.	цена руб./кг	товарооборот, тыс. руб.
1	30,0	96,00	24,8	70,68
2	29,5	135,70	25,0	105,00
3	32,0	76,80	26,8	48,29

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому рынку;
- 2) среднюю цену за 1 кг овощной продукции по совокупности трех рынков за каждый месяц;
- 3) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) изменение товарооборота в относительном и абсолютном выражении в целом и по факторам (за счет изменения средней цены и за счет изменения объема реализации).

Проверить увязку индексов и абсолютных значений. Сделайте выводы.

Вариант № 6

Задача 1. Имеются данные о пассажирообороте всех видов транспорта общего пользования (млн. пассажиро-километров) по области за два периода:

Год	Виды транспорта					Итого
	железнодорожный	морской	речной	автомобильный	воздушный	
2009	359	1,8	8,2	420	124	913,0
2010	396	2,6	8,9	544	146	1097,5

Определить относительные показатели структуры и координации (в коэффициентах и процентах) за каждый год. Сопоставить соответствующие годовые показатели и сделать выводы.

Задача 2. Известны данные о годовых объемах выпуска однотипной продукции и себестоимости единицы продукции по ряду предприятий отрасли:

№ предприятия	Объем выпуска продукции, тыс. шт.	Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.	№ предприятия	Объем выпуска продукции, тыс. шт.	Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.
1	9,7	15,7	16	11,4	15,6
2	9,5	16,3	17	3,1	17,5
3	5,7	16,5	18	2,7	17,4
4	11,7	15,5	19	8,1	16,1
5	4,8	16,3	20	6,8	16,5
6	9,8	15,8	21	6,3	16,7
7	4,1	16,3	22	1,9	17,5
8	6,8	15,6	23	7,2	16,4
9	11,9	16,6	24	6,4	16,5
10	4,0	17,5	25	8,5	16,0
11	4,5	16,6	26	9,7	16,2
12	4,4	16,8	27	8,9	16,3
13	4,0	16,9	28	6,0	16,2
14	6,0	16,3	29	2,1	17,6
15	10,1	15,8	30	10,2	15,7

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом выпуска продукции, общими затратами на производство и себестоимостью единицы продукции.

При группировке по факторному признаку (объему выпуска продукции) выделить пять групп предприятий с равными открытыми интервалами. Результаты группировки отразить в следующей таблице:

Группировка предприятий отрасли по объему выпуска продукции

№ группы	Группы предприятий по объему выпуска продукции, тыс. шт. (интервалы)	Количество предприятий		Объем продукции, тыс. шт.		Общая сумма затрат на производство			Средняя себестоимость единицы продукции, тыс. руб.
		ед.	% к итогу	всего	в среднем на одно предприятие	всего, млн руб.	% к итогу	в среднем на одно предприятие	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					/				
2					/				
3					/				
4					/				
5					/				
Итого			100		/		100		

Указания:

- внутригрупповые средние (объем продукции, затраты на производство и себестоимость единицы продукции – стр.1,2,3,4,5; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние объемы продукции сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину интервалов, затем рассчитанное значение среднего объема продукции на одно предприятие);
- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по объему выпуска продукции;

2) о наличии и характере связи между объемом выпуска продукции, общими затратами на производство и себестоимостью единицы продукции.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие показатели вариации объема выпуска продукции: а) дисперсию; б) среднее квадратическое отклонение; в) коэффициент вариации.

Указание: дисперсию исчислять тремя способами следующим порядком:

- по формуле интервальных рядов распределения, используя в одном случае в качестве групповых средних середины интервалов и общую среднюю из них, во втором случае – только расчетные средние (групповые и общую);
- по формуле для негруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней.

Сопоставить и объяснить полученные результаты.

В заключение сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. С целью определения средней фактической продолжительности рабочего дня в учреждении с численностью работников 1280 человек была проведена 25%-ная механическая выборка. По результатам наблюдения оказалось, что у 10% обследованных потери времени достигали более 60 мин. в день. С вероятностью 0,954 установите пределы, в которых находится доля работников учреждения с потерями рабочего времени более 60 мин. в день.

Задача 5. Используя взаимосвязь показателей динамики, определите уровни ряда динамики и недостающие в таблице *цепные* показатели динамики по следующим данным о производстве продукции предприятиями объединения (в сопоставимых ценах) за 2005 – 2010 гг.

Год	Производство продукции, млн руб.	Цепные показатели динамики			
		абсолютный прирост, млн руб.	темп роста, %	темп прироста, %	абсолютное значение 1%

					прироста, млн руб.
2005	92,5	-	-	-	-
2006		4,8			
2007			104,0		
2008				5,8	
2009					
2010		7,8			1,15

После определения уровней ряда и цепных показателей динамики исчислите: средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, среднегодовой темп роста, среднегодовой темп прироста, возможный объем производства продукции предприятиями объединения в 2011 году (используя средний абсолютный прирост).

Результаты расчетов оформить в следующей таблице:

Средние показатели ряда динамики и прогноз на 2011 г.

Средний уровень ряда, млн руб.	Средний абсолютный прирост, млн руб.	Средне-годовой темп роста, %	Средне-годовой темп прироста, %	Прогноз на 2007 г., млн руб.

В заключение сделать выводы о характере динамики производства продукции предприятиями объединения в 2005 – 2010 г.

Задача 6. По трем отделам универмага, реализующем определенные товарные группы, известны данные о товарообороте и изменениях объемов реализации за два года:

Товар	Товарооборот в фактических ценах, млн руб.		Изменение объема реализации в отчетном году по сравнению с базисным, %
	базисный год	отчетный год	
Ткани	140	170	- 6,0
Верхний трикотаж	182	221	+ 4,0
Швейные изделия	518	534	+ 7,0

Определите:

- 1) индивидуальные и общие индексы товарооборота, цен (по Пааше) и физического объема реализации;
- 2) абсолютное изменение товарооборота по каждой товарной группе и по всей продукции в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет изменения количества реализованных товаров).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений. Сделайте вывод.

Задача 7. Имеются следующие данные о себестоимости и выпуске однотипной продукции предприятиями № 1 и № 2 за два периода:

Предприятие	Базисный период		Отчетный период	
	себестоимость единицы продукции, руб.	произведено продукции, шт.	себестоимость единицы продукции, руб.	произведено продукции, шт.
№ 1	1500	610	1750	660
№ 2	2700	250	2720	260

Определите:

- 1) индивидуальные (для каждого предприятия) индексы себестоимости единицы продукции;
- 2) среднюю себестоимость единицы продукции в целом по двум предприятиям за каждый период;
- 3) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и по факторам (за счет изменения общего объема производства продукции, за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет изменения структуры производства).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений общих затрат на производство продукции. Сделайте выводы.

Вариант № 7

Задача 1. По магазинам торгового объединения известны следующие данные:

Магазин	Фактический товарооборот в 2009 г. млн руб.	Плановое задание по росту товарооборота в 2010 г., %	Фактический товарооборот в 2010 г. млн руб.
1	24,5	104,0	26,2
2	38,4	104,5	41,6
3	52,8	102,5	55,4

Определить в целом по объединению (по совокупности трех магазинов) относительные показатели плана, выполнения плана и динамики товарооборота.

Задача 2. Известны данные о размерах торговой площади и численности работников по ряду магазинов города:

№ магазина	Торговая площадь, м ²	Численность работников, чел.	№ магазина	Торговая площадь, м ²	Численность работников, чел.
1	1070	64	16	1332	60
2	1360	85	17	873	47
3	1140	92	18	1435	109
4	1848	126	19	650	39
5	1335	132	20	1667	109
6	946	52	21	990	40
7	1435	40	22	1354	50
8	1820	158	23	752	41
9	1256	50	24	1380	52
10	1353	105	25	1840	128
11	1138	57	26	1442	50
12	1216	100	27	1720	94
13	1352	112	28	1520	64
14	1445	106	29	1673	79
15	1246	65	30	930	45

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между размером торговой площади, численностью работников и размером торговой площади, приходящейся на одного работника.

При группировке по факторному признаку (размеру торговой площади) выделить четыре группы магазинов с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 10.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка магазинов города по размеру торговой площади

№ группы	Группы магазинов по размеру	Количество магазинов	Размер торговой площади, м ²	Численность работников	Средний размер торговой
----------	-----------------------------	----------------------	---	------------------------	-------------------------

	торговой площади, м ² (интервалы)	ед.	% к итогу	всего	в среднем на один магазин	всего	% к итогу	в среднем на один магазин, чел.	площади на одного работника, м ²
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					/				
2					/				
3					/				
4					/				
5					/				
Итого			100		/		100		

Указания:

- внутригрупповые средние (размер торговой площади, численность работников и размер торговой площади на одного работника – стр.1,2,3,4; гр.5,7,8) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем магазинам группы; рассчитанные средние размеры торговой площади сравнить с серединами интервалов, определить имеется между ними разница или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середины интервалов, затем рассчитанные средние размеры торговой площади на один магазин);
- средние по всей совокупности магазинов (стр. «Итого», гр. 5,7,8) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности магазинов по размеру торговой площади;
- 2) о наличии и характере связи между размером торговой площади, численностью работников и размером торговой площади на одного работника.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, требуется:

1) построить гистограмму и кумуляту распределения размера торговой площади и определить по ним моду и медиану; пояснить экономический смысл этих показателей;

2) исчислить дисперсию (любым из возможных способов), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации размера торговой площади; сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. С целью определения качества выпускаемой продукции было проведено 10%-ное обследование партии изделий. Механическим бесповторным отбором в выборочную совокупность взято 900 единиц. В результате обследования получены следующие выборочные характеристики: средний вес одного изделия 24,8 кг, среднее квадратическое отклонение 0,36 кг, бракованных изделий 45 единиц. Определите: а) с вероятностью 0,954 пределы, в которых находится средний вес одного изделия во всей партии; б) с вероятностью 0,997 пределы, в которых находится генеральная доля бракованной продукции.

Задача 5. Выпуск фасованной продукции предприятием пищевой промышленности за 2005 – 2011 г.г. характеризуется следующими данными:

Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Объем выпуска, тыс. шт.	140	132	150	156	164	160	170

Для изучения общей тенденции производства фасованной продукции выполните:

- 1) сглаживание уровней ряда динамики с помощью трехчленной скользящей средней;
- 2) аналитическое выравнивание по линейной функции;
- 3) графическое изображение фактических и сглаженных уровней ряда динамики.

Процедуру расчетов и их результаты отобразить в следующих таблицах:

Расчет скользящих средних

Год	Объем выпуска, тыс. шт.	Трехчленные скользящие суммы	Трехчленные скользящие средние
2005			
...	-	-	-

2011			
------	--	--	--

Расчет теоретических уровней при отсчете t от середины ряда

Год	Объем выпуска, y (тыс. шт.)	t	t^2	yt	Выравненные уровни $\hat{y} = a_0 + a_1t$
2005		- 3			
2006		- 2			
2007		- 1			
2008		0			
2009		1			
2010		2			
2011		3			
Итого					

Методические указания: аналитическое выравнивание производится по уравнению прямой $\hat{y} = a_0 + a_1t$, где $a_0 = \frac{\sum y}{n}$ представляет средний уровень ряда динамики, $a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}$ характеризует среднее годовое изменение объема выпуска продукции за 2005 – 2011 г.г.

В заключение сравните полученные результаты и методом экстраполяции тренда вычислите прогнозное значение производства продукции в 2012 г.

Задача 6. Имеются данные по мебельной фабрике о выпуске продукции:

Продукция	Стоимость продукции базисного периода в базисных ценах, тыс. руб.	Изменение объема выпуска в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
Стол компьютерный	425	+ 8,5
Стеллаж	108	- 2,0
Шкаф книжный	240	- 3,5

Определите:

- 1) общий индекс физического объема продукции;
- 2) изменение стоимости продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным вследствие изменения объема выпуска.

Сделайте выводы.

Задача 7. Известны данные о ценах и объемах продаж однородного товара предприятиями торговли города за два периода:

Базисный период			Отчетный период		
группы предприятий торговли по	доля предприятий торговли в	средние объемы продаж на	группы предприятий торговли по	доля предприятий торговли в	средние объемы продаж на

цене 1 кг товара, руб.	их общей численности	одно предприятие торговли, кг	цене 1 кг товара, руб.	их общей численности	одно предприятие торговли, кг
120 - 130	0,30	5200	130 - 140	0,30	5600
130 - 140	0,55	9800	140 - 150	0,60	10400
140 - 150	0,15	2400	150 - 160	0,10	1800

Определить по городу (по совокупности всех предприятий торговли):

- 1) среднюю цену 1 кг товара в отчетном и базисном периодах;
- 2) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 3) абсолютное изменение средней цены 1 кг товара в отчетном периоде по отношению к базисному периоду в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет структурных изменений).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений средней цены. Сделайте выводы.

Вариант № 8

Задача 1. Объем продаж магазина в прошлом году составлял 82 млн руб. Планом на следующий год предусматривалось увеличение объема продаж на 5,4%. Реально в отчетном году объем продаж уменьшился на 2,8% по сравнению с предшествующим годом.

Определить: а) абсолютное снижение фактического объема продаж отчетного года по сравнению с прошлым годом и плановым заданием; б) относительный показатель выполнения плана.

Задача 2. Известны данные о стоимости годового выпуска продукции и фонде заработной платы по ряду предприятий города:

№ предприятия	Объем продукции, млн руб.	Фонд заработной платы, млн руб.	№ предприятия	Объем продукции, млн руб.	Фонд заработной платы, млн руб.
1	192,8	31,8	11	238,5	34,6
2	114,2	19,4	12	167,3	27,0
3	187,5	30,7	13	124,8	19,8
4	208,4	32,3	14	110,0	17,7
5	350,2	49,7	15	256,0	38,4
6	106,0	17,2	16	403,9	56,5

7	328,6	43,5	17	185,0	31,6
8	289,6	44,7	18	302,4	43,2
9	140,8	23,2	19	135,6	21,8
10	370,2	51,8	20	256,8	41,1

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом выпуска продукции, фондом заработной платы и средним размером заработной платы (тыс. руб.) на 1 млн руб. продукции.

При группировке по факторному признаку (объему выпуска продукции) выделить три группы предприятий с равными закрытыми интервалами. Величину интервала округлять в верхнюю сторону до ближайшего числа кратного 10.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка предприятий города по объему выпуска продукции

№ групп	Группы предприятий по объему выпуска продукции, млн руб. (интервалы)	Количество предприятий		Объем продукции, млн руб.		Фонд заработной платы			Средняя заработная плата на 1 млн руб. продукции, тыс. руб.
		ед.	% к итогу	Всего	в среднем на одно предприятие	всего, млн руб.	% к итогу	в среднем на одно предприятие, млн руб.	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					/				
2					/				
3					/				
Итого			100		/		100		

Указания:

- внутригрупповые средние (объем продукции, фонд заработной платы и заработную плату на 1 млн руб. продукции – стр.1,2,3; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние объемы продукции сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину

интервалов, затем рассчитанное значение среднего объема продукции на одно предприятие);

- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по объему выпуска продукции;
- 2) о наличии и характере связи между объемом выпуска продукции, фондом заработной платы и средней заработной платой на 1 млн руб. продукции.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие показатели вариации объема выпуска продукции: а) дисперсию; б) среднее квадратическое отклонение; в) коэффициент вариации.

Указание: дисперсию исчислять тремя способами следующим порядком:

- по формуле интервальных рядов распределения, используя в одном случае в качестве групповых средних середины интервалов и общую среднюю из них, во втором случае – только расчетные средние (групповые и общую);
- по формуле для несгруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней.

Сопоставить и объяснить полученные результаты.

В заключение сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. С целью анализа показателей заработной платы рабочих на предприятии было проведено 10%-ное выборочное обследование. В порядке случайной бесповторной выборки было опрошено 225 рабочих и получены следующие данные:

Месячная заработная плата, руб.	5600 - 6400	6400 - 7200	7200 - 8000	8000 - 8800
---------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Число рабочих	27	135	45	18
---------------	----	-----	----	----

Определите: а) с вероятностью 0,997 возможные пределы среднемесячной заработной платы у рабочих предприятия; б) с вероятностью 0,954 возможные пределы генеральной доли рабочих, имеющих месячную заработную плату 7200 рублей и более.

Задача 5. Имеются следующие данные о средненежном товарообороте группы предприятий массового питания по месяцам за 2009 – 2011 гг. (тыс. руб.):

Месяц	Год		
	2009	2010	2011
Январь	156,4	165,2	150,3
Февраль	158,6	166,8	152,8
Март	161,2	168,9	168,2
Апрель	162,4	170,4	166,8
Май	148,6	146,2	144,1
Июнь	205,5	217,6	219,2
Июль	202,3	184,2	201,4
Август	162,8	149,6	164,8
Сентябрь	171,9	171,4	156,8
Октябрь	153,8	156,2	160,2
Ноябрь	146,4	145,4	151,4
Декабрь	166,7	167,8	173,8

Для анализа внутригодовой динамики товарооборота:

- 1) изобразить графически динамику товарооборота по месяцам за 2004 – 2011 г.г.;
- 2) определить индексы сезонности методом постоянной средней;
- 3) изобразить графически «сезонную волну» развития изучаемого явления по месяцам года.

Процедуру расчетов и их результаты отобразить в следующей таблице:

Внутригодовая динамика средненежного товарооборота по месяцам за 2009 – 2011 г.г.

Квартал	Товарооборот, тыс. руб.				Индекс сезонности
	2009	2010	2011	в среднем за 3 года	
I					
II					
III					
IV					
Средние уровни					

Указание: общий средний месячный уровень товарооборота (по всем месяцам за все годы) определить всеми возможными способами.

В заключение сделайте выводы относительно характера сезонности среднедневного товарооборота группы предприятий массового питания.

Задача 6. По предприятию, выпускающему разнородную продукцию, известны данные о затратах на производство и изменениях себестоимости за два периода:

Вид продукции	Затраты на производство в сопоставимых ценах, млн руб.		Изменение себестоимости в отчетном году по сравнению с базисным, %
	базисный год	отчетный год	
А	61,9	65	+10,0
Б	80,7	92	-12,5
В	128,4	125	+ 4,0

Определите:

- 1) индивидуальные и общие индексы затрат на производство (в фактических ценах), себестоимости и физического объема выпуска;
- 2) абсолютное изменение затрат на производство по каждому виду продукции и по всей продукции в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости и за счет изменения объема выпуска).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство. Сделайте выводы.

Задача 7. По торгово-посреднической фирме, имеющей в своем составе два предприятия оптовой торговли, известны следующие данные о реализации одного и того же товара за два периода:

Предприятие оптовой торговли	Базисный период		Отчетный период	
	цена единицы товара, тыс.руб.	продано, шт.	цена единицы товара, тыс.руб.	продано, шт.
1	10,5	300	10,7	400
2	10,2	400	10,7	550

Определить:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому предприятию оптовой торговли;
- 2) среднюю цену за единицу товара по торгово-посреднической фирме в отчетном и базисном периодах;

- 3) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) изменение товарооборота в относительном и абсолютном выражении в целом и по факторам (за счет изменения средней цены и за счет изменения объема реализации).

Проверить увязку индексов и абсолютных значений. Сделайте выводы.

Вариант № 9

Задача 1. По мебельной фабрике имеются следующие данные о выпуске продукции:

Продукция	План на I квартал, шт.	Фактический выпуск, шт.			Отпускная цена фабрики, руб./шт.
		январь	февраль	март	
Стол компьютерный	335	110	115	105	3460
Стеллаж книжный	255	75	90	100	2120

Определить: а) относительный показатель выполнения плана по каждому виду продукции; б) относительный показатель выполнения плана в целом по всей продукции.

Задача 2. Известны данные о стоимости годового выпуска продукции и прибыли по ряду промышленных предприятий города:

№ предприятия	Объем продукции, млн руб.	Прибыль, млн руб.	№ предприятия	Объем продукции, млн руб.	Прибыль, млн руб.
1	972	112	11	1776	272
2	624	67	12	1012	102
3	1084	128	13	982	106
4	1208	152	14	876	74
5	1395	226	15	1440	210
6	1526	262	16	1256	110
7	996	118	17	1685	292
8	576	62	18	1362	146
9	708	82	19	1148	136
10	1628	268	20	1370	194

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между объемом выпуска продукции, прибылью и средним уровнем прибыли (тыс. руб.) на 1 млн руб. продукции.

При группировке по факторному признаку (объему выпуска продукции) выделить три группы предприятий, приняв следующие интервалы: до 976 млн руб.; от 976 до 1376 млн руб.; 1376 млн руб. и более.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка предприятий города по объему выпуска продукции

№ групп	Группы предприятий по объему выпуска продукции, млн руб. (интервалы)	Количество предприятий		Объем продукции млн руб.		Прибыль			Средняя прибыль на 1 млн руб. продукции, тыс. руб.
		ед.	% к итогу	всего	в среднем на одно предприятие	всего, млн руб.	% к итогу	в среднем на одно предприятие, млн руб.	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					/				
2					/				
3					/				
Итого			100		/		100		

Указания:

- внутригрупповые средние (объем продукции, прибыль и прибыль на 1 млн руб. продукции – стр.1,2,3; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние объемы продукции сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину интервалов, затем рассчитанное значение среднего объема продукции на одно предприятие);
- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по объему выпуска продукции;

2) о наличии и характере связи между объемом выпуска продукции, прибылью и прибылью на 1 млн руб. продукции.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, требуется:

1) построить гистограмму и кумуляту распределения стоимости годового выпуска продукции и определить по ним моду и медиану; пояснить экономический смысл этих показателей;

2) исчислить дисперсию (любым из возможных способов), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации стоимости годового выпуска продукции; сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. На предприятии с численностью работников 1200 человек необходимо на основе выборочного обследования определить долю работников, возраст которых свыше 45 лет. Никаких предварительных данных об удельном весе таких работников в общей численности работников предприятия нет. Определить, каким должен быть объем выборки со случайным бесповторным отбором, чтобы при вероятности 0,954 предельная ошибка выборки не превышала 5%.

Задача 5. Имеются следующие данные за 2007 – 2012 гг. о товарообороте торговой фирмы и среднем изменении цен:

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Товарооборот в фактических ценах, млн руб.	48,8	62,0	71,8	75,7	105,6	123,3
Индекс цен (в % к предыдущему году)	100	108,4	109,6	112,2	110,6	108,9

Для анализа динамики физического объема товарооборота пересчитайте товарооборот за соответствующие годы из фактических цен в сопоставимые (в качестве которых принять цены 2007 года) и определите:

1) цепные и базисные абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста;

2) абсолютное значение 1% прироста;

- 3) средний годовой уровень ряда, средний абсолютный прирост, среднегодовой темп роста и среднегодовой темп прироста;
- 4) возможный размер физического объема товарооборота в 2013 году (используя средний абсолютный прирост).

Результаты расчетов оформить в следующих таблицах:

Динамика физического объема товарооборота торговой фирмы за 2007 – 2012 г.г. и расчет аналитических показателей динамики

Год	Товарооборот (уровни ряда), млн руб.	Абсолютные приросты, млн руб.		Темпы роста, %		Темпы прироста, %		Абсолютное значение 1% прироста, млн руб.
		цепные	базисные	цепные	базисные	цепные	базисные	
А	1	2	3	4	5	6	7	8
2007		-	-	-	100,0	-	0,0	-
.								
2012								
Итого			-	-	-	-	-	-

Средние показатели ряда динамики и прогноз на 2013 г.

Средний уровень ряда, млн руб.	Средний абсолютный прирост, млн руб.	Средне-годовой темп роста, %	Средне-годовой темп прироста, %	Прогноз на 2007 г., млн руб.

В заключение сделать вывод о характере динамики физического объема товарооборота торгового предприятия за 2007 – 2013 г.г.

Задача 6. Имеются следующие данные о реализации продуктов на рынке города за два периода:

Продукт	Базисный период		Отчетный период	
	товарооборот, тыс. руб.	объем реализации, т	цена, руб./кг	объем реализации, т
А	11328	236	58	180
Б	8576	64	142	72
В	2856	42	74	38

Определите:

- 1) индивидуальные и сводные индексы цен (по Пааше), физического объема реализации и товарооборота;

2) абсолютное изменение товарооборота по каждому продукту и по всей их совокупности в целом и по факторам (за счет изменения цен и за счет изменения количества реализованных продуктов).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений товарооборота. Сделайте выводы.

Задача 7. По объединению, состоящему из двух предприятий, выпускающих однородную продукцию, известны данные об объемах производства и себестоимости единицы продукции за два периода:

Пред- приятие	Базисный период		Отчетный период	
	произведено продукции, шт.	себестоимость единицы продукции, тыс. руб.	произведено продукции, шт.	себестоимость единицы продукции, тыс. руб.
№ 1	30	75	40	75
№ 2	40	70	55	72

Определите:

- 1) индивидуальные (для каждого предприятия) индексы себестоимости единицы продукции;
- 2) среднюю себестоимость единицы продукции в целом по двум предприятиям за каждый период;
- 3) индексы средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и по факторам (за счет изменения общего объема производства продукции, за счет изменения себестоимости на каждом предприятии и за счет изменения структуры производства).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений общих затрат на производство. Сделайте выводы.

Вариант № 10

Задача 1. Торговое объединение, реализующее видеотехнику, в апреле месяце превысило плановое задание по продаже телевизоров на 9,5%,

реализовав 646 телевизоров сверх плана и обеспечив относительный показатель динамики продаж (по отношению к марту) 120%.

Определить плановый объем продаж телевизоров на апрель месяц и количество фактически проданных телевизоров в апреле и марте месяце.

Задача 2. Известны данные о среднесписочной численности работников и стоимости годового выпуска продукции по ряду промышленных предприятий города:

№ предприятия	Среднесписочное число работников, чел.	Объем продукции, млн руб.	№ предприятия	Среднесписочное число работников, чел.	Объем продукции, млн руб.
1	1300	640	11	1280	543
2	705	218	12	905	360
3	1380	696	13	1450	742
4	825	270	14	1180	440
5	700	205	15	1445	858
6	1285	558	16	1192	508
7	1100	396	17	1480	904
8	1425	878	18	800	255
9	1400	720	19	1295	562
10	895	324	20	1128	462

Применяя к исходным данным метод аналитической группировки, выявить характер связи между среднесписочным числом работников, объемом выпуска продукции и средней годовой выработкой одного работника (стоимостью продукции, вырабатываемой в среднем за год одним работником).

При группировке по факторному признаку (среднесписочному числу работников) выделить три группы предприятий, приняв следующие интервалы: до 900 человек, от 901 до 1200 человек; 1201 человек и более.

Результаты группировки отразить в следующей итоговой статистической таблице:

Группировка предприятий отрасли по среднесписочному числу работников

№	Группы	Количество	Среднесписочная	Объем продукции	Средняя
---	--------	------------	-----------------	-----------------	---------

групп	предприятия по среднесписочной численности и работников, чел. (интервалы)	о предприятий		я численность работников, чел.					годовая выработка одного работника, тыс. руб.
		ед.	% к итогу	всего	в среднем на одно предприятие	всего, млн руб.	% к итогу	в среднем на одно предприятие, млн руб.	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					/				
2					/				
3					/				
Итого			100		/		100		

Указания:

- внутригрупповые средние (численность работников, объем продукции и годовая выработка одного работника – стр.1,2,3; гр.5,8,9) исчислять по формуле средней арифметической невзвешенной, используя для расчета соответствующие данные по всем предприятиям группы; рассчитанные средние численности работников сравнить с серединами интервалов, определить имеются между ними расхождения или нет и объяснить полученные результаты (в графе 5 через косую черту сначала записать середину интервалов, затем рассчитанное значение средней численности работников на одно предприятие);
- средние по всей совокупности предприятий (стр. «Итого», гр. 5,8,9) исчислять по формулам средней арифметической взвешенной из соответствующих групповых средних.

В заключение сделать обоснованные выводы:

- 1) о структуре рассмотренной совокупности предприятий по средней численности работников;
- 2) о наличии и характере связи между средней численностью работников, объемом выпуска продукции и годовой выработкой одного работника.

Задача 3. По данным и результатам расчетов, выполненных в задаче 2, исчислить следующие виды дисперсий среднесписочного числа работников:

- 1) общую дисперсию (по формуле для несгруппированных данных по всей совокупности предприятий с использованием расчетной общей средней);
- 2) групповые дисперсии (по формуле для несгруппированных данных по совокупности предприятий каждой группы с использованием расчетной групповой средней);
- 3) среднюю дисперсию из групповых;
- 4) межгрупповую дисперсию;
- 5) коэффициент вариации.

В заключение проверить правило сложения дисперсий и сделать вывод о степени однородности исследуемой совокупности.

Задача 4. На предприятии в порядке случайной бесповторной выборки опросили 190 работников из общей численности 1000 человек и установили, что средняя месячная заработная плата составляет 7860 рублей при дисперсии 304000. Определите, какова вероятность того, что предельная ошибка при оценке средней месячной заработной платы не превысит 108 рублей.

Задача 5. Имеются следующие данные за 2006 – 2012 гг. о розничном товарообороте торгового дома (в сопоставимых ценах):

Год	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Товарооборот (без филиалов), млн руб.	500	540	615	750	-	-	-
Товарооборот (с филиалами), млн руб.	-	-	-	900	920	980	1072
Сомкнутый ряд уровней товарооборота, млн руб.							

Для изучения общей тенденции товарооборота приведите уровни данного ряда динамики к сопоставимому виду и выполните:

- 1) сглаживание уровней ряда динамики с помощью трехчленной скользящей средней;
- 2) аналитическое выравнивание по линейной функции;
- 3) графическое изображение фактических и сглаженных уровней ряда динамики.

Процедуру расчетов и их результаты отобразить в следующих таблицах:

Расчет скользящих средних

Год	Товарооборот (сопоставимые уровни ряда), млн руб.	Трехчленные скользящие суммы	Трехчленные скользящие средние
2006			
...	-	-	-
2012			

Расчет теоретических уровней при отсчете t от середины ряда

Год	Объем выпуска, y тыс. шт.	t	t^2	yt	Выравненные уровни $\hat{y} = a_0 + a_1t$
2006		- 3			
2007		- 2			
2008		- 1			
2009		0			
2010		1			
2011		2			
2012		3			
Итого					

Методические указания: аналитическое выравнивание производится по уравнению прямой $\hat{y} = a_0 + a_1t$, где $a_0 = \frac{\sum y}{n}$ представляет средний уровень ряда динамики, $a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}$ характеризует среднее годовое изменение товарооборота за 2006 – 2012 г.г.

В заключение сравните полученные результаты и методом экстраполяции тренда вычислите прогнозное значение товарооборота в 2013 г.

Задача 6. По швейной фабрике, осуществляющей пошив мужской одежды, имеются следующие данные за два периода:

Изделие	Базисный период		Отчетный период	
	затраты на выпуск, тыс. руб.	произведено изделий, шт.	себестоимость изделия, руб.	произведено изделий, шт.
Костюм	809,6	230	3780	170
Пальто	751,8	105	7020	120
Куртка	122,5	125	930	145

Определите:

- 1) индивидуальные и сводные индексы себестоимости (по Пааше), физического объема продукции и затрат на ее производство;

2) абсолютное изменение затрат на производство по каждому изделию и по всей совокупности продукции в целом и по факторам (за счет изменения себестоимости и изменения объема выпуска).

Проверить увязку индексов и абсолютных изменений затрат на производство.

Сделайте выводы.

Задача 7. По двум специализированным магазинам, торгующим однородным товаром, известны следующие данные об объемах продаж и ценах за два периода:

Магазин	Базисный период		Отчетный период	
	цена, руб/кг	продано, кг	цена, руб/кг	продано, кг
1	32	5200	36	5000
2	32	4900	34	5800

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому магазину;
- 2) среднюю цену за 1 кг товара по совокупности магазинов в отчетном и базисном периодах;
- 3) индексы средней цены переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 4) изменение товарооборота в относительном и абсолютном выражении в целом и по факторам (за счет изменения средней цены и за счет изменения объема реализации).

Проверить увязку индексов и абсолютных значений. Сделайте выводы.

4 Рекомендуемая литература

1. Бурханова И.В. Теория статистики: учебное пособие / Бурханова И.В. – Саратов: Научная книга, 2012.
2. Гусаров В.М. Общая теория статистики: учебное пособие / Гусаров В.М., Проява С.М. –М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.
3. Гусаров В.М., Кузнецова Е.И. Статистика: учеб. пособ.- 2-е изд. перераб. и доп. – М: Юнити-Дана, 2007.
4. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. – М.: финансы и статистика, 2008.
5. Илышев А.М. Общая теория статистики: учебник / Илышев А.М. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
6. Илышев А.М., Шубат О.М. Общая теория статистики: учеб. пособие. – М.: Кнорус, 2013.
7. Казанцева, Л.С. Статистика: 100 экзаменационных ответов: учеб. пособ. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 208 с.
8. Леханова Т.И. Теория статистики: учебное пособие для вузов / Плеханова Т.И., Лебедева Т.В. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.
9. Медведева М.А. Теория статистики: учебное пособие / Медведева М.А. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2013.
10. Ниворожкина Л.И., Чернова Т.И. Теория статистики: с задачами и примерами по региональной экономике. / Ниворожкина Л.И., Чернова Т.И. – Ростов н/Д: МиниТайп, 2005.
11. Статистика: учеб. пособие / Под ред. Симчера В.М. – М: Финансы и статистика, 2008.
12. Шариков В.И. Статистика: учебное пособие – М.: Российская международная академия туризма, Советский спорт, 2010.
13. Шестаков, М.П. Статистика. Обработка спортивных данных на компьютере: учебное пособие / М. П. Шестаков. – М: ТВТ Дивизион, 2009.

Приложение А

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧАЙКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»
(ФГБОУ ВО «ЧГИФК»)

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по дисциплине
«СТАТИСТИКА В СПОРТЕ»

Вариант № ____

Выполнил студент ____ курса,
____ группы

(фамилия, имя, отчество студента)

« ____ » _____ 20__ г.

Проверил:

(должность, фамилия, инициалы
преподавателя)

Чайковский, 2019