

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И. И. Максименко, М. В. Радионова, И. Н. Якупова

СТАТИСТИКА

ПРАКТИКУМ

*Допущено методическим советом
Пермского государственного национального
исследовательского университета в качестве
учебного пособия для студентов, обучающихся
по направлениям подготовки бакалавров
«Экономика», «Менеджмент», «Бизнес-информатика»,
«Управление персоналом», «Торговое дело»
и по специальностям «Экономическая безопасность»,
«Таможенное дело»*



Пермь 2019

УДК 311(075.8)
ББК 60.6я7
С78

Составители: *И. И. Максименко, М. В. Радионова, И. Н. Якупова*

Статистика. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие /
С78 И. И. Максименко, М. В. Радионова, И. Н. Якупова; Перм. гос. нац.
исслед. ун-т. – Электрон. дан. – Пермь, 2019. – 3,72 Мб; 141 с. –
Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/statistika-praktikum-dlya-ek.pdf>. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-7944-3397-5

Практикум содержит тематический план, программу курса, задания для самостоятельной работы студентов, лабораторные работы, вопросы для подготовки к зачету по курсу «Статистика», варианты экзаменационных работ, библиографический список. Цель практикума – углубить знания изучающих курс «Статистика», помочь обучающимся освоить терминологический аппарат, научиться применять теорию для решения практических задач.

УДК 311(075.8)
ББК 60.6я7

*Издается по решению ученого совета экономического факультета
Пермского государственного национального исследовательского университета*

Рецензенты: кафедра высшей математики НИУ – ВШЭ (г. Пермь) (зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, профессор **А. П. Иванов**);

доцент кафедры «Высшая математика» Пермского национального исследовательского политехнического университета, канд. физ.-мат. наук, доцент **И. Ю. Колпаков**

ISBN 978-5-7944-3397-5

© ПГНИУ, 2019
© Максименко И. И., Радионова М. В.,
Якупова И. Н., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

I. Практические задания.....	4
Тема 1. Предмет и метод статистической науки.	
Теория статистического наблюдения.....	4
Тема 2. Методы первичной обработки статистической информации.....	8
Тема 3. Формы выражения статистических показателей.....	23
Тема 4. Показатели вариации и анализ частотных распределений.....	37
Тема 5. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений.....	45
Тема 6. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений.....	56
Тема 7. Экономические индексы.....	65
Тема 8. Статистические методы исследования населения как социально- экономической категории.....	74
Тема 9. Изучение экономической конъюнктуры рынка труда с помощью статистических показателей.....	78
Тема 10. Статистическая методология национального счетоводства и макроэкономических расчетов.....	91
Тема 11. Статистический анализ эффективности функционирования предприятий различных форм собственности.....	102
Тема 12. Основные разделы статистики финансов.....	107
II. Лабораторные работы.....	111
Вопросы для подготовки к зачету.....	121
Примерные варианты контрольной работы.....	124
Варианты тестовых заданий.....	131
Тематический план курса.....	139
Литература.....	140

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Тема 1. Предмет и метод статистической науки. Теория статистического наблюдения

Предмет, метод и задачи статистики как науки. Понятие о статистической совокупности. Виды статистических совокупностей. Имя статистической единицы. Показатель как основная категория статистики. Понятие о вариации признака в совокупности. Вариант значения признака.

При изучении количественной стороны массовых явлений и процессов статистика использует ряд особых понятий, которые относятся к основным категориям статистики, составляющим ее специфический язык: признак, вариация, статистическая совокупность, показатель, система показателей.

Признаком в статистике принято называть свойство, характерную черту или иную особенность единиц объектов, явлений, которые могут быть наблюдаемы или измеряемы. Примерная классификация признаков: по характеру выражения, по способу измерения, по отношению к характеризуемому объекту, по характеру вариации, по отношению ко времени.

Вариацией называется колеблемость, многообразие, изменчивость величины признака у отдельных единиц совокупности явлений. По характеру вариации бывают атрибутивные, дискретные, непрерывные.

Статистическая совокупность – множество объектов или явлений, изучаемых статистикой, которые имеют один или несколько общих признаков и различаются между собой по другим признакам. Отдельные объекты или явления, образующие статистическую совокупность, называются единицами совокупности.

Показатель – одно из основных понятий статистики. Это обобщающая количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов в их качественной определенности в условиях конкретного места и времени. Совокупность показателей, всесторонне отображающих развитие общества, образует их систему.

Ответьте на вопросы теста.

1. Укажите правильное научное определение термина «статистика»:
 - а) сбор сведений о различных общественных явлениях;
 - б) различные статистические сборники;
 - в) особая отрасль науки;

- d) различного рода цифры и числовые данные.
2. Предметом статистики как науки являются:
- a) метод статистики;
 - b) статистические показатели;
 - c) группировки и классификации;
 - d) количественные закономерности массовых варьирующих общественных явлений.
3. Основным разделом статистической науки является:
- a) математическая статистика;
 - b) теория вероятностей;
 - c) промышленная статистика;
 - d) общая теория статистики.
4. Совокупность – это:
- a) любое предметное множество явлений природы и общества;
 - b) множество элементов, обладающих общими признаками;
 - c) реально существующее множество однородных элементов, обладающих общими признаками и внутренней связью;
 - d) математическое множество.
5. Элемент совокупности – это:
- a) признак совокупности;
 - b) элемент математического множества;
 - c) носитель информации;
 - d) элемент таблицы Менделеева.
6. Определите классификацию признака «цена товара»:
- a) количественный, моментный, вторичный, дискретный, прямой признак;
 - b) количественный, моментный, вторичный, непрерывный, прямой признак;
 - c) качественный, моментный, первичный, дискретный, прямой признак;
 - d) качественный, интервальный, первичный, дискретный, косвенный признак;
 - e) качественный, моментный, вторичный, непрерывный, прямой признак.
7. Определите классификацию признака «разряд рабочего»:
- a) количественный, моментный, вторичный, дискретный, прямой признак;
 - b) атрибутивный, моментный, порядковый, дискретный, прямой признак;
 - c) атрибутивный, моментный, порядковый, непрерывный, косвенный признак;

- d) качественный, моментный, первичный, дискретный, прямой признак;
- e) качественный, интервальный, первичный, дискретный, косвенный признак.

8. Определите классификацию признака «пол человека»:

- a) количественный, вторичный, дискретный, прямой признак;
- b) атрибутивный, альтернативный, дискретный, прямой признак;
- c) атрибутивный, порядковый, непрерывный, косвенный признак;
- d) качественный, первичный, дискретный, прямой признак;
- e) качественный, альтернативный, дискретный, косвенный признак.

9. Признаки элементов статистической совокупности бывают только:

- a) количественные;
- b) количественные и качественные;
- c) качественные;
- d) безразмерные.

10. Вариация – это:

- a) изменение массовых явлений во времени;
- b) изменение структуры статистической совокупности в пространстве;
- c) изменение значений признака;
- d) изменение состава совокупности.

Теория статистического наблюдения

- 1) Статистическое наблюдение и его задачи.
- 2) Основные организационные формы статистического наблюдения (отчетность и специально организованное статистическое наблюдение)
- 3) Виды статистического наблюдения.
- 4) Способы учета фактов в статистическом наблюдении.
- 5) Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
- 6) Организационные вопросы статистического наблюдения.
- 7) Ошибки статистического наблюдения и меры борьбы с ними.
- 8) Контроль материалов наблюдения.

Ответьте на вопросы теста.

1. Перечень признаков (или вопросов), подлежащих регистрации в процессе наблюдения, называется:

- a) статистическим формуляром;
- b) программой наблюдения;
- c) инструментарием наблюдения.

2. Срок наблюдения – это:

- а) время, в течение которого происходит заполнение статистических формуляров;
- б) конкретный день года, час дня, по состоянию на который должна быть проведена регистрация признаков по каждой единице исследуемой совокупности.

3. Объект статистического наблюдения – это:

- а) единица наблюдения;
- б) статистическая совокупность;
- с) единица статистической совокупности;
- д) отчетная единица.

4. Статистическая отчетность – это:

- а) вид статистического наблюдения;
- б) способ статистического наблюдения;
- с) форма статистического наблюдения.

5. Перепись населения – это:

- а) единовременное, специально организованное, сплошное наблюдение;
- б) периодическое, специально организованное, сплошное наблюдение;
- с) периодическое, регистрационное, сплошное наблюдение;
- д) периодическое, специально организованное, несплошное наблюдение;
- е) единовременное, специально организованное, выборочное наблюдение;
- ф) периодическое, регистрационное, выборочное наблюдение.

6. Обследование малых предприятий по итогам работы за 2009 г. – это:

- а) текущее наблюдение;
- б) периодическое наблюдение;
- с) единовременное обследование.

7. Укажите вид, форму и способ статистического наблюдения для следующих обследований:

Учет естественного движения населения в загсе

Ежемесячная отчетность предприятий о выполнении плана

Учет кассовой выручки магазинов

Годовой баланс предприятий

Экзамен по статистике

Изучение общественного мнения о бытовом обслуживании на основе специально составленной анкеты

8. Расхождение между расчетными значениями и действительным значением изучаемых величин называется:

- а) ошибкой наблюдения;
- б) ошибкой регистрации;
- с) ошибкой репрезентативности.

Тема 2. Методы первичной обработки статистической информации

Способы логического и содержательного контроля полученной информации. Понятие о статистической сводке. Задачи статистических группировок, виды статистических группировок. Формы и способы представления статистической информации. Статистические таблицы. Значение графического метода в статистике.

Статистическая сводка является сложной операцией по научной обработке данных статистического наблюдения, при которой тысячи, а иногда и многие миллионы индивидуальных показаний превращаются в стройную систему статистических выкладок. Группировкой называется расчленение на группы единиц статистической совокупности, однородных по какому-либо одному или нескольким признакам.

Результаты статистической сводки и группировки материалов обычно излагаются в виде таблиц. Это наиболее рациональная форма изложения результатов сводки. В таблице наиболее наглядно показана связь между признаками изучаемого явления.

Таблица, состоящая из строк и граф, которые еще не заполнены цифрами, называется макетом таблицы. Каждая статистическая таблица имеет подлежащее и сказуемое. Подлежащее таблицы – это объект нашего изучения (название района, города, предприятия). Сказуемое – это система показателей, с помощью которых характеризуется объект изучения, т.е. подлежащее таблицы. Обычно подлежащее располагается слева в виде наименования горизонтальных строк, а сказуемое – справа в виде наименования вертикальных граф. В зависимости от построения подлежащего таблицы делятся на три вида: простые, групповые и комбинационные.

Перегруппировка ранее сгруппированных статистических данных называется вторичной группировкой. К этому методу прибегают в тех случаях, ко-

гда в результате первоначальной группировки нечетко проявился характер распределения изучаемой совокупности.

Важное значение при изучении коммерческой деятельности имеет графическое изображение статистической информации. Правильно построенный график делает статистическую информацию более выразительной, запоминающейся и удобно воспринимаемой. По способу построения статистические графики подразделяются на диаграммы, картограммы и картодиаграммы.

Ответьте на вопросы теста.

1. Если в основу группировки положено несколько признаков, такую группировку называют:
 - a) системой группировок;
 - b) сложной;
 - c) типологической;
 - d) комбинационной.

2. Ряды распределения называют вариационными, если они:
 - a) построены по количественному признаку;
 - b) построены по качественному признаку;
 - c) построены в виде графика;
 - d) построены в виде таблицы.

3. Группировка, в которой происходит разбиение однородной совокупности на группы, называется:
 - a) типологической группировкой;
 - b) структурной группировкой;
 - c) аналитической группировкой.

4. Основанием группировки может быть:
 - a) качественный признак;
 - b) количественный признак;
 - c) качественный и количественный признаки.

5. Форма собственности, профессия рабочего, политическая ориентация относятся к группировочным признакам:
 - a) количественным;
 - b) атрибутивным;
 - c) факторным.

6. При непрерывной вариации признака целесообразно построить:
- а) дискретный вариационный ряд;
 - б) интервальный вариационный ряд;
 - с) ряд распределения.
7. Накопленные частоты используются при построении:
- а) огивы;
 - б) гистограммы;
 - с) полигона
 - д) кумуляты.
8. Для графического изображения интервального ряда распределения используют график:
- а) огивы;
 - б) гистограммы;
 - с) полигона;
 - д) кумуляты.
9. Если две группировки несопоставимы из-за различного числа выделенных групп, то они приводятся к сопоставимому виду:
- а) с помощью метода вторичной группировки;
 - б) путем построения сложной группировки.
10. По характеру разработки подлежащего различают статистические таблицы:
- а) простые;
 - б) перечневые;
 - с) комбинационные.
11. Монографические таблицы характеризуют:
- а) совокупность единиц изучаемого объекта;
 - б) группу единиц совокупности по признаку;
 - с) каждую единицу совокупности.
12. Подлежащее групповых статистических таблиц содержит:
- а) перечень единиц совокупности по признаку;
 - б) группировку единиц совокупности по одному признаку;
 - с) группировку единиц совокупности по нескольким признакам.

13. По характеру разработки сказуемого различают статистические таблицы:

- а) монографические;
- б) перечневые;
- с) сложные.

14. Ликвидные активы, уставной капитал, стоимость оборотных средств являются группировочными признаками:

- а) дискретными;
- б) непрерывными;
- с) альтернативными.

15. Охарактеризуйте вид ряда распределения абитуриентов по результатам сдачи вступительных экзаменов для поступления на 1 курс вуза:

Результаты сдачи экзаменов	Число абитуриентов	Удельн. вес абитуриентов, % к итогу
Не поступившие	50	25
Поступившие	150	75
Итого	200	100

- а) дискретный вариационный;
- б) интервальный вариационный;
- с) атрибутивный.

16. Охарактеризуйте вид ряда распределения коммерческих банков по численности работающих в них:

Группы банков по численности работающих, чел.	Число банков	Удельн. вес банков, % к итогу
До 200	4	13,3
200–300	5	16,7
300–400	10	33,3
400–500	6	20,0
500 и более	5	16,7
Итого	30	100,0

- а) дискретный вариационный;
- б) интервальный вариационный;
- с) атрибутивный.

17. Распределение семей города по числу детей в семье характеризуется следующими данными:

Число детей в семье	Число семей	Удельн. вес семей, % к итогу
0	1250	22,3
1	3275	58,5
2	1720	12,9
3	220	3,9
4	105	1,2
5	30	0,5
Итого	5600	100

Определите вид ряда распределения:

- а) дискретный вариационный;
- б) интервальный вариационный;
- с) атрибутивный.

18. Представлен макет статистической таблицы, характеризующей группировку промышленных предприятий по среднегодовой стоимости основных фондов:

Группы предпр. по стоим. осн. фондов, млн руб.	Число предпри- ятий	Объем выпуска про- дукции		Численность рабо- тающих	
		Всего	На 1 пр.	Всего	На 1 пр.
10–12					
12–14					
14–16					
Итого					

Данный макет отражает вид группировки:

- а) типологической;
- б) структурной;
- с) аналитической.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Имеются следующие данные по результатам сдачи сессии по дисциплине статистика группы студентов из двадцати человек: 5, 4, 4, 3, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 4, 4, 4, 3, 3, 3, 2, 4, 3, 3.

Необходимо построить ряд распределения, выделив следующие элементы ряда распределения: оценка и количество студентов. Результаты представить в таблице. Сделать краткие выводы.

Задача 2. Результаты обследования работников малого предприятия по полу и уровню образования характеризуются следующими данными:

№ п/п	Образование	Пол
1	высшее	мужской
2	высшее	мужской
3	высшее	мужской
4	среднее	мужской
5	незаконченное высшее	женский
6	среднее специальное	женский
7	среднее	мужской
8	среднее	мужской
9	незаконченное высшее	женский
10	среднее специальное	женский
11	среднее специальное	женский
12	высшее	женский
13	среднее специальное	мужской
14	незаконченное высшее	женский
15	высшее	мужской
16	высшее	женский
17	среднее специальное	мужской
18	среднее специальное	мужской
19	высшее	мужской
20	среднее специальное	мужской
21	среднее	женский
22	среднее	мужской
23	высшее	женский
24	среднее специальное	мужской
25	незаконченное среднее	мужской

Произвести группировку работников: а) по полу; б) по уровню образования; в) по двум признакам вместе.

Задача 3. Известны следующие данные об успеваемости 30 студентов группы в зимнюю сессию по предмету «Статистика»:

5	4	3	3	2	4	4	4	34
4	5	4	4	3	2	5	3	45
3	2	5	3	4	5	2	3	24

Постройте:

- 1) ряд распределения студентов по оценкам, полученным в сессию, и изобразите его графически;
- 2) ряд распределения студентов по уровню успеваемости, выделив в нем две группы студентов: неуспевающих, успевающих.

Укажите, каким видом ряда распределения (вариационным или атрибутивным) является каждый из этих двух рядов.

Задача 4. Имеются данные о рабочих-сдельщиках:

№	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.	№	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.
1	1,0	200	16	6,0	256
2	1,0	202	17	5,0	241
3	3,0	205	18	6,5	252
4	6,5	290	19	9,0	264
5	9,2	298	20	9,0	270
6	4,4	250	21	1,0	234
7	6,9	280	22	10,5	276
8	2,5	230	23	10,1	262
9	2,7	223	24	5,5	245
10	16,0	310	25	2,5	240
11	13,2	284	26	5,0	244
12	14,0	320	27	5,3	252
13	11,0	295	28	7,5	253
14	12,0	279	29	7,0	252
15	4,5	222	30	8,0	262

По данным таблицы постройте ряд распределения рабочих по стажу, образовав группы с равными интервалами.

Для изучения зависимости между стажем работы и месячной выработкой рабочих произведите:

а) группировку рабочих по стажу, образовав группы с равными интервалами. Каждую группу охарактеризуйте числом рабочих, средним стажем работы, месячной выработкой продукции – всего и в среднем на одного рабочего;

б) комбинационную группировку по 2 признакам: стажу работы и месячной выработке продукции на одного рабочего.

Задача 5. Основные показатели деятельности 10 коммерческих банков одного из регионов России на 1 января 2009 г.

№ п/п	Сумма активов баланса, тыс. руб.	Численность занятых, человек	Балансовая прибыль, тыс. руб.
1	570	95	75
2	1050	98	108
3	6470	418	2031
4	3910	278	342
5	2000	205	283
6	4150	302	1341
7	1760	178	186
8	3840	270	421
9	2330	201	264
10	5480	308	1424

В качестве группировочного признака рассмотрите активы баланса. Рассчитайте по каждой группе общие итоги по совокупности единиц наблюдения по каждому показателю. Результаты группировки изложите в табличной форме. На основе данных созданной группировки постройте структурную и аналитическую группировки.

Задача 6. Для обобщения результатов данных, представленных в таблице, необходимо построить ряд распределения заводов по стоимости основных производительных фондов, образовав группы с равными интервалами.

Вычислить удельные веса заводов в каждой группе. Указать наиболее характерную величину основных производственных фондов отрасли. Сделать выводы.

Завод	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, млн у. ед.	Среднесписочная численность рабочих, человек	Товарная продукция	
			Млн у. ед.	В % к плану
1	4,0	360	4,2	103,1.
2	8,0	380	10,6	120,3
3	3,0	220	2,5	109,5
4	4,9	460	5,2	104,4
5	4,3	395	7,4	104,8
6	3,6	280	3,8	94,3
7	7,5	580	10,4	108,1
8	7,6	200	12,9	125,0
9	3,0	270	3,5	101,4
10	5,7	340	4,5	102,4
11	3,7	200	3,3	108,5
12	4,3	250	3,8	111,7
13	4,0	310	4,4	102,7
14	4,1	410	4,0	92,0
15	4,1	600	3,5	108,0
16	4,5	400	8,9	111,1
17	4,1	310	4,6	96,9
18	6,6	450	9,0	114,1
19	8,5	300	3,5	108,0
20	5,0	350	3,8	107,0
21	8,0	260	13,9	118,9
22	2,0	330	2,6	100,7
23	5,5	435	6,6	110,9
24	5,9	505	5,4	104,7

Задача 7. Имеются следующие данные по заводам двух областей, выпускающих однородную продукцию:

Области и № заводов	Число рабочих	Основные фонды (млрд. руб.)	Выпущено продукции (млрд. руб.)
Область А			
1	795	18	9,9
2	840	17	6,8
3	445	9	3,3
4	932	20	10,2
5	1200	25	11,0
6	1140	24	9,0
7	1300	27	12,1
Область Б			
1	1225	32	14,2
2	1440	34	14,7
3	1521	35	16,1
4	1460	32	18,5
5	1624	40	17,3
6	955	25	7,3
7	562	18	6,2

Составьте таблицу, характеризующую зависимость выпуска продукции от величины заводов по числу занятых и по размеру основных фондов.

Задача 8. Имеются следующие данные, характеризующие экономику некоторых стран ОЭСР в 2008 г.:

Страна	Рабочая сила в тыс. чел.	Прямые инве- стиции в эконо- мику, млн долл.	Валовый внутренний продукт в млрд долл.
Австралия	8837	6045	348,7
Австрия	3876	530	233,3
Канада	14905	10716	560,0
Дания	2777	4179	173,3
Финляндия	2502	917	125,0
Франция	25373	13357	1537,6
Германия	39646	9014	2412,5
Греция	4193	1053	114,3
Исландия	145	14	7,0
Ирландия	1424	2317	64,3
Италия	22727	4817	1087,2
Нидерланды	7184	9850	395,5
Норвегия	2151	1363	146,1
Испания	15701	6986	559,6
Великобритания	28433	29910	1100,6

Произведите группировку стран по численности рабочей силы. Установите, как изменяется в этой таблице средний показатель дохода на душу экономически активного населения по группам. Составьте комбинационную таблицу, в которой была бы представлена группировка стран по численности рабочей силы и размерам инвестиций.

Задача 9. По промышленным предприятиям города имеются следующие данные за отчетный год:

№ предприятия	Объем продукции, млн руб.	Фонд заработной платы, млн руб.	№ предприятия	Объем продукции, млн руб.	Фонд заработной платы, млн руб.
1	124,8	19,8	9	110,0	17,7
2	256,0	38,4	10	256,3	40,9
3	190,7	31,3	11	187,5	30,7
4	185,0	31,4	12	140,8	23,2
5	403,2	56,4	13	167,3	27,0
6	115,0	19,6	14	208,2	32,2
7	106,5	17,2	15	135,4	21,9
8	350,0	79,7	16	370,2	51,8

Сгруппируйте предприятия по объему выработанной продукции, выделив три группы (интервалы группировки разработать самостоятельно). По каждой группе определить число предприятий, объем продукции, фонд заработной платы, размер заработной платы (тыс. руб.) на 1 млн руб. объема продукции. Решение оформить в виде статистической таблицы. Сформулировать вывод.

Задача 10. Имеются данные о заработной плате за месяц рабочих бригады:

Табельный номер рабочего	1	2	3	4	5	6	7	8
Процент выполнения норм выработки	110,8	102,0	111,0	107,8	106,4	109,0	100,0	105,0
Заработная плата за месяц, руб.	1910	1600	2100	1800	1850	1980	1400	1700

Для выявления зависимости заработной платы рабочих от процента выполнения норм выработки произвести аналитическую группировку рабочих бригады по проценту выполнения норм выработки, выделив три группы: а) рабочие, выполняющие норму до 105,0 %; б) рабочие, выполняющие норму от 105 до 110 %; в) рабочие, выполняющие норму на 110 % и более. На основе выполняемой группировки построить групповую таблицу; сформулировать вывод.

Задача 11. По группе грузовых автотранспортных предприятий города имеется следующая информация за отчетный год:

№	Грузооборот, млн ткм	Сумма затрат на перевозки, тыс. руб.	№	Грузооборот, млн ткм	Сумма затрат на перевозки, тыс. руб.
1	62	1550	9	47	1245
2	40	1080	10	24	724
3	38	1033	11	18	579
4	25	750	12	58	1444
5	15	472	13	44	1145
6	30	840	14	23	699
7	52	1310	15	32	889
8	27	804	16	20	612

Требуется произвести группировку грузовых автотранспортных предприятий по размеру грузооборота, выделив следующие группы: до 20 млн ткм и более. По каждой группе определить число предприятий, общий объем грузооборота, общую сумму затрат на перевозки, среднюю величину затрат на 10 ткм. Решение представить в форме статистической таблицы. Сформулировать вывод.

Задача 12. По отдельным бригадам строительной организации имеются следующие данные за август:

Показатель	Номер бригады						
	1	2	3	4	5	6	7
Объем работ, тыс. руб.	409, 6	648, 0	670, 0	504,0	734, 4	886, 4	360, 0
Численность рабочих, чел.	16	24	25	21	27	32	15

Для выяснения зависимости объема работ от числа рабочих, занятых в строительных бригадах, произвести группировку бригад по численности рабочих, выделив три группы с равными интервалами. На основе выполненной группировки построить групповую таблицу. Сформировать выводы.

Задача 13. По 18 крупнейшим банкам России имеются следующие данные (по состоянию на 1 января 2007 г.):

№ п/п	Наименование банка	Город	Сумма активов	Полученная балансовая прибыль, млн руб.
1	Инкомбанк	Москва	22232,1	744,2
2	ОНЭКСИМбанк	«	20559,4	266,7
3	Мосбизнесбанк	«	17717,6	481,4
4	«Российский кредит»	«	16262,7	351,4
5	Токобанк	«	14464,4	282,7
6	Столичный банк сбережений	«	13860,5	175,4
7	Менатеп	«	12229,5	210,6
8	Национальный резервный банк	«	11225,5	645,9
9	Мостбанк	«	11013,4	129,2
10	Промстройбанк	«	10142,4	301,5
11	МФК	«	10138,9	512,8
12	Московский Индустриальный	«	10075,3	365,9
13	банк	«	9891,9	75,2
14	Альфабанк	С.-	9346,2	56,4
	Банк «Санкт-Петербург»	Петербург		
15	БИНБАНК	Москва	8558,8	429,9
16	«Империал»	«	8412,8	158,4
17		«	8259,6	290,7
18		С.-	8160,2	306,2
		Петербург		

Для выявления зависимости полученной банками прибыли от суммы активов выделить три группы с равными интервалами. На основе выполненной группировки построить групповую таблицу. Сформулировать вывод.

Задача 14. По 12 партиям деталей, обрабатываемых рабочими производственного участка, имеются следующие данные:

№ партии	Число операций, выполняемых при обработке одной детали	Число деталей в партии	Время на отработку всей партии, ч.
1	2	12	3,86
2	3	16	1,97
3	3	4	1,83
4	4	12	8,10
5	5	20	4,40
6	5	8	4,70
7	6	12	5,90
8	8	4	5,38
9	11	4	3,80
10	12	4	4,40
11	11	3	3,75
12	9	1	1,45

Требуется выполнить аналитическую группировку с тем, чтобы выявить, наблюдается ли в условиях работы данного участка связь между количеством операций по обработке одной детали и временем ее обработки. Результаты группировки представить в форме групповой таблицы. Сформулировать вывод.

Задача 15. Имеются следующие данные по группировке промышленных предприятий за отчетный год:

№ предприятия	Объем продукции	Среднегодовая стоимость основных средств, млн руб.	Среднесписочное число работников, чел.	Прибыль, тыс. руб.
1	197,7	10,0	900	13,5
2	592,0	22,8	1500	136,2
3	465,5	18,4	1412	97,6
4	296,2	12,6	1200	44,4
5	584,1	22,0	1485	146,0
6	480,0	19,0	1420	110,4
7	578,5	21,6	1390	138,7
8	204,7	9,4	817	30,6
9	466,8	19,4	1375	111,8
10	292,2	13,6	1200	49,6
11	423,1	17,6	1365	105,8
12	192,6	8,8	850	30,7
13	360,5	14,0	1290	64,8
14	208,3	10,2	900	33,3

Требуется выполнить группировку предприятий по объему продукции, приняв следующие интервалы: 1) до 20 млн руб.; 2) от 200 до 400 млн руб.; 3) от 400 до 600 млн руб. По каждой группе и по всем вместе определить число предприятий, объем продукции, среднесписочное число работников, среднюю выработку продукции на одного работника. Результаты группировки представить в виде статистической таблицы. Сформулировать вывод.

Перегруппировка

Задача 16. Распределение сотрудников предприятия по уровню дохода (данные условные):

Группы работающих по уровню дохода, тыс. руб.	Число работающих, чел.
До 4	16
4–10	20
10–18	44
18–30	74
30–40	37
40 и более	9
Итого	200

Произведите перегруппировку данных, образовав новые группы с интервалами до 5 тыс. руб., 5–10, 10–20, 20–30, свыше 30 тыс. руб.

Задача 17. Имеется следующее распределение заводов отрасли по стоимости основных фондов:

Стоимость основных фондов (млрд руб.)	1–3	3–5	5–10	10–30	30–50	Всего
Распределение заводов (%)	4	14	16	52	14	100

Используя метод вторичной группировки, образуйте следующие группы заводов по стоимости основных фондов:

1–5 5–10 10–20 20–30 30–40 > 40

Задача 18. Произвести перегруппировку данных об уровне выполнения норм выработки рабочими двух цехов с целью получения сопоставимых показателей и их анализа.

Цех № 1		Цех № 2	
Группы рабочих по проценту выполнения норм выработки	Число рабочих (% к итогу)	Группы рабочих по проценту выполнения норм выработки	Число рабочих (% к итогу)
До 90	2,0	До 100	9,0
90–100	8,0	100–120	40,0
100–110	40,0	120–150	25,0
110–120	25,0	150–180	15,0
120–150	20,0	180–200	7,0
150 и выше	5,0	200 и выше	4,0
Итого	100,0	Итого	100,0

Задача 19. В следующей таблице имеются данные о распределении численности двух отраслей промышленности:

Группа предприятий	Группа предприятий по численности работающих	Удельный вес предприятий, %	Группа предприятий	Группа предприятий по численности работающих	Удельный вес предприятия, %
I	до 200	9	I	до 100	2
II	200–300	17	II	100–200	4
III	300–400	30	III	200–350	24
IV	400–500	25	IV	350–450	38
V	свыше 500	19	V	450–550	10
			VI	свыше 550	22
	Итого	100		Итого	100

Для сравнения структуры предприятий по численности работающих в двух отраслях промышленности произведите вторичную группировку предприятий второй отрасли, взяв за основу сравнения распределение предприятий первой отрасли. Полученные данные представьте в одной таблице с первой отраслью. Сделайте выводы.

Задача 20. Следующие данные характеризуют распределение рабочих на предприятиях по величине заработной платы (данные условные):

Заработная плата, руб.	Число рабочих	Заработная плата, руб.	Число рабочих
90–160	25	510–580	82
160–230	10	580–650	38
230–300	30	650–720	20
300–370	41	720–790	24
370–440	44	790–860	9
440–510	60	860 и выше	5

Используя приведенные данные, сделайте вторичную группировку, построив ряд распределения с интервалом, равным 100 руб.

Тема 3. Формы выражения статистических показателей

Сущность и значение статистических показателей в социально-экономическом анализе. Показатель и его атрибуты. Понятие о системах статистических показателей.

Абсолютные величины, их основные виды и особенности. Относительные величины, их значение и преимущества использования в анализе. Средние величины.

Абсолютные показатели получают непосредственно в результате сводки или суммирования первичного статистического материала. Абсолютные величины классифицируются в статистике следующим образом:

- 1) показатели численности совокупности (число предприятий и т.д.);
- 2) показатели объема признака (объем зарплаты).

В основу этой классификации положен признак, характеризующий саму совокупность.

Относительные величины выражают количественные отношения, присущие конкретным общественным явлениям и процессам. Они получаются путем сравнения между собой абсолютных величин и могут быть выражены в коэффициентах, когда базисная величина применяется за единицу: в процентах, промилле, продецимилле.

Относительный показатель динамики (ОПД) представляет собой соотношение уровня исследуемого процесса или явления за данный период времени (по состоянию на данный момент времени) и уровня этого же процесса или явления в прошлом.

Все субъекты финансово-хозяйственной деятельности (от небольших индивидуальных частных предприятий и до крупных корпораций) в той или иной степени осуществляют как текущее, так и стратегическое планирование, а также сравнивают реально достигнутые результаты с ранее намеченными. Для этой цели используются относительные показатели плана (ОПП) и относительные показатели реализации плана (ОПРП).

Относительный показатель структуры (ОПС) представляет собой соотношение структурных частей изучаемого объекта и их целого.

Относительный показатель координации (ОПК) представляет собой отношение одной части совокупности к другой части этой же совокупности.

Относительный показатель интенсивности (ОПИ) характеризует степень распространения изучаемого процесса или явления и представляет собой отношение исследуемого показателя к размеру присущей ему среды.

Относительный показатель сравнения (ОПС) представляет собой соотношение одного и того же абсолютного показателя, характеризующего разные объекты (предприятия, фирмы, районы, области, страны и т. п.).

Формулы расчета различных видов степенных средних

Значение z	Наименование средней	Формулы средних	
		Простая	Взвешенная (сложная)
при $z=-1$	средняя гармоническая	$\bar{x}_{\text{гар}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$	$\bar{x}_{\text{гар}} = \frac{\sum_{i=1}^n w}{\sum_{i=1}^n \frac{w}{x_i}}$
при $z=0$	средняя геометрическая	$\bar{x}_{\text{геом}} = \sqrt[n]{\prod x_i}$	$\bar{x}_{\text{геом}} = \sqrt[n]{\prod x_i^f}$
при $z=1$	средняя ариф- метическая	$\bar{x}_{\text{ариф}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	$\bar{x}_{\text{ариф}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$
при $z=2$	средняя квадратическая	$\bar{x}_{\text{кв}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}}$	$\bar{x}_{\text{кв}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}}$

Для характеристики структуры совокупности применяются особые показатели – структурные средние. К таким показателям относятся мода и медиана.

Модой (Мо) называется чаще всего встречающийся вариант или то значение признака, которое соответствует максимальной точке теоретической кривой распределения.

Медиана (Ме) – это величина, делящая численность упорядоченного вариационного ряда на две равные части: одна часть имеет значения варьирующего признака меньшие, чем средний вариант, а другая – большие.

Ответьте на вопросы теста.

1. Относительный показатель реализации предприятием плана производства продукции составил 103 %, при этом объем производства по сравнению с предшествующим периодом вырос на 2 %. План предусматривал:

- а) снижение объема производства;
- б) рост объема производства.

2. Взвешенные и невзвешенные средние равны между собой:

- a) при отсутствии весов;
- b) при равенстве весов;
- c) при отсутствии или равенстве весов.

3. Средняя гармоническая используется:

- a) когда неизвестен числитель исходного соотношения;
- b) когда неизвестен знаменатель исходного соотношения.

4. Если веса осредняемого показателя выражены в промилле, то знаменатель при расчете средней арифметической будет равен:

- a) 100;
- b) 1000;
- c) 10000.

5. Если все варианты значений признака увеличить в A раз, то средняя арифметическая:

- a) уменьшится в A раз;
- b) увеличится в A раз;
- c) изменится, но в другой закономерности;
- d) не изменится.

6. Если все индивидуальные значения признака уменьшить на одно и то же число, то среднее значение этого признака:

- a) уменьшится на ту же величину;
- b) увеличится на ту же величину;
- c) изменится, но в другой закономерности;
- d) не изменится.

7. Если все веса уменьшить или увеличить в A раз, то средняя арифметическая:

- a) изменится прямо пропорционально;
- b) изменится, но в другой закономерности;
- c) не изменится.

8. Установите соответствие между видами относительных величин.

- a) доля занятых в общей численности экономически активного населения
- b) потребление продуктов питания в расчете на душу населения
- c) соотношение численности мужчин и женщин в общей численности безработных
- d) число родившихся на 1000 человек населения

1. относительная величина динамики
2. относительная величина планового задания
3. относительная величина сравнения
4. относительная величина интенсивности
5. относительная величина координации
6. относительная величина уровня экономического развития
7. относительная величина структуры

9. ОВВП по выпуску бытовой техники в 2005 году составил 102,1 %. Это означает, что:

- a) фактически в отчетном году выпущено техники на 2,1 % больше, чем было запланировано;
- b) степень выполнения плана по выпуску бытовой техники составила 102,1 %;
- c) план перевыполнен на 2,1 %;
- d) предприятие планирует выпустить бытовой техники на 2,1 % больше, чем в прошлом году;
- e) предприятие выпустило бытовой техники на 2,1 % больше, чем в прошлом году;
- f) предприятие планировало выпустить на 2,1 % больше, чем выпустило фактически.

10. ОВПЗ по увеличению товарооборота в 2005 году составил 103,5%. Это означает, что:

- a) фактически в отчетном году товарооборот увеличен на 3,5 % больше, чем было запланировано;
- b) степень выполнения плана по увеличению товарооборота составила 103,5 %
- c) план перевыполнен на 3,5 %;
- d) предприятие планирует увеличить товарооборот на 3,5% больше, чем в прошлом году;
- e) предприятие увеличило товарооборот на 3,5% больше, чем в прошлом году;
- f) предприятие планировало увеличить товарооборот на 3,5% больше, чем выпустило фактически.

11. ОВД по сокращению себестоимости продукции в 2005 году составил 98 %. Это означает, что:

- a) фактически в отчетном году себестоимость продукции стала на 2 % меньше, чем было запланировано;
- b) степень выполнения плана по сокращению себестоимости составила 98 %;
- c) план перевыполнен на 2 %;

- d) предприятие планирует сократить себестоимость на 2 % по сравнению с прошлым годом;
- e) предприятие сократило себестоимость на 2 % по сравнению с прошлым годом;
- f) предприятие планировало сократить себестоимость на 2 % больше, чем она сократилась фактически.

12. ОВК численности безработных и занятых в области составила 0,1. Это означает, что:

- a) на 1 безработного приходится 10 занятых в экономике;
- b) на 10 безработных приходится 1 занятый в экономике;
- c) в общей численности населения области 10 % составляют занятые;
- d) в общей численности населения области 10 % составляют безработные.

13. ОВСр численности безработных в двух областях страны составила 0,9. Это означает, что:

- a) на 9 безработных приходится 10 занятых в экономике;
- b) на 10 безработных приходится 9 занятых в экономике;
- c) в общей численности населения области 90 % составляют безработные;
- d) в одной области число безработных на 10 % меньше, чем в другой.

14. Модальная выработка продукции в цехе составляет 5 шт./час. Это означает, что:

- a) наибольшее число рабочих цеха выпускают за 1 час 5 шт. изделий;
- b) наибольший выпуск изделий 1 рабочим в цехе составляет 5 шт./час;
- c) средний выпуск изделий 1 рабочим в цехе составляет 5 шт./час;
- d) Половина рабочих цеха выпускает не больше 5 шт./час

15. Медианная выработка продукции в цехе составляет 5 шт./час. Это означает, что:

- a) наибольшее число рабочих цеха выпускают за 1 час 5 шт. изделий;
- b) наибольший выпуск изделий 1 рабочим в цехе составляет 5 шт./час;
- c) средний выпуск изделий 1 рабочим в цехе составляет 5 шт./час;
- d) половина рабочих цеха выпускает не больше 5 шт./час.

Задачи для самостоятельного решения

Относительные величины

Задача 1. Имеются данные об объеме реализации продукции предприятия (штук):

Вид продукции	Базисный период		Отчетный период	
	План	Факт	План	Факт
Продукция «А»	3760	3740	3750	3755
Продукция «В»	3380	3430	3400	3425

Определить относительные величины:

- динамики объемов реализации продукции;
- выполнения плана по объемам реализации продукции;
- планового задания по объемам реализации продукции.

По полученным данным сделать выводы.

Задача 2. Имеются данные о деятельности двух грузовых автопредприятий области (млн км):

Предприятие	Базисный период		Отчетный период	
	План	Факт	План	Факт
Предприятие «А»	207,30	210,00	220,50	229,32
Предприятие «Б»	304,00	297,20	300,50	307,80

Определить относительные величины:

- выполнения плана по грузообороту;
- динамики грузооборота;
- планового задания по изменению грузооборота в отчетном году по сравнению с прошлым годом.

Сравните полученные данные, сделайте вывод.

Задача 3. В прошлом году себестоимость производства грузового автомобиля КамАЗ-55111 составила 70,0 тыс. руб. По плану отчетного года предусматривалось снизить себестоимость на 1400 руб., фактическая себестоимость составила 68,2 тыс. руб. Определить относительные величины планового задания по снижению себестоимости и динамики себестоимости производства автомобиля.

Задача 4. Планом предусмотрено увеличение объема продукции предприятия по сравнению с прошлым годом на 2,1 %. Фактически прирост продукции против прошлого года составил 4,8 %. Определить процент выполнения плана по выпуску продукции.

Задача 5. По плану отчетного года уровень годовой производительности труда работников должен возрасти по сравнению с прошлым годом на 3,0 %. План по уровню производительности труда перевыполнен на 2,0 %. Определить фактический уровень производительности труда, если известно, что в прошлом году уровень годовой производительности труда составил 170 тыс. руб.

Задача 6. Предприятие перевыполнило план реализации продукции в отчетном году на 3,8 %. Увеличение реализации продукции в отчетном году по сравнению с прошлым составило 5,6 %. Определить, каково было плановое задание по росту объема реализации продукции.

Задача 7. По отделению дороги планом предусмотрено увеличение объема отправок груза на 10,0 %. Фактически объем отправок по сравнению с прошлым годом повысился на 12,2%. Определить, на сколько процентов перевыполнен план по объему отправок груза.

Задача 8. По фирме имеются данные о выпуске продукции за первый квартал:

№ предприятия фирмы	Выпуск продукции по плану, млн руб.	Процент выполнения плана по выпуску продукции
1	10,0	103,5
2	24,0	98,0
3	42,5	106,0

Определить относительные величины:

- процент выполнения плана по выпуску продукции в целом по фирме;
- удельный вес предприятий в общем объеме фактического выпуска продукции (расчет с точностью до 0 %).

Задача 9. По металлургическому комбинату имеются следующие данные о выпуске продукции:

Наименование продукции	Стоимость продукции в фиксированных ценах, млн руб.		Процент выполнения плана по выпуску продукции
	По плану	Фактически	
Сталь арматурная	440	452	
Прокат листовой	500		97,0
Гнутые профили стальные		208	104,0

Требуется добавить в таблицу недостающие данные, определить процент выполнения плана выпуска продукции в целом по комбинату.

Задача 10. Жилищный фонд и численность населения России следующие:

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Весь жилищный фонд на начало года, млн м ²	2492,0	2546,0	2608,0
	148,7	148,4	148,3
Численность населения на начало года, млн чел.			

Охарактеризовать изменение обеспеченности населения жилой площадью. Перечислить, какие виды относительных величин использовались.

Задача 11. По предприятиям фирмы имеются следующие данные:

№ предприятия, входящего в фирму	Фактический объем реализованной продукции в 2006 г., млн руб.	Плановое задание по росту реализованной продукции в 2007 г., %	Фактический объем реализованной продукции в 2007 г., млн руб.
1	30,0	104,0	32,6
2	48,5	106,0	52,7
3	60,0	102,5	63,0

Определить в целом по фирме: 1) размер планового задания по росту объема реализованной продукции в 2007 г.; 2) процент выполнения плана по объему реализованной продукции в 2007 г.; 3) показатель динамики реализованной продукции.

Задача 12. Численность экономически активного населения и безработных в России и во Франции (в среднем за год) представлена в следующей таблице:

	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Россия			
Численность экономически активного населения, млн чел.	76,5	75,6	74,0
Численность безработных, тыс. чел.	3594	4160	5478
Франция			
Численность экономически активного населения, млн чел.	28,0	27,3	26,6
Численность безработных, тыс. чел.	2911	3172	3329

Требуется: 1) определить удельный вес численности безработных в общей численности экономически активного населения и динамику этого показателя для каждой страны; 2) дать сравнительную оценку развития безработицы в России и во Франции с помощью относительных величин наглядности.

Задача 13. Имеются следующие данные по предприятию (млн руб.):

Показатель	На 1 января 2003 г.	На 1 января 2004 г.
Производственный капитал,	43750	46600
в том числе		
оборотные средства,	5680	5130
из них:		
собственные средства	3135	2565
заемные средства	2545	2565

Рассчитайте относительные величины динамики:

- а) по производственному капиталу;
- б) по оборотным средствам;
- в) по собственным средствам;
- г) по заемным средствам.

Задача 14. В 2002 г. оборот торговой фирмы составил 2500 млн руб. В 2003 г. фирма рассчитывала увеличить оборот до 3200 млн руб. Фактический оборот фирмы в 2003 г. составил 2800 млн руб. Рассчитать относительные величины планового задания, выполнения планового задания и динамики и определить их взаимосвязь.

Задача 15. Имеются следующие данные о посевных площадях сельскохозяйственных культур в одном из регионов Российской Федерации (га):

Культура	1993 г.	2003 г.
Зерновые	73,5	58,7
Технические	10,9	9,5
Овощные	6,7	4,8
Кормовые	12,0	15,1
Вся посевная площадь	103,1	88,1

Рассчитайте относительные величины динамики и структуры. Сделайте выводы.

Задача 16. Имеются данные об объемах хранимых ценных бумаг в двух крупных депозитарных банках: Райффайзенбанк – 1740 млрд долл., Ситибанк – 650 млрд долл. Рассчитайте относительную величину сравнения. Сделайте выводы.

Средние величины

Задача 17. Исследование возрастной структуры работников коммерческих предприятий дало следующие результаты (возраст):

18	20	24	25	28
19	23	21	26	24
24	28	22	27	25

Определите средний возраст работников коммерческих предприятий.

Задача 18. Имеются данные о производстве продукта А рабочими бригады за смену:

Номер рабочего	1	2	3	4	5	6
Произведено продукции, штук	20	18	22	24	16	19

Определите среднюю выработку одного рабочего данной бригады.

Задача 19. Шесть торговых предприятий имеют следующий товарооборот за месяц:

Торговое предприятие	1	2	3	4	5	6
Товарооборот, млн руб.	38	25	41	27	19	29

Определить среднемесячный товарооборот в расчете на одно предприятие.

Задача 20. Рабочие бригады имеют следующий стаж работы на предприятии:

Табельный номер рабочего	001	002	003	004	005	006
Стаж работы, лет	14	9	12	13	8	10

Определить средний стаж работы в бригаде.

Задача 21. Имеются следующие данные о заработной плате рабочих участка:

Профессия	Количество рабочих	Зарботная плата каждого рабочего за месяц, руб.
Токари	7	9800, 9750, 10200, 8900, 9730, 10120, 10250
Фрезеровщики	3	10450, 10070, 9800
Слесари	6	9730, 9800, 10100, 8980, 10900, 9880

Вычислить среднюю месячную заработную плату рабочих по каждой профессии и по участку в целом.

Задача 22. Сделки по акциям эмитента «Х» за торговую сессию:

Сделка	Кол-во проданных акций, шт.	Курс продаж, руб.
1	700	420
2	200	440
3	950	410

Определите средний курс продажи одной акции.

Задача 23. Известны данные о распределении рабочих по тарифным разрядам:

Тарифные разряды	1	2	3	4	5	6
Удельный вес рабочих, %	2,0	5,2	20,6	36,8	21,3	14,1

Определите средний тарифный разряд рабочего.

Задача 24. По двум цехам имеются следующие данные о распределении рабочих по уровню месячной заработной платы за март:

Месячная заработная плата, руб.	Число рабочих	
	Цех 1	Цех 2
до 1200	20	15
1200–1400	30	35
1400–1600	120	180
1600–1800	50	80
1800–2000	40	60
2000 и выше	30	50
ИТОГО	290	420

Определите, в каком цехе и на сколько процентов была выше средняя заработная плата рабочих.

Задача 25. Данные о распределении рабочих предприятия по размеру месячной з/п:

Зарплата (руб.)	400–600	600–800	800–1000	1000–1500	1500–2000
Число рабочих	13	25	30	20	12

Определите среднемесячную зарплату одного работника.

Задача 26. Имеются следующие распределения многодетных матерей по числу детей:

Число детей	3	4	5	6 и более	итого
Численность матерей, в % к итогу	34	25	21	20	100

Задача 27. В конце XVIII в. в американской газете "TheFederalist" была опубликована серия статей, подписанных псевдонимом «Публий». Было установлено, что их авторами могли быть Александр Гамильтон и Джеймс Медисон, однако кто именно – неизвестно. Позиции, которых придерживались в своих статьях Гамильтон и Медисон, не давали ключа к разгадке тайны. Не помогал и анализ общего стиля письма обоих авторов. Единственное, за что можно зацепиться, так это частота, с которой встречаются те или иные предлоги. В таблице представлено число статей, в которых предлог "by" встречается с той или иной частотой (в расчете на 1000 слов) для спорных статей и статей А. Гамильтона и Д. Медисона.

Частота предлога "by"	1–3	3–5	5–7	7–9	9–11	11–13	13–15	15–17	17–19
Статьи Гамильтона	2	9	12	18	4	5			
Статьи Медисона			5	7	8	16	6	5	3
Спорные статьи			2	1	2	4	2	1	

Подсчитать средние арифметические для частот предлога "by" в спорных статьях, в статьях Гамильтона и Медисона и высказать свои соображения по поводу авторства спорных статей.

Задача 28. Распределение сотрудников предприятия по возрасту:

Возраст, лет	Число сотрудников, чел.
До 25	8
25–30	32
30–40	68
40–50	49
50–60	21
60 и более	3
Итого	181

Определите средний возраст персонала.

Задача 29. Определите средний процент брака в составе произведенной предприятием продукции за отчетный месяц по следующим данным:

Изделия	Процент брака	Стоимость брака, ден. единиц
I	1,5	900
II	2,0	1200
III	0,8	600

Задача 30. Вычислите средний процент рабочих, перевыполняющих нормы выработки по предприятию в целом по следующим данным:

Цехи	1	2	3
Процент рабочих, перевыполняющих нормы	70,0	75,0	80,0
Число рабочих, перевыполняющих нормы	70	110	64

Задача 31. Известны данные об уровне производительности труда (отношение объема розничного товарооборота к численности продавцов) и объеме розничного товарооборота по четырем отделам торгового предприятия за отчетный месяц (ден. единиц):

Отделы	1	2	3	4
Уровень производительности труда	2,8	2,5	2,3	3,0
Объем розничного товарооборота	5,6	12,5	6,9	12,0

Определите средний уровень производительности труда одного продавца в целом по четырем отделам торгового предприятия за отчетный месяц.

Задача 32. Имеются следующие данные:

Номер завода	Выработано продукции, тыс. т.	Месячный фонд заработной платы, тыс. руб.	Средняя месячная зарплата, руб.
1	150	525	1500
2	180	570	1500
3	200	640	1600
4	250	756	1800
5	150	595	1750

Определите по совокупности этих заводов среднемесячную зарплату рабочих, среднюю выработку продукта на 1 работника, среднюю выработку продукта на 1 завод, средний размер завода по численности работников.

Структурные средние

Задача 33. Имеются данные о баллах, полученных студентами за контрольную работу по статистике: 5, 3, 4, 2, 4, 5, 4, 2, 3, 4, 5, 4, 5, 4, 4, 3. Определить модальный и медианный баллы за контрольную работу.

Задача 34. Найдите моду и медиану для следующих чисел:

4; -5; 3; -7; -8; 2; -6; 5; -4; -8; -4; -4; 5; 0; 3; 0; -4; -2; -5.

Задача 35. По результатам весенней экзаменационной сессии одного курса студентов получено следующее распределение оценок по баллам:

Оценка (баллов)	2	3	4	5	Всего
Число оценок	6	75	120	99	300

Определите моду и медиану.

Задача 36. По данным о распределении сотрудников коммерческого банка по стажу работы определите модальный и медианный стаж.

Стаж, лет	5	6	7	8	9	10
Число сотрудников	43	32	25	13	10	7

Задача 37. Распределение рабочих предприятия по степени выполнения норм выработки за отчетный месяц характеризуется следующими данными:

Группы рабочих по степени выполнения норм выработки, %	до 90	90–100	100–110	110–120	120 и выше	итого
Число рабочих	21	76	125	50	28	300

Определите моду и медиану выполнения норм выработки рабочими предприятия.

Задача 38. Имеются данные о сроках функционирования коммерческих банков на начало года:

Срок функционирования, лет	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	Свыше 7
Число банков, %	14	18	26	20	6	4	2

Определите моду и медиану функционирования банков.

Задача 39. Данные о распределении магазинов по размеру недельного товарооборота (тыс. руб.).

Товарооборот	До 40	40–100	100–160	160–220	220–280	280 и более
Число магазинов	9	13	10	7	6	5

Определите моду и медиану.

Задача 40. Имеются данные о распределении рабочих по степени выполнения норм выработки:

Группы рабочих по выполнению норм выработки, %	Число рабочих, в % к итогу
До 90	5
90–100	7
100–110	28
110–120	21
120–130	18
Свыше 130	15

Определите:

- модальное значение процента выработки работников предприятия;
- медианное значение процента выработки работников предприятия.

Тема 4. Показатели вариации и анализ частотных распределений

Применение средней квадратичной в статистическом анализе: понятие о дисперсии и среднем квадратичном отклонении. Способы расчета дисперсии. Коэффициент вариации. Общая дисперсия, внутригрупповая и межгрупповая дисперсия; их смысл и значение. Правило сложения дисперсий и его использование в анализе связи. Эмпирическое корреляционное отношение. Дисперсия альтернативного признака. Понятие о критерии проверки статистических гипотез.

тез. Общее понятие о моментах распределения. Начальные, центральные и условные моменты К-го порядка. Нормирование момента. Моменты распределения, используемые в качестве показателей асимметрии и эксцесса ряда.

Для характеристики колеблемости признака используется ряд показателей. Наиболее простой из них – размах вариации, определяемый как разность между наибольшим (max) и наименьшим (min) значениями вариантов: $R = x_{\max} - x_{\min}$.

Чтобы дать обобщающую характеристику распределению отклонений, исчисляют среднее линейное отклонение l , которое учитывает различия всех единиц изучаемой совокупности. Среднее линейное отклонение определяется как средняя арифметическая из отклонений индивидуальных значений от средней, без учета знака этих отклонений:

$$l = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} \quad (1) \quad \text{или} \quad l = \frac{\sum |x - \bar{x}| \cdot f}{\sum f} \quad (2)$$

Среднее линейное отклонение как меру вариации признака применяют в статистической практике редко. Во многих случаях этот показатель не устанавливает степень рассеивания. Среднее линейное отклонение выражается в тех же единицах измерения, что и сам признак. Оно дает приблизительную оценку вариации признака в рядах распределения, т.к. не учитывает колебаний признаков в ряду.

Для более точной оценки вариации признака используется дисперсия или среднее квадратичное отклонение. На практике меру вариации более объективно отражает показатель дисперсии (квадрат отклонений), определяемый как средняя из отклонений, возведенных в квадрат:

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (3) \quad s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} \quad (4)$$

Корень квадратный из дисперсии «среднего квадрата отклонений» представляет собой среднее квадратическое отклонение: $S = \sqrt{s^2}$ (5)

Взвешенная дисперсия служит для расчета среднего квадратического отклонения:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (6) \quad S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}} \quad (7)$$

Среднее квадратическое отклонение различных индивидуальных значений признака в ряду распределения от среднего уровня рассчитывается в тех же единицах измерения, что и сам признак. Среднее квадратическое отклонение является мерой надежности средней. Чем меньше среднее квадратическое отклонение, тем лучше средняя арифметическая отражает собой всю представляемую совокупность. Среднее квадратическое отклонение является более точной характеристикой вариации признака в ряду распределения по сравнению со

средним линейным отклонением, т.к. учитывает внутреннее колебание признака в ряду распределения.

Коэффициент вариации признаков совокупности представляет собой относительную колеблемость признака совокупности (V_l):

$$V_l = \frac{l}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad \text{— для среднего линейного отклонения;}$$
$$V_\sigma = \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100\% \quad \text{— для среднего квадратического отклонения.} \quad (10)$$

Коэффициент вариации показывает, на сколько процентов отклоняется индивидуальное значение признака в ряду от среднего уровня. Если допустимые пределы колебания признака в ряду – 30–35 %, тогда совокупность признается однородной. Если эти пределы превышаются, то данная совокупность должна быть подвергнута преобразованию с целью приведения к нормальному распределению.

Ответьте на вопросы теста.

1. Какой из показателей вариации характеризует абсолютный размер колеблемости признака около средней величины?

- a) коэффициент вариации;
- b) дисперсия;
- c) размах вариации;
- d) среднее квадратическое отклонение.

2. Какой из показателей вариации отражает, насколько в среднем фактические значения вариант признака отклоняются от их средней величины?

- a) коэффициент вариации;
- b) дисперсия;
- c) размах вариации;
- d) среднее квадратическое отклонение.

3. Что характеризует коэффициент вариации?

- a) диапазон вариации признака;
- b) степень вариации признака;
- c) тесноту связи между признаками;
- d) пределы колеблемости признака.

4. Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия:

- a) не изменится;
- b) увеличится в 16 раз;
- c) увеличится в 256 раз;

- d) увеличится в 4 раза;
- e) предсказать изменение дисперсии нельзя.

5. Чему равна межгрупповая дисперсия, если отсутствуют различия между вариантами внутри групп?

- a) единице;
- b) нулю;
- c) колеблется от нуля до единицы;
- d) общей дисперсии;
- e) средней из групповых дисперсий.

6. Коэффициент детерминации измеряет:

- a) степень тесноты связи между исследуемыми явлениями;
- b) вариацию, сложившуюся под влиянием всех факторов;
- c) долю вариации признака-результата, сложившуюся под влиянием изучаемого (изучаемых) фактора (факторов);
- d) вариацию, связанную с влиянием всех остальных факторов, кроме исследуемого (исследуемых).

7. Межгрупповая дисперсия характеризует:

- a) вариацию признака в совокупности под влиянием всех обусловивших ее факторов;
- b) вариацию, происходящую под влиянием прочих факторов, кроме признака-фактора, положенного в основание группировки;
- c) вариацию, возникающую под влиянием признака-фактора, положенного в основание группировки.

8. В каких единицах измерения выражается дисперсия?

- a) в процентах;
- b) в тех же единицах измерения, что и признак (в метрах, тоннах, рублях, и т.д.);
- c) не имеет единиц измерения.

9. Одно из свойств дисперсии гласит, что если все варианты значений признака уменьшить в k раз, то дисперсия:

- a) уменьшится в той же пропорции;
- b) не изменится вообще;
- c) уменьшится в половину;
- d) уменьшится k^2 раз.

10. Дисперсия постоянной величины A равна:

- a) 0;
- b) 1;
- c) -1;
- d) A^2 ;
- e) может принять любое значение.

Задачи для самостоятельного решения

Показатели вариации

Задача 1. Выполнение норм выработки рабочими двух бригад характеризуется данными (%):

I бригада: 110, 127, 92, 113, 101, 134;

II бригада: 107, 104, 100, 99, 105, 103.

Определить, какой из бригад нормы выработки выполняются более равномерно (с помощью показателей вариации).

Задача 2. По данным бюджетных обследований получены следующие характеристики потребления продуктов питания (кг в год на душу населения):

Продукты	Среднее потребление	Среднее линейное отклонение
Мясо и мясопродукты	50	8
Молоко и молочные продукты	300	30
Картофель	125	8

Сравнить вариации потребления этих продуктов (в абсолютном и относительном выражении).

Задача 3. Определите абсолютные и относительные показатели вариации.

Группы сотрудников по стажу работы, лет	8	9	10	11	12
Число сотрудников	14	20	30	24	12

Задача 4. Распределение студентов II курса (дневного обучения) одного из факультетов по возрасту характеризуется следующими данными:

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

По этим данным определите:

- 1) размах вариации;
- 2) средний возраст студентов;
- 3) среднее линейное и среднее квадратичное отклонение;
- 4) коэффициент вариации;
- 5) моду и медиану.

Задача 5. Определите абсолютные и относительные показатели вариации.

Группы магазинов по товарообороту, млн руб.	50–60	60–70	70–80	80–90
Число магазинов	7	15	6	4

Задача 6. По данным о распределении сотрудников коммерческой фирмы по уровню заработной платы определить среднее линейное отклонение и среднее квадратичное отклонение от средней заработной платы, найти соотношение между ними:

Размер заработной платы, тыс. руб./мес.	Количество сотрудников, чел.
До 5	14
5–7	47
7–9	39
9–11	14
11 и более	8
Итого:	122

Задача 7. По данным о розничном товарообороте продовольственных магазинов города определите абсолютные и относительные показатели вариации.

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

Дисперсия методом сложения

Задача 8. Имеются данные, характеризующие производительность труда двух бригад рабочих:

1 бригада		2 бригада	
Количество человек	Изготовлено деталей	Количество человек	Изготовлено деталей
1	13	1	18
1	14	1	19
1	15	1	22
1	17	1	20
1	16	1	24
1	15	1	23
Итого: 6	90	6	126

Определите дисперсию методом сложения.

Задача 9. Имеются следующие данные по предприятиям:

Район	Количество предприятий	Чистая прибыль, млн руб.	Итого чистая прибыль
1	6	4,6,9,4,7,6	36
2	10	8,12,8,9,6,5,7,7,8,10	80

Определите дисперсию методом сложения.

Задача 10. Рабочие изготавливают разное количество деталей.

1 бригада		2 бригада	
Кол-во чел	Изготовлено деталей	Кол-во чел.	Изготовлено деталей
2	13	2	18
1	14	3	19
2	15	4	20
1	16	1	21
2	17	2	22
Итого: 8	75	12	100

Определите дисперсию методом сложения.

Задача 11. Предприятия одной из отраслей сгруппированы по стоимости реализованной продукции и услуг за год:

Стоимость реализованной продукции и услуг, млн. руб.	Число предприятий	Средняя стоимость реализованной продукции и услуг по группе, млн. руб.	Групповая дисперсия
3,5–6,5	9	5,59	6,13
6,5–9,5	10	7,06	6,51
9,5 и более	11	12,2	72,16

Определите дисперсию методом сложения.

Задача 12. Данные о распределении магазинов по размеру недельного товарооборота (тыс. руб.).

Товарооборот	До 40	40–100	100–160	160–220	220–280	280 и более
Число магазинов	9	13	10	7	6	5

Определите коэффициенты асимметрии и эксцесса. Сделайте выводы о распределении магазинов по размеру недельного товарооборота.

Задача 13. По данным обследования коммерческих банков города 80 % общего числа клиентов составили юридические лица со средним размером кредита 320 тыс. руб. и коэффициентом вариации 25 %, а 20 % – физические лица со средним размером ссуды 50 тыс. руб. при среднем квадратичном отклонении 12 тыс. руб. Используя правило разложения дисперсии, определить тесноту связи между размером кредита и типом клиента (с помощью эмпирического корреляционного отношения).

Задача 14. Имеются следующие выборочные данные о вкладах населения района:

Группы населения	Число вкладов, тыс. ед.	Средний размер вклада, руб.	Коэффициент вариации, %
Городское	7	6000	40
Сельское	3	3000	20

Определить с помощью эмпирического корреляционного отношения тесноту связи между средним размером вклада и типом населения.

Задача 15. По данным обследования коммерческих банков города 80 % общего числа клиентов составили юридические лица со средним размером кредита 320 тыс. руб. и коэффициентом вариации 25 %, а 20 % – физические лица со средним размером ссуды 50 тыс. руб. при среднем квадратичном отклонении 12 тыс. руб. Используя правило разложения дисперсии, определить тесноту связи между размером кредита и типом клиента (с помощью эмпирического корреляционного отношения).

Тема 5. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений

Понятие о рядах динамики. Основные правила построения и анализа динамических рядов. Сопоставимость уравнений в рядах динамики. Смыкание рядов динамики. Виды рядов динамики. Аналитические показатели динамического ряда. Исчисление среднего уровня ряда и средних темпов роста и прироста в динамических рядах.

Основные приемы обработки динамического ряда с целью определения тренда: укрупнение интервалов, сглаживание способом скользящей средней, выравнивание по аналитическим формулам. Изучение и измерение сезонных колебаний остаточных величин.

В качестве обобщенной характеристики уровней ряда динамики применяется средний уровень ряда динамики \bar{y} . В зависимости от типа ряда динамики используются различные расчетные формулы.

Интервальный ряд абсолютных величин с равными периодами (интервалами времени):

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

Моментный ряд с равными интервалами между датами:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2}y_n}{n-1}$$

Моментный ряд с неравными интервалами между датами:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t_i}$$

где y_i – уровни ряда, сохраняющиеся без изменения на протяжении интервала времени t_i .

Одним из важнейших направлений анализа рядов динамики является изучение особенностей развития явления за отдельные периоды времени.

С этой целью для динамических рядов рассчитывают ряд показателей:

K – темпы роста;

Δy – абсолютные приросты;

ΔK – темпы прироста.

Темп роста – относительный показатель, получающийся в результате деления двух уровней одного ряда друг на друга. Темпы роста могут рассчитываться как цепные, когда каждый уровень ряда сопоставляется с предшествующим.

щим ему уровнем: $K_{\delta} = \frac{y_i}{y_{i-1}}$, либо как базисные, когда все уровни ряда сопоставляются с одним и тем же уровнем y_0 , выбранным за базу сравнения: $K_{\dot{a}} = \frac{y_i}{y_0}$.

Темпы роста могут быть представлены в виде коэффициентов либо в виде процентов.

Абсолютный прирост – разность между двумя уровнями ряда динамики, имеет ту же размерность, что и уровни самого ряда динамики. Абсолютные приросты могут быть цепными и базисными, в зависимости от способа выбора базы для сравнения:

цепной абсолютный прирост $\Delta y_{\delta} = y_i - y_{i-1}$;

базисный абсолютный прирост $\Delta y_{\dot{a}} = y_i - y_0$.

Для относительной оценки абсолютных приростов рассчитываются показатели темпов прироста.

Темп прироста – относительный показатель, показывающий, на сколько процентов один уровень ряда динамики больше (или меньше) другого, принимаемого за базу для сравнения.

Базисные темпы прироста: $\Delta K_{\dot{a}} = \frac{\Delta y_{\dot{a}}}{y_0}$.

Цепные темпы прироста: $\Delta K_{\delta} = \frac{\Delta y_{\delta}}{y_{i-1}}$.

$\Delta y_{\dot{a}}$ и Δy_{δ} – абсолютный базисный или цепной прирост;

y_0 – уровень ряда динамики, выбранный за базу для определения базисных абсолютных приростов;

y_{i-1} – уровень ряда динамики, выбранный за базу для определения i -го цепного абсолютного прироста.

Существует связь между темпами роста и прироста:

$\Delta K = K - 1$ или $\Delta K = K - 100\%$ (если темпы роста определены в процентах).

Если разделить абсолютный прирост (цепной) на темп прироста (цепной) за соответствующий период, получим показатель, называемый абсолютным значением одного процента прироста: $A = \frac{\Delta y_{\delta}}{\Delta K_{\delta}}$.

Ответьте на вопросы теста.

1. Ряд динамики характеризует:

- а) структуру совокупности по какому-либо признаку;
- б) изменение характеристики совокупности в пространстве;
- с) изменение характеристики совокупности во времени.

2. Уровень ряда динамики – это:

- а) определенное значение варьирующего признака в совокупности;
- б) величина показателя на определенную дату или определенный момент времени;
- с) величина показателя за определенный период времени.

3. Средний уровень интервального ряда динамики определяется как:

- а) средняя арифметическая;
- б) средняя гармоническая;
- с) средняя хронологическая.

4. Приемом обнаружения общей тенденции развития не является:

- а) метод скользящей средней;
- б) аналитическое выравнивание динамического ряда;
- с) приведение рядов динамики к одному основанию;
- д) укрупнение интервалов.

5. Средний уровень моментного ряда исчисляется как средняя арифметическая взвешенная при:

- а) равноотстоящих уровнях между датами;
- б) неравноотстоящих уровнях между датами.

6. Средний уровень моментного ряда исчисляется как средняя хронологическая при:

- а) равноотстоящих уровнях между датами;
- б) неравноотстоящих уровнях между датами.

7. Основная тенденция представляет собой изменение ряда динамики:

- а) равномерно повторяющееся через определенные промежутки времени внутри ряда;
- б) определяющее какое-то общее направление развития.

8. Сезонные колебания представляют собой изменения ряда динамики, равномерно повторяющиеся:

- а) через определенные промежутки времени с годичным интервалом;
- б) внутри года.

9. Для выявления основной тенденции развития используется:

- а) метод укрупнения интервалов;

- b) метод скользящей средней;
- c) метод аналитического выравнивания;
- d) ряд Фурье.

10. Выберите правильное утверждение о соотношениях между цепными и базисными показателями:

- a) сумма цепных абсолютных изменений равна базисному абсолютному изменению;
- b) произведение цепных абсолютных изменений равно базисному абсолютному изменению;
- c) сумма цепных темпов изменения равна базисному темпу;
- d) произведение цепных темпов изменения равно базисному темпу.

11. Если все уровни ряда динамики сравниваются с одним и тем же уровнем, показатели называются:

- a) цепными;
- b) базисными.

12. Темп прироста объема продаж предприятия в 2005 году по сравнению с 2004 годом составил 99 %. Это означает, что:

- a) объем продаж предприятия в 2005 году составил 99 % от продаж 2004 года;
- b) объем продаж предприятия в 2005 году сократился на 1 % по сравнению с объемом 2004 года;
- c) объем продаж предприятия в 2005 году сократился в 0,99 раза по сравнению с объемом 2004 года.

13. Объем продаж предприятия в 2005 году по сравнению с 2004 вырос на 100 000 руб. Какой показатель ряда динамики рассчитан?

- a) темп роста;
- b) темп прироста;
- c) абсолютный прирост;
- d) коэффициент роста;
- e) абсолютное значение 1 % прироста.

14. Динамика урожайности подсолнечника за 5 лет характеризуется следующим уравнением: $Y_t = 2.65 + 0.4t$. Предполагая, что выявленная закономерность сохранится, определите ожидаемый уровень через 2 года (в тоннах).

- a) 4,65;

- b) 3,45;
- c) 2,69;
- d) нет правильного ответа.

15. Списочная численность работников фирмы за год составила: на 1 января 530 человек, на 1 марта – 570 человек, на 1 июня – 520 человек, на 1 сентября – 430 человек, на 1 января следующего года – 550 человек. Как определить среднегодовую численность за год?

- a) по арифметической простой;
- b) по арифметической взвешенной;
- c) по средневзвешенной из индивидуальных средних;
- d) по средней хронологической.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Имеется следующая информация о товарообороте ассоциации до и после укрупнения обслуживаемого региона (в сопоставимых ценах, млн руб.):

Товарооборот в границах:	Годы				
	2009	2010	2011	2012	2013
Прежних	260	270	275	–	–
Новых	–	–	440	450	466

Произведите анализ динамики товарооборота ассоциации, предварительно приведя информацию к сопоставимому виду. Сделайте выводы.

Задача 2. Численность граждан, состоящих на учете в службе занятости, в январе–июле 2014 г. составила:

Месяцы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
Численность (на начало мес.), чел.	2540	2700	2870	2970	3060	2960	2860

Определите среднюю численность состоящих на учете в службе занятости в первом полугодии данного года.

Задача 3. Имеется следующая информация о товарообороте магазина:

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Товарооборот, млн. руб.	12,4	12,8	13,5	12,9	13,6

Определить средний товарооборот в 2009–2013 гг.

Задача 4. Имеются данные о численности работников фирмы на 1-е число каждого месяца 2014 г. (чел.):

01.01	01.02	01.03	01.04
347	350	349	351

Рассчитайте среднюю численность работников за 2014 г.

Задача 5. Известна списочная численность рабочих организаций на некоторые даты 2013 г. (чел.):

01.01	01.03	01.06	01.09	01.01.2014
530	570	520	430	550

Рассчитайте среднегодовую численность работников за 2014 г.

Задача 6. Товарные запасы в торговой сети региона составили:

Дата	01.01	01.02	01.03	01.04	01.05	01.06	01.07
Запасы, тыс. шт.	22,4	23,5	20,8	22,2	24,6	25,0	26,2

Определите средние товарные запасы за: 1) первый квартал; 2) второй квартал; 3) первое полугодие в целом.

Задача 7. Основные средства предприятия на начало года составили 12 650 тыс. руб., а на конец года – 13 240 тыс. руб. Определите среднегодовую стоимость основных средств предприятия.

Задача 8. Имеются следующие данные о списочной численности работников магазина в 2013 г.:

Дата	1.01	1.04	1.07	1.10	1.01.2014 г.
Число работников, чел.	176	174	179	172	183

Определите среднеквартальную численность работников магазина в 2013 г.

Задача 9. С 1 по 20 ноября в списочном составе работников предприятия числилось 190 чел., а с 21 ноября и до конца месяца – 196 чел. Определите среднюю списочную численность работников предприятия в ноябре.

Задача 10. За апрель 2013 г. в списочной численности работников магазина произошли следующие изменения:

Численность на 01.04: 190 чел.;

уволилось: 10.04 – 4 чел., 20.04 – 3 чел.;

принято на работу: 12.04 – 2 чел., 24.04 – 6 чел.

Определите среднюю списочную численность работников магазина в апреле 2013 г.

Задача 11. Имеются следующие данные о производстве бытовых холодильников одним из заводов России:

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Произведено холодильников, тыс. шт.	48	46	49	54	56	57

На основе этих данных вычислите следующие показатели динамики:

- 1) абсолютный прирост (на базисной и цепной основе);
- 2) темпы роста и прироста (на базисной и цепной основе);
- 3) средний абсолютный прирост и средние темпы роста и прироста.

Расчеты выполните в табличной форме.

Задача 12. Имеется следующая информация о товарообороте магазина:

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Товарооборот, млн. руб.	10,4	10,8	11,3	11,7	12,2

Для анализа товарооборота магазина в 2009–2013 гг. вычислите и занесите в таблицу абсолютные, относительные и средние показатели динамики. Изобразите интенсивность развития ряда динамики графически и сделайте выводы.

Задача 13. Динамика выпуска реализованной продукции производственного предприятия за январь–май 2014 г. Характеризуется следующими данными:

Месяцы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Реализовано продукции, тыс. руб.	21,2	22,4	24,9	28,6	31,6

На основе этих данных за исследуемый период определите: 1) средний уровень ряда динамики; 2) среднемесячный темп роста и прироста; 3) среднемесячный абсолютный прирост.

Задача 14. Используя взаимосвязь показателей динамики, определите уровни ряда динамики и недостающие в таблице показатели динамики по следующим данным производства тканей в регионе за 2005–2013 гг.:

Годы	Произ-во тканей, тыс.м.	Абсолютный прирост		Темп роста		Темп прироста		Абсолютн. знач. 1 % прироста, тыс. шт.		Средний темп роста	Средний темп прироста
		ц	б	ц	б	ц	б	ц	б		
2005	55,1				100						
2006			2,8								
2007					110,3						
2008							14,9				
2009							17,1				
2010					121,1						
2011			13,5								
2012											
2013			14,0				25,4				

Задача 15. Используя взаимосвязь аналитических показателей динамики, определите уровни ряда динамики производства часов производственным объединением за 1999–2004 гг. и недостающие в таблице показатели динамики:

Годы	Произ-во часов, тыс. шт.	Абсолютный прирост		Темп роста		Темп прироста		Абсолютн. знач. 1% прироста, тыс. шт.		Средний темп роста	Средний темп прироста
		ц	б	ц	б	ц	б	Ц	б		
1999	22,3										
2000		1,3									
2001						2,12		0,24			
2002				104,1							
2003				107,1							
2004						1,85					

Задача 16. Имеются следующие данные об изменении объема выпуска продукции за период 2000–2005 гг.:

Год	Выпуск продукции, тыс. руб.	Изменения по сравнению с предыдущим годом			
		Прирост, тыс. руб.	Темп роста, %	Темп прироста, %	Абсол. значение 1% прироста
2000	127				
2001			103,2		
2002				6,5	
2003	148				
2004					
2005		4,0			1,62

Рассчитать и добавить в таблицу недостающие данные.

Задача 17. Объем продукции фирмы в 2000 г. по сравнению с 1999 г. возрос на 2 %; в 2001 г. он составил 105 % по отношению к объему 2000 г.; а в 2002 г. был в 1,2 раза больше объема 1999 г. В 2003 г. фирма выпустила продукции на сумму 25 млн руб., что на 10 % больше, чем в 2002 г.; в 2004 г. – на сумму 30 млн. руб., в 2005г. – 37 млн. руб.

Определить: а) цепные темпы роста; б) базисные темпы прироста (по отношению к 1999 г.); в) абсолютные уровни производства продукции за все годы; г) среднегодовой темп роста и прироста за 1999–2005 гг.

Задача 18. Имеются данные о ежесуточной добыче угля по шахте за декаду:

День	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10						
Добыча угля, т	800	790	804	808	805	810	800	817
	820	808						

Выявить основную тенденцию ряда методом скользящей средней (провести сглаживание ряда по трем и по пяти точкам). Построить графики.

Задача 19. Выпуск валовой продукции на предприятии характеризуется по годам следующими данными (млн руб.):

2,3 3,1 5,6 9,2 10,0 14,8 18,0.

Произвести аналитическое выравнивание динамического ряда (по прямой и по параболе). Дать прогноз на следующий год. Построить графики.

Задача 20. Количество чел.-дней работы тракторов в с/х районе по месяцам составило:

Месяц: I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII
Кол-во дней: 15 15 16 19 23 18 18 22 23 21 17 15

Рассчитать сезонную волну количества отработанных чел.-дней (с помощью индексов сезонности), построить ее график.

Задача 21. На основе данных определите основную тенденцию развития с помощью трехуровневой скользящей средней:

Динамика продажи магнитофонов в торговой сети за 2009 г.	
Месяц	Продано магнитофонов, тыс. шт.
Январь	23
Февраль	25
Март	21
Апрель	26
Май	28
Июнь	24
Июль	29
Август	28
Сентябрь	30
Октябрь	29
Ноябрь	31
Декабрь	33

Динамика продажи картофеля на рынках с/х за 2009 г.	
Месяц	Продано картофеля, т
Январь	36
Февраль	42
Март	44
Апрель	54
Май	43
Июнь	55
Июль	41
Август	43
Сентябрь	39
Октябрь	37
Ноябрь	40
Декабрь	42

Задача 22. Имеется следующая информация о среднедневной реализации продукта «М» на рынке города в 2000–2003 гг., тыс. т:

Кварталы	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
I	51,6	61,4	65,2	70,1
II	60,2	64,6	67,9	71,4
III	62,8	68,4	72,4	76,8
IV	54,3	63,2	70,0	74,5

1. Для выявления общей тенденции развития произведите сглаживание уровней ряда динамики методом скользящей средней.
2. Исходные и сглаженные данные нанесите на график и сделайте выводы.

Задача 23. Имеются данные по региону об отправлении грузов железнодорожным транспортом, млн т:

Месяц	Годы		
	1995	1996	1997
1	142	114	92
2	143	108	83
3	156	123	93
4	152	122	92
5	152	120	89
6	138	115	87
7	131	114	85
8	127	111	88
9	125	108	85
10	128	111	90
11	119	100	86
12	120	100	86

Определить индексы сезонности методом постоянной средней. Построить график сезонной волны.

Задача 24. Имеются данные о реализации свежих фруктов и ягод в магазинах города за три года (тонн):

	Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		11	12								
Годы	I год	35	30	28	25	22	38	52	85	92	80
	II год	75	50								
	III год	48	42	40	36	38	46	70	95	115	102
		94	75								
		68	55	50	42	54	65	90	120	145	130
		120	95								

Определить индексы сезонности, пользуясь уравнением тренда. Построить график сезонной волны.

Задача 25. Имеются следующие данные о продаже картофеля на рынках группы городов, тыс. т:

Месяцы	Годы			
	2000	2001	2002	2003
Январь	136,5	138,2	142,1	148,8
Февраль	130,8	136,1	138,3	144,6
Март	132,4	137,7	140,6	146,4
Апрель	130,1	134,3	139,9	144,6
Май	125,5	132,1	137,1	141,7
Июнь	124,7	128,0	134,4	138,1
Июль	128,9	130,3	136,5	145,3
Август	134,2	136,5	143,3	151,6
Сентябрь	142,8	144,8	150,2	156,4
Октябрь	148,9	150,1	154,8	161,5
Ноябрь	146,1	148,4	153,9	156,1
Декабрь	135,4	140,6	150,3	152,8

На основе приведенной информации:

1. Установите характер общей тенденции (тренда) продажи картофеля;
2. Измерьте сезонные колебания реализации картофеля;
3. Показатели сезонной волны изобразите графически.

Сделайте выводы по полученным результатам.

Тема 6. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений

Понятие статистической и корреляционной связи. Уравнение регрессии. Парная регрессия. Модель парной линейной регрессии. Простейшая линейная регрессионная модель (ПЛРМ). Природа случайной ошибки. Корреляционное поле наблюдений и его применение к выбору формы регрессии. Проблема оценивания параметров ПЛРМ, основные подходы. Оценки наименьших квадратов коэффициентов ПЛРМ. Интерпретация коэффициентов ПЛРМ. Показатели тесноты связи. Парный коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. Коэффициенты корреляции рангов Спирмена и Кендалла. Анализ таблиц взаимосопряженности. Понятие парной и множественной корреляции: парные, частные и множественные коэффициенты корреляции.

Выделяют три типа взаимосвязей между различными явлениями: **факторные (изучаемые методами группировок и теории корреляции), компо-**

нентные (изучаются индексным методом) и балансовые (изучаются балансовым методом).

Рассмотрим факторные взаимосвязи отдельных признаков, изучаемые с помощью методов корреляционно-регрессионного анализа. Изучаемые признаки подразделяются на два класса по характеру их роли во взаимосвязи: факторные признаки (признаки-факторы) и результативные признаки (признаки-результаты). Факторные признаки – признаки, обуславливающие изменение других, связанных с ними признаков. Результативные признаки – признаки, изменяющиеся под действием факторных признаков.

Функциональная связь – такая связь, при которой значение результативного признака целиком определяется значением факторного (например, площадь круга). Она полностью сохраняет свою силу и проявляется во всех случаях наблюдения и для всех единиц наблюдения. Каждому значению факторного признака соответствует одно или несколько определенных значений результативного признака.

Для **корреляционной связи** характерно то, что одному и тому же значению факторного признака может соответствовать сколько угодно различных значений результативного признака. Здесь связь проявляется лишь при достаточно большом количестве наблюдений и лишь в форме средней величины.

Связи между явлениями (их признаками) подразделяют на классы по степени тесноты связи, направлению связи и аналитическому выражению связи.

По степени тесноты связи определяют как полные (или функциональные), так и неполные (статистические или корреляционные, когда одному и тому же значению фактора соответствуют разные значения результативного фактора).

Корреляционная связь между признаками возникает разными путями. Важнейший путь – причинная зависимость результативного признака (его вариации) от вариации факторного признака. Например, признак x – балл оценки плодородия почв, признак y – урожайность сельскохозяйственной культуры.

Изучение связи между признаками методом корреляции используется в тех случаях, когда невозможно устранить посторонние факторы либо потому, что эти факторы неизвестны, либо потому, что их невозможно изолировать. Применяя метод корреляции, можно выяснить, какова зависимость между результирующими показателями и учтенными факторами, если прочие факторы не изменились или своим изменением не исказили характер зависимости.

По направлению связи бывают прямыми, когда зависимая переменная растет с увеличением факторного признака ($y=5x$), и обратными, при которых рост последнего сопровождается уменьшением функции ($y=5/x$). Такие связи также можно назвать соответственно положительными и отрицательными.

Относительно своей аналитической формы связи бывают линейными и нелинейными (прямолинейные и криволинейные). В первом случае между признаками проявляются линейные соотношения. Это происходит тогда, когда с увеличением значения признака фактора происходит возрастание или уменьшение величины признака следствия.

В статистике принято различать следующие варианты зависимостей:

1. Парная корреляция – связь между двумя признаками (результативным и факторным или двумя факторными);
2. Частная корреляция – зависимость между результативным и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков;
3. Множественная корреляция – зависимость результативного и двух или более признаков, включенных в исследование.

Ответьте на вопросы теста.

1. Относительный показатель координации представляет собой:
 - а) отношение части совокупности к суммарному уровню совокупности в целом;
 - б) отношение уровня исследуемого процесса за отчетный период времени к уровню этого же процесса в базисном периоде времени;
 - в) отношение одной части совокупности к другой части этой же совокупности, принятой за базу сравнения;
 - г) отношение разноименных, но взаимосвязанных между собой величин, характеризующих степень развития изучаемого явления в присущей ему среде;
 - д) отношение одноименных величин, характеризующих одно и то же явление на разных территориях или объектах.
2. Метод статистического анализа зависимости случайной величины y от независимых переменных называется:
 - а) корреляционным анализом;
 - б) регрессионным анализом;
 - в) статистическим анализом;
 - г) аналитическим анализом.
3. Степень тесноты корреляционной связи можно измерить с помощью:
 - а) коэффициента корреляции;
 - б) коэффициента вариации;
 - в) корреляционного отношения;
 - г) коэффициента регрессии;
 - д) коэффициента асимметрии.

4. Основными формами проявления взаимосвязей явлений и процессов являются связи:

- a) прямые;
- b) линейные;
- c) нелинейные;
- d) функциональные;
- e) корреляционные.

5. Для изучения статистических взаимосвязей применяются следующие методы анализа:

- a) регрессионный;
- b) факторный;
- c) корреляционный;
- d) аналитический.

6. Если коэффициент корреляции равен единице, то между двумя величинами связь:

- a) отсутствует;
- b) прямая линейная;
- c) обратная линейная;
- d) функциональная.

7. Название метода «метод наименьших квадратов» подразумевает, что сумма квадратов отклонений значений результирующего признака от теоретического должна быть:

- a) равной нулю;
- b) меньше средней ошибки;
- c) минимальной;
- d) меньше уровня значимости.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Известны следующие результаты наблюдений:

$n = 10$, $\sum_{i=1}^n X_i = 30$, $\sum_{i=1}^n Y_i = 80$, $\sum_{i=1}^n X_i Y_i = 270$, $\sum_{i=1}^n X_i^2 = 100$, $\sum_{i=1}^n Y_i^2 = 1000$. Определить выборочный коэффициент. Сделать выводы.

Задача 2. Известны следующие результаты наблюдений:

$n = 20$, $\bar{X} = 15$, $\bar{Y} = 12$, $\sum_{i=1}^n X_i Y_i = 3900$, $\sum_{i=1}^n X_i^2 = 5000$, $\sum_{i=1}^n Y_i^2 = 3600$. Определить выборочный коэффициент. Сделать выводы.

Задача 3. Имеются данные об объемах выпускаемой продукции и затратах на производство по 7 заводам:

Номер предприятия	Выпуск продукции (тыс. шт.)	Затраты на производство (млн руб.)
1	1	3
2	2	7
3	4	15
4	3	10
5	5	17
6	3	10
7	4	15

1) Построить корреляционное поле наблюдений и специфицировать модель зависимости затрат на производство от объема выпускаемой продукции.

2) Определить выборочный коэффициент корреляции. Сделать вывод о силе линейной зависимости между переменными Y и X .

3) Оценить параметры парной линейной регрессионной модели $Y = a + bX + \varepsilon$ методом наименьших квадратов. Дать экономическую интерпретацию найденных коэффициентов.

4) Построить прогноз для средних затрат на производство, если объем выпускаемой продукции составляет 6 тыс. шт.

Задача 4. Менеджер новой чебуречной не уверен в правильности выбранной цены на чебуреки, поэтому в течение 12 недель он варьирует цену и записывает количество проданных чебуреков. Полученные данные приведены в таблице (q_t – количество проданных чебуреков, p_t – цена на чебуреки (руб.), t – номер недели):

t	p_t	q_t	t	p_t	q_t
1	12,3	795	7	12,8	714
2	11,5	915	8	9,9	1180
3	11,0	965	9	12,2	851
4	12,0	892	10	12,5	779
5	13,5	585	11	13,0	625
6	12,5	644	12	10,5	1001

1) Построить корреляционное поле наблюдений и специфицировать модель зависимости количества проданных чебуреков от цены.

2) Определить выборочный коэффициент корреляции. Сделать вывод о силе линейной зависимости между переменными Y и X .

3) Оценить параметры парной линейной регрессионной модели $Y = a + bX + \varepsilon$ методом наименьших квадратов. Дать экономическую интерпретацию найденных коэффициентов.

4) Используя полученные оценки коэффициентов, найти оптимальную в смысле максимума выручки от продаж цену на чебуреки.

Задача 5. Так называемая кривая Филипса описывает связь между темпами заработной платы и уровнем безработицы. А именно:

$$Tw_t = a + \frac{b}{u_t} + \varepsilon_t,$$

где w_t – уровень заработной платы, $Tw_t = 100 \cdot \frac{w_t - w_{t-1}}{w_{t-1}}$ – темп роста заработной

платы (в процентах), u_t – процент безработных в год t .

Данные приведены в следующей таблице:

Год t	w_t	u_t	Год t	w_t	u_t
1	1,62	1,0	10	2,66	1,8
2	1,65	1,4	11	2,73	1,9
3	1,79	1,1	12	2,80	1,5
4	1,94	1,5	13	2,92	1,4
5	2,03	1,5	14	3,02	1,8
6	2,12	1,2	15	3,13	1,1
7	2,26	1,0	16	3,28	1,5
8	2,44	1,1	17	3,43	1,3
9	2,57	1,3	18	3,58	1,4

1) Оценить параметры парной регрессионной модели методом наименьших квадратов. Дать экономическую интерпретацию найденных коэффициентов.

2) Найти «естественный уровень безработицы», то есть такой уровень при котором $Tw_t = 0$.

Задача 6. По данным таблицы с помощью коэффициента взаимной сопряженности Пирсона определить, является ли работа на компьютере фактором ухудшения зрения.

Работа за компьютером	Динамика состояния зрения		Всего
	Не ухудшилось	Ухудшилось	
Не работает	70	5	75
Работает недавно	60	20	80
Работает давно	10	45	55
Итого	140	70	210

Задача 7. По данным опроса 100 человек, работающих на предприятиях различной формы собственности, получены их оценки уровня жизни. Оценить связь указанных в таблице альтернативных признаков с помощью коэффициентов ассоциации и контингенции:

Форма собственности предприятия	Удовлетворенность уровнем жизни		
	Удовлетворен	Не удовлетворен	Всего
Государственная	30	55	85
Частная	10	5	15
Всего	40	60	100

Задача 8. При контрольной проверке качества поступившей в торговлю партии товара получены следующие данные об удельных весах стандартной продукции по категориям:

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

Для определения тесноты связи между категорией продукции и ее качеством найдите коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и А.А. Чупрова. Поясните значение исчисленных статистических показателей.

Задача 9. Имеются данные о 500 фермерских хозяйствах.

Количество внесенных удобрений	Урожайность			Итого:
	Высокая	Средняя	Низкая	
Высокое	140	60	20	220
Среднее	90	45	25	160
Низкое	40	25	55	120
Итого:	270	130	100	500

Для определения тесноты связи между урожайностью и уровнем удобряемости почв найдите коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова А.А. Сделайте выводы.

Задача 10. Результаты обследования успеваемости студентов и их работы по специальности характеризуются следующими данными:

Студенты-заочники	Число студентов	Из них	
		Получившие положительные оценки	Получившие неудовлетворительные оценки
Работающие по специальности	200	180	20
Не работающие по специальности	200	140	60
Итого	400	320	80

Рассчитать коэффициент ассоциации и коэффициент контингенции. Сделайте выводы.

Задача 11. При изучении уровня образования специалистов, работающих в коммерческих структурах, получены следующие данные:

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

Для оценки тесноты связи между уровнем образования и умением работать на ЭВМ определите коэффициент ассоциации и коэффициент контингенции. Сделайте выводы.

Задача 12. Экспертами оценивались вкусовые качества разных вин. Суммарные оценки представлены в таблице:

Марки вина	Оценка в баллах	Цена, у.е.
1	11	1,57
2	14	1,60
3	17	2,00
4	15	2,10
5	13	1,70
6	13	1,85
7	18	1,80
8	10	1,15
9	19	2,30
10	25	2,40

Определить, согласуется ли оценка вина с его ценой, с помощью рангового коэффициента корреляции Спирмена.

Задача 13. При анализе выполнения норм выработки одного из цехов предприятия было высказано предположение, что при всех прочих равных условиях женщины чаще, чем мужчины, не выполняют норм выработки. Из 100 обследуемых, взятых в порядке табельных номеров, оказалось 76 мужчин и 24 женщины; из них не выполнили нормы выработки 20 мужчин и 15 женщин. Требуется установить наличие и тесноту связи между полом и выполнением норм выработки на основе коэффициентов ассоциации и контингенции.

Задача 14. В результате исследования связи между урожайности пшеницы и сроками уборки урожая были получены следующие данные:

Срок уборки урожая	Всего участников	В т.ч. из них получен урожай		
		Высокий	Средний	Низкий
Своевременно	40	25	13	10
С небольшим опозданием	35	10	15	5
С сильным опозданием	15	-	5	2
итого	85	35	33	17

Необходимо охарактеризовать связь между рассматриваемыми показателями, используя коэффициенты взаимной сопряженности К. Пирсона и А.А. Чупрова.

Задача 15. По данным таблицы с помощью коэффициента взаимной сопряженности Пирсона определить, является ли работа на компьютере фактором ухудшения зрения.

Работа за компьютером	Динамика состояния зрения		Всего
	Не ухудшилось	Ухудшилось	
Не работает	70	5	75
Работает недавно	60	20	80
Работает давно	10	45	55
Итого	140	70	210

Тема 7. Экономические индексы

Понятие об индексах и их роль в экономическом анализе. Различные построения общих индексов. Агрегатная форма индексов. Средний арифметический и средний геометрический индексы. Индексы Ласпейреса и Пааше. Индекс физического объема. Индексы ценные и базисные, их взаимосвязь. Индексы с постоянными и переменными весами. Индексы переменного и фиксированного состава. Индексы структурных сдвигов. Взаимосвязи индексов. Индексный метод выявления роли отдельных факторов. Территориальные индексы. Индекс Фишера.

Индексы широко применяются в экономических разработках государственной и ведомственной статистики.

Статистический индекс – это относительная величина сравнения сложных совокупностей и отдельных их единиц. При этом под сложной понимается такая статистическая совокупность, отдельные элементы которой непосредственно не подлежат суммированию.

В зависимости от степени охвата подвергнутых обобщению единиц изучаемой совокупности индексы подразделяются на индивидуальные (элементарные) и общие.

Индивидуальные индексы характеризуют изменения отдельных единиц статистической совокупности.

Общие индексы выражают сводные (обобщающие) результаты совместного изменения всех единиц, образующих статистическую совокупность.

Основной формой общих индексов являются агрегатные индексы. Агрегатная формула общего индекса будет иметь вид:
$$I_q = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}$$

Расчет агрегатного индекса Пааше: $I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}$ (1).

Агрегатная формула общего индекса Ласпейреса: $I_p = \frac{\sum q_0 p_1}{\sum q_0 p_0}$ (2)

Ответьте на вопросы теста.

1. Индексируемой величиной в индексе физического объема производства продукции является:

- a) цена единицы продукции;
- b) количество продукции;
- c) себестоимость продукции;
- d) товарооборот продукции.

2. Если цена товара «А» в текущем периоде составляла 30 руб., а в базисном – 25 руб., то индивидуальный индекс цены будет равен:

- a) 5;
- b) 0,5;
- c) 1,2;
- d) 0,83.

3. К общим индексам относятся:

- a) агрегатный индекс цены продукции мебельной фабрики;
- b) индекс товарооборота одноименного товара;
- c) средний индекс из индивидуальных;
- d) индекс физического объема для каждого вида реализованной продукции;
- e) индекс переменного состава.

4. Индекс – это относительный показатель, который характеризует изменение исследуемого явления:

- a) во времени;
- b) в пространстве;
- c) в сравнении с некоторым эталоном;
- d) в системе координат.

5. Между индексами переменного состава, фиксированного состава и структурных сдвигов существует следующая взаимосвязь:

- a) индекс переменного состава равен сумме индексов фиксированного состава и структурных сдвигов;

- b) индекс структурных сдвигов равен разнице между индексами переменного и фиксированного состава;
- c) индекс переменного состава равен произведению индексов фиксированного состава и структурных сдвигов;
- d) индекс фиксированного состава равен произведению индексов переменного состава и структурных сдвигов.

6. Произведение промежуточных по периодам цепных индексов дает базисный индекс последнего периода, если это индексы:

- a) стоимости;
- b) индивидуальные;
- c) цен с постоянными весами;
- d) физического объема с переменными весами;
- e) физического объема с постоянными весами;
- f) цен с переменными весами.

7. У показателей, связанных между собой как сомножители с произведением, такая же взаимосвязь, как и у индексов. Как называются такие индексы?

- a) индивидуальные;
- b) цепные;
- c) сопряженные;
- d) динамические.

8. Индекс структурных сдвигов характеризует влияние изменения структуры явления на динамику:

- a) относительного показателя;
- b) среднего уровня качественного признака;
- c) территориального индекса;
- d) индивидуального индекса.

9. Связь между сводными индексами стоимостного объема товарооборота (I_{pq}), физического объема товарооборота (I_q) и цен (I_p):

- a) $I_{pq} = I_q \times I_p$;
- b) $I_p = I_q \times I_{pq}$;
- c) $I_q = I_p \times I_{pq}$;
- d) $I_{pq} = I_q : I_p$.

10. Связь между индексами переменного ($I_{\text{пер. сост.}}$), постоянного состава ($I_{\text{пост. сост.}}$), структурных сдвигов $I_{\text{стр. сдвигов}}$ определяется как:

- a) $I_{\text{пер. сост.}} = I_{\text{пост. сост.}} \times I_{\text{стр. сдвигов}}$;
- b) $I_{\text{пер. сост.}} = I_{\text{пост. сост.}} : I_{\text{стр. сдвигов}}$;
- c) $I_{\text{пост. сост.}} = I_{\text{пер. сост.}} \times I_{\text{стр. сдвигов}}$;
- d) $I_{\text{стр. сдвигов}} = I_{\text{пост. сост.}} \times I_{\text{пер. сост.}}$.

11. Недостоящим элементом в формуле среднего арифметического индекса физического объема товарооборота является:

- a) $p_0 q_0$;
- b) $p_0 q_1$;
- c) $p_1 q_1$;
- d) $p_1 q_0$;
- e) q_1 .

12. Формула для вычисления индекса структурных сдвигов:

- a) $I_z = \frac{\sum z_1 q}{\sum z_0 q}$;
- b) $I_z = \frac{\sum z_1 d}{\sum z_0 d}$, где $d = \frac{q}{\sum q}$.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Данные о продаже товара на колхозном рынке города:

Месяц	Цена, руб.	Продано, кг
Июнь	9,5	6820
Сентябрь	4,2	44670
Октябрь	6,8	28110

Определите цепные и базисные индивидуальные индексы цен, физического объема реализации и товарооборота. Покажите взаимосвязь между ними.

Задача 2. Определите объем продажи товара на рынке в июне, если известно, что в июле он возрос по сравнению с июнем на 40 %. В июле средняя цена товара составила 56 руб., а стоимость товарооборота – 27400 руб.

Задача 3. Данные по производству приборов на заводе:

Вид прибора	1-й год		2-й год	
	Себестоимость, руб./ед.	Количество единиц	Себестоимость, руб./ед.	Количество единиц
А	103	20	101	18
Б	93	25	98	11
В	98	41	94	49

Вычислите: а) индивидуальные и сводный индексы себестоимости; б) сводный индекс физического объема продукции (взвешенный по себестоимости); в) сводный индекс затрат на производство продукции. Покажите взаимосвязь сводных индексов.

Задача 4. Имеются данные о проданных товарах:

Товары	Ед. измер.	Количество, тыс. ед.		Цена, руб.	
		Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	кг	1000	750	15	20
Б	л	2000	1800	5	6

Определить:

- 1) индивидуальные индексы объемов продаж (в натуральном выражении), цен и товарооборота;
- 2) агрегатный индекс физического объема;
- 3) агрегатные индексы цен по формулам Пааше и Ласпейреса;
- 4) общий индекс товарооборота;
- 5) абсолютные приросты товарооборота за счет изменения объемов продаж, за счет изменения цен и за счет совместного действия обоих факторов.

Показать взаимосвязь между общими индексами и абсолютными приростами товарооборота.

Задача 5. Имеются следующие данные о продаже масла в магазине по кварталам:

Масло	Ед. измер.	I квартал		II квартал		III квартал	
		Объем, тыс. ед.	Цена, руб.	Объем, тыс. ед.	Цена, руб.	Объем, тыс. ед.	Цена, руб.
В пачках	шт.	1,2	9,2	1,1	9,8	0,9	10,1
Развесное	кг	0,4	46,0	0,41	48,0	0,38	52,0

Вычислить цепные и базисные, индивидуальные и общие индексы физического объема и цен. Показать взаимосвязь между ними.

Задача 6. Имеются следующие данные о продажах товаров на одном из рынков:

Вид товаров	Ед. измер.	Продано товаров, тыс. ед.		Цена, руб.	
		Апрель	Май	Апрель	Май
А	шт.	68	62	3,2	3,3
Б	л	24	24	4,8	5,0
В	кг	20	16	24,0	26,4

Определить:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому товару;
- 2) общий индекс цен;
- 3) перерасход денежных средств населением в результате среднего повышения цен на товары.

Задача 7. Себестоимость и выпуск продукции на предприятии характеризуются следующими данными:

Вид продукции	Единица измерения	Себестоимость, руб.		Выпущено продукции в отчетном периоде, тыс. ед.
		Базисный период	Отчетный период	
1	кв. м	300	340	4,8
2	т	1500	1620	0,3
3	шт.	42	50	6,4

Вычислить:

- 1) индивидуальные индексы себестоимости продукции;
- 2) общий индекс себестоимости продукции.

Определить, на сколько возросли затраты на производство продукции за счет среднего увеличения себестоимости.

Задача 8. Имеются следующие данные по продаже спорттоваров:

Товары	Реализовано во II кв., тыс. руб.	Изменение кол-ва реализации в III кв. по срав. с II кв., %
Моторные лодки	1900	+5,0
Туристические палатки	350	+1,5
Велосипеды	200	-2,0

Определить общий индекс физического объема товарооборота.

Задача 9. Определите, как изменился товарооборот в отчетном периоде по сравнению с базисным, если физический объем реализации возрос на 25 %, а цены снизились на 20 %.

Задача 10. Рассчитайте: а) индекс физического объема продукции; б) индекс затрат на производство; в) индекс себестоимости.

Номер изделия	Общие затраты на производство, руб.		Изменение себестоимости в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	Базисный период	Отчетный период	
1	13700	13520	-4,0
2	8200	9030	+2,0
3	9450	9470	-1,5

Задача 11. Данные о товарообороте овощей по одному рынку города:

Товар	Товарооборот в ценах соответствующего периода, тыс. руб.	
	Июнь	Сентябрь
Морковь	51,0	110,0
Капуста	7,7	21,6
Лук	7,2	56,1

Вычислите средний процент изменения цен, если известно, что индекс физического объема реализации данных товаров составил 413 %.

Задача 12. На мебельной фабрике в базисном году общие затраты на производство столов письменных составили 300 тыс. руб., столов кухонных – 160 тыс. руб. В следующем году объем производства увеличился соответственно на 8 % и 12 %. Определить общий индекс физического объема.

Задача 13. В отчетном периоде по сравнению с базисным цены на непродовольственные товары не изменились, а на продовольственные – выросли в среднем на 20 %. Определить, на сколько процентов в среднем увеличились цены на все товары вместе, если доля выручки от продажи продовольственных товаров в общей торговой выручке отчетного периода составила 60 %.

Задача 14. Имеются данные о численности рабочих и заработной плате в двух отраслях:

Отрасли	Средняя месячная численность рабочих, тыс. чел.		Средняя месячная заработная плата, ден. ед.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
I.	23	34	280	350
II.	3	6	320	370

Определить индексы заработной платы, средней численности работников и фонда заработной платы в агрегатной форме, а также абсолютный прирост фонда заработной платы. Сделать выводы.

Задача 15. Как изменился товарооборот, если цены снизились на 5 %, а физический объем товарооборота увеличился на 15 %?

Задача 16. Как изменилась себестоимость единицы продукции, если индекс физического объема продукции составил 1,25, а производственные затраты увеличились на 15 %?

Задача 17. Физический объем продукции увеличился на 10 %. Себестоимость единицы продукции снизилась на 10 %. Что произошло с затратами на производство продукции?

Задача 18. Общие затраты труда на производство продукции увеличились на 15 %. Физический объем продукции возрос на 20 %. Как изменилась трудоемкость продукции?

Задача 19. Физический объем продукции вырос на 15 %, а общие затраты труда увеличились на 10 %. Как изменилась производительность труда?

Задача 20. Общие денежные затраты на производство зерновых в совхозе «Победа» увеличились на 15% при увеличении посевной площади на 5% и повышении урожайности на 10%. Как изменилась себестоимость 1 ц зерновых?

Задача 21. Имеются данные о выпуске однородной продукции на предприятиях АО:

№ предприятия	Выпуск продукции				Себестоимость, руб.		Индив. индекс себест-ти i_z
	I квартал		II квартал		I квартал	II квартал	
	тыс. ед. q_0	% d_0	тыс. ед. q_1	% d_1	z_0	z_1	
1	40	40	36	30	7,0	8,0	1,143
2	60	60	84	70	6,0	6,5	1,086

Определить (для двух предприятий вместе):

- 1) среднюю себестоимость единицы продукции;
- 2) индекс средней себестоимости продукции;
- 3) среднее изменение себестоимости продукции;
- 4) индекс структурных сдвигов;
- 5) абсолютные приросты \bar{z} в целом и по факторам.

Задача 22. Имеются данные по двум отраслям экономики:

Отрасль	Базисный период		Отчетный период	
	Выработка прод. на 1 раб-ка, тыс. руб.	Среднеспис. числ. раб-отн., тыс. чел.	Выработка прод. на 1 раб-ка, тыс. руб.	Среднеспис. числ. раб-отн., тыс. чел.
1	220	6,0	200	5,0
2	70	6,0	80	6,5

Определить: а) по каждой отрасли экономики индексы производительности труда; б) по двум отраслям вместе – индексы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов. Сделать выводы.

Задача 23. Имеются данные о вкладах населения в банке:

Группы населения	Размер вклада, руб.		Уд. вес вкладов в общем числе	
	Базис. период	Отч. период	Базис. период	Отч. период
Городское	5000	7400	0,5	0,6
Сельское	4200	3800	0,5	0,4

Определить общие индексы среднего размера вклада для всего населения (индексы переменного состава, постоянного состава, структурных сдвигов).

Задача 24. По следующим данным определить индексы урожайности пшеницы переменного и постоянного состава:

№ бригады	Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га	
	Базис. период	Отч. период	Базис. период	Отч. период
1	26	34	400	350
2	33	38	300	450

Произвести сравнение, сделать выводы.

Задача 25. В отчетном периоде по сравнению с базисным средняя урожайность зерновых культур повысилась на 20 %. За счет изменения урожайности каждой из культур средняя урожайность зерновых повысилась на 50 %. Определить индекс влияния структурных сдвигов на изменение средней урожайности.

Тема 8. Статистические методы исследования населения как социально-экономической категории

Население как объект статистического изучения. Характеристика таких категорий населения, как постоянное население и наличное население. Характеристика естественного движения населения. Рассмотрение показателей, используемых для изучения миграции населения. Построение трендов развития на основе аналитического выравнивания.

Демографическая статистика, или статистика численности и состава населения, является одной из составных частей демографии, представляя собой измерительный аппарат изучения количественных закономерностей.

Основными источниками данных для демографической статистики являются текущий учет и единовременные наблюдения в виде сплошных или выборочных переписей населения.

При проведении переписей населения различают постоянное население (ПН) и наличное население (НН).

В составе этих категорий можно выделить еще две: временно отсутствующие (ВО) и временно проживающие (ВП).

Между данными категориями населения существуют следующие взаимосвязи:

$$\text{НН} - \text{ПН} = \text{ВП} - \text{ВО};$$

$$\text{ПН} = \text{НН} - \text{ВП} + \text{ВО};$$

$$\text{НН} = \text{ПН} - \text{ВО} + \text{ВП}.$$

Естественным движением населения называется процесс изменения численности населения только за счет демографических факторов (рождаемости и смертности).

К абсолютным показателям естественного движения населения относятся:

- 1) число родившихся (Р);
- 2) число умерших (У);
- 3) абсолютный естественный прирост ($P - U$).

К относительным показателям естественного движения населения относятся:

- 1) общий коэффициент рождаемости;
- 2) общий коэффициент смертности;
- 3) коэффициент естественного прироста населения, который характеризует, насколько увеличилась или уменьшилась численность населения за счет демографических факторов в расчете на тысячу человек.

К абсолютным показателям миграции относятся:

- 1) численность прибывших в населенный пункт (П);
- 2) численность выбывших из населенного пункта (В);
- 3) абсолютный миграционный (механический) прирост ($P - B$).

К относительным показателям миграции относятся:

- 1) коэффициент прибытия;
- 2) коэффициент выбытия;
- 3) коэффициент миграционного (механического) прироста.

Задача 1. Численность населения города с 1984 по 2010 годы изменялась следующим образом:

Год	Численность населения, тыс. чел
1984	998
1994	1092
2007	1002
2008	1000
2009	995
2010	989

Рассчитайте среднюю численность населения города за этот период.

Задача 2. Городское население РФ по данным на начало года составляет:

Год	Численность населения, тыс. чел.
2001	108332
2002	108311
2003	108188
2004	108111
2005	108053
2006	107419
2007	107072
2008	106725
2009	106321
2010	105818
2011	104719

Рассчитайте среднюю численность населения страны за представленный период. Сделайте прогноз численности населения на 2013 и 2014 годы.

Задача 3. Численность постоянного населения на начало года составляет 450 тыс. чел., временно отсутствующих – 20 тыс. чел., временно присутствующих – 45 тыс. чел. Какова численность наличного населения?

Задача 4. По состоянию на 1 января численность населения составляет 142,7 млн чел. За год:

- родилось 591,2 тыс. чел.;
- умерло 952,5 тыс. чел.;
- прибыло 753965 чел.;
- выбыло 697322 чел.

Рассчитайте среднюю численность населения, коэффициенты:

- естественного и механического прироста населения;
- рождаемости и смертности;
- жизненности (коэффициент Покровского);
- прибытия и выбытия;
- эффективности миграции;
- интенсивности миграционного оборота.

Задача 5. По состоянию на начало года численность:

- наличного населения – 650 тыс. чел.;
- временно присутствующих – 7,5 тыс. чел.;
- временно отсутствующих = 5 тыс. чел.

Определить численность постоянного населения на начало года.

В течение года произошли следующие изменения:

- родилось 11 тыс. чел., в том числе у постоянного населения – 7 тыс. чел.;
- умерло 9 тыс. чел., в том числе у постоянного населения – 6 тыс. чел.;
- прибыло на постоянное место жительства 5 тыс. чел.;
- выбыло из постоянного населения 3 тыс. чел.;
- численность временно присутствующих увеличилась на 1,2 тыс. чел.

Определить численность постоянного и наличного населения на конец года и среднегодовую численность постоянного населения.

Задача 6. Специальный коэффициент рождаемости составляет 38,5 ‰. Численность родившихся – 4,5 тыс. чел., умерших – 3,8 тыс. чел., доля женщин в общей численности населения – 32 ‰. Сальдо миграции – 4,1 тыс. чел. Найдите коэффициенты рождаемости и смертности, коэффициент жизненности Покровского, коэффициенты естественного и механического прироста, коэффициент общего прироста.

Задача 7. Численность населения в течение года изменилась с 1230 тыс. чел. до 1380 тыс. чел. Коэффициент естественного прироста равен 9,8 ‰. Коэффициенты смертности и миграции равны между собой. Сколько составляет сальдо миграции, коэффициент миграции и коэффициент жизненности?

Задача 8. По состоянию на начало года численность населения составляет 1275 тыс. чел. В течение года произошли следующие изменения:

- умерло 27 тыс. человек;
- выбыло 20 тыс. человек.

В конце года численность населения составляет 1385 тыс. чел. Доля женщин в средней численности населения – 57,8 ‰, из которых 35,9% находятся в детородном возрасте (15–49 лет). Коэффициент жизненности Покровского – 1,26.

Рассчитайте численность родившихся за год, коэффициенты рождаемости (общий и специальный) и смертности, коэффициенты естественного и механического прироста.

Задача 9. Из 100 тыс. чел., родившихся в одном году, умирает в возрасте до одного года 3212 чел., в возрасте от 1 года до 2 лет – 1102 чел., от 2 до 3 лет – 320 чел., от 3 до 4 – 185 чел., от 4 до 5 – 100 чел. С 5 лет до предельного возрас-

та пройдет 6 471 730 человеко-лет. Заполните таблицу дожития (таблицу смертности) для возрастных групп 0, 1, 2, 3 и 4 лет.

Задача 10. Из 100 тыс. чел., родившихся в одном году, до 41 года дожило 90 319 чел., до 42 лет – 90 072 чел., до 43 лет – 89 813 чел., до 44 лет – 89 540, а до 45 лет – 89 246 чел. Общее число человеко-лет, которое предстоит прожить всей совокупности людей в возрасте 45 лет, составляет 2 981 405. Определите среднюю продолжительность жизни представителей исследуемого условного поколения для возрастов 41, 42, 43 и 44 лет.

Тема 9. Изучение экономической конъюнктуры рынка труда с помощью статистических показателей

Содержание и задачи статистики рынка труда. Понятие естественного и механического движения трудовых ресурсов.

Классификация численности персонала предприятия. Абсолютные и относительные показатели движения персонала предприятия. Показатели, характеризующие использование рабочего времени. Понятие и измерение уровня производительности труда (средняя выработка продукции и трудоемкость единицы продукции). Нахождение среднечасового, среднедневного и среднемесячного уровня заработной платы.

К населению, занятому экономической деятельностью, относятся лица старше 16 лет, которые в рассматриваемый период:

- 1) выполняли работу по найму за вознаграждение, деньги или с ними расплачивались в натуральной форме;
- 2) временно отсутствовали на работе в связи с болезнью, отпуском, учебой и другими причинами, предусмотренными законодательством;
- 3) выполняли работу без оплаты на семейном предприятии.

К безработному населению относятся лица старше 16 лет, которые в рассматриваемый период:

- 1) не имеют работы;
- 2) занимаются поиском работы (самостоятельно или с помощью служб занятости);
- 3) готовы приступить к работе незамедлительно.

Трудоспособным населением считается совокупность людей, способных к труду по возрасту и состоянию здоровья. В РФ трудоспособным считается возраст для мужчин – от 16 до 59 лет и для женщин – от 16 до 54 включительно.

Для характеристики рынка труда используются относительные показатели, среди которых можно выделить:

- 1) коэффициент занятости населения;
- 2) уровень безработицы;
- 3) уровень экономической активности населения;

Изменение численности трудовых ресурсов, не связанное с миграцией населения, называется естественным движением трудовых ресурсов. Естественное движение трудовых ресурсов характеризуется следующими показателями:

1) естественное пополнение трудовых ресурсов (ПТР), которое происходит за счет вступления в трудоспособный возраст подростков, а также за счет привлечения к общественному труду пенсионеров и лиц в возрасте до 16 лет;

2) естественное выбытие трудовых ресурсов (ВТР), которое происходит за счет смертности, перехода на пенсию или инвалидность, прекращения работы лицами нетрудоспособного возраста;

3) естественный прирост трудовых ресурсов (ЕПТР), который рассчитывается как разность между естественным пополнением и естественным выбытием трудовых ресурсов

Изменение численности трудовых ресурсов только за счет миграционных процессов называется механическим движением трудовых ресурсов.

Интенсивность изменения численности трудовых ресурсов характеризуют следующие показатели:

- 1) коэффициент естественного пополнения трудовых ресурсов;
- 2) коэффициент естественного выбытия трудовых ресурсов;
- 3) коэффициент естественного прироста трудовых ресурсов;
- 4) коэффициент миграционного прироста трудовых ресурсов.

Общая численность лиц обоего пола, занятых в экономике страны, рассчитывается как сумма трех показателей:

- 1) работников всех предприятий и организаций всех форм собственности, деятельность которых юридически оформлена;
- 2) лиц, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью;
- 3) неоплачиваемых работников семейных предприятий.

По длительности найма на работу выделяют:

- 1) постоянных работников;
- 2) временных работников;
- 3) сезонных работников;
- 4) работников, нанятых на случайные работы.

В численность персонала предприятия на определенную дату включаются:

- 1) работники, состоящие в списочном составе;
- 2) лица, принятые на работу по совместительству из других предприятий;
- 3) лица, выполняющие работы по договорам гражданско-правового характера.

Движением или оборотом рабочей силы предприятия фирмы называется процесс изменения численности персонала, связанный с приемом или увольнением работников.

Рабочее время лиц, работающих по найму, регулируется трудовым законодательством, в соответствии с которым продолжительность нормальной рабочей недели составляет 40 часов, а для несовершеннолетних и лиц, работающих в тяжелых условиях, – 36 часов в неделю. Для некоторых категорий работников, занятых на особо тяжелых работах, устанавливается менее продолжительная рабочая неделя.

Основными единицами учета рабочего времени являются человеко-день и человеко-час. Отработанным человеко-часом считается один час фактической работы одного работника на своем рабочем месте.

Отработанным человеко-днем считается день, когда работник явился на работу и непосредственно к ней приступил независимо от продолжительности рабочего времени

В статистике рабочего времени учитывается несколько фондов рабочего времени:

- календарный фонд рабочего времени (КФРВ) – число календарных дней, приходящихся на всех работников предприятия;
- табельный фонд рабочего времени (ТФРВ), который определяется как разность между календарным фондом рабочего времени и числа человеко-дней неявок в связи с праздничными и выходными днями;
- максимально возможный фонд рабочего времени (МВФРВ), который определяется как разность между табельным фондом рабочего времени и числом человеко-дней неявок на работу в связи с очередными отпусками;
- фонд отработанного времени.

В количество отработанных человеко-часов включаются все фактически отработанные работниками часы с учетом сверхурочных и отработанных в праздничные и выходные дни как по основной работе, так и в порядке совместительства в этой же организации, в том числе часы работы в служебных командировках.

Сверхурочное время – это часы, отработанные сверх установленной законом продолжительности рабочего времени, включая часы, отработанные в выходные и праздничные дни, если за них не предоставляются другие дни отдыха.

Показатели использования рабочих мест применяются при анализе использования рабочей силы на предприятии. К данной группе показателей относятся следующие коэффициенты:

- 1) коэффициент сменности;
- 2) коэффициент использования сменного режима;
- 3) коэффициент непрерывности;
- 4) интегральный коэффициент использования рабочих мест.

Уровень производительности труда выражается двумя показателями:

- 1) показателем средней выработки продукции за единицу времени, т.е. количеством продукции, производимой за единицу времени;
- 2) трудоемкостью единицы продукции, т.е. затратами времени на единицу продукции.

Показатель количества произведенной продукции Q является прямым показателем производительности труда, а показатель затраты труда на производство всей продукции T является обратным показателем производительности труда. Следовательно, выработка продукции за единицу времени и трудоемкость продукции являются обратными величинами:

$$w=1/t; t=1/w.$$

Оплата труда – это регулярно получаемое вознаграждение за произведенную продукцию, оказанные услуги или за отработанное время (включая оплату ежегодных отпусков, праздничных дней и другого неотработанного времени), которое оплачивается в соответствии с трудовым законодательством и коллективными трудовыми договорами.

Различают две формы оплаты труда:

- 1) сдельная форма оплаты труда, при которой заработная плата начисляется за фактически выполненный объем работы по установленным сдельным расценкам за единицу работы;
- 2) повременная форма оплаты труда, при которой заработная плата начисляется за фактически отработанное время в соответствии с принятой тарифной ставкой или должностным окладом.

Статистика трудовых ресурсов и занятости населения

Задача 1. Численность по региону (в тыс. чел.):

- трудоспособные в трудоспособном возрасте – 1800 тыс. чел.;
- занятые лица старше трудоспособного возраста – 60 тыс. чел.;
- занятые подростки – 2 тыс. чел.;
- общая численность занятых – 700 тыс. чел.;
- учащиеся в трудоспособном возрасте, обучающиеся с отрывом от производства – 100 тыс. чел.;

- зарегистрированные безработные – 7 тыс. чел.;
- служители религиозных культов – 0,3 тыс. чел.;
- трудоспособные, незанятые, проходящие профессиональное обучение по направлению служб занятости – 0,2 тыс. чел.

Найти:

- численность трудовых ресурсов;
- численность экономически активного населения;
- уровень официальной безработицы;
- численность экономически неактивного населения, занятого в личном подсобном хозяйстве.

Задача 2. Население региона на начало года составляло 2800 тыс. чел. Доля населения в трудоспособном возрасте – 59%. Доля нетрудоспособных и незанятых – 1,8%. Занято в народном хозяйстве в трудоспособном возрасте 1600 тыс. чел. Занято в народном хозяйстве пенсионеров и подростков 80 тыс. чел. Доля населения в пенсионном возрасте – 25%, доля подростков – 16% в общей численности населения.

Найти следующие коэффициенты:

- занятости населения;
- занятости трудовых ресурсов;
- трудоспособности в трудоспособном возрасте;
- пенсионной нагрузки;
- замещения трудовых ресурсов;
- общей нагрузки.

Дать интерпретацию полученных результатов.

Задача 3. Численность населения на начало 2011 года составила 1850 тыс. чел., в том числе 480 тыс. чел. – подростки до 16 лет. Доля населения в трудоспособном возрасте – 60% (из них 4,2 тыс. чел. – неработающие инвалиды, вышедшие на пенсию на льготных условиях). Из общей численности населения 49,6% занято на территории региона и 0,4% – за пределами региона. В общей численности занятого населения 128 тыс. чел. – граждане нетрудоспособного возраста. Сальдо маятниковой миграции составляет 1,5 тыс. чел. За 2011 год численность безработных увеличилась на 2 тыс. человек, или на 10%.

Определить по состоянию на начало года:

- численность населения в трудоспособном возрасте;
- численность трудоспособного населения;

- численность трудовых ресурсов (без учета, с учетом маятниковой миграции);
- численность занятых (без учета, с учетом маятниковой миграции);
- численность безработных (на начало и на конец года)
- численность экономически активного населения, проживающего на территории региона.

Найти коэффициенты:

- ✗ трудоспособности населения;
- ✗ трудоспособности в трудоспособном возрасте;
- ✗ пенсионной нагрузки;
- ✗ замещения трудовых ресурсов;
- ✗ общей нагрузки;
- ✗ занятости населения;
- ✗ занятости трудовых ресурсов;
- ✗ занятости экономически активного населения;
- ✗ занятости трудоспособных;
- ✗ занятости населения в трудоспособном возрасте.

Рассчитать уровень безработицы по состоянию на начало года.

Задача 4. Среднесписочная численность работников предприятия на начало года составила 230 человек. В течение года принято на работу 20 человек, уволено – 25 человек, в том числе уволено:

- в связи с окончанием срока договора – 12 человек;
- пенсионеров – 5 человек;
- поступивших в учебные заведения – 2 человека;
- по собственному желанию – 3 человека;
- за нарушение трудовой дисциплины – 3 человека.

Определить относительные показатели по приему, выбытию, текучести и пополнению. Дать интерпретацию полученных результатов.

Показатели использования рабочего времени

Задача 1. Данные представлены в человеко-днях:

- отработано – 4607;
- целодневные простои – 30;
- неявки (всего) – 1963, в том числе:
 - праздничные и выходные дни – 1760;
 - очередные отпуска – 60.

В июне 22 рабочих дня.

Нужно определить календарный, табельный и максимально возможный фонды рабочего времени, коэффициенты использования фондов, среднесписочную численность работников, среднее явочное число работников, среднее число дней неявок в составе максимально возможного фонда рабочего времени в расчете на одного работника.

Задача 2. В октябре 23 рабочих дня. Данные представлены в человеко-днях:

- отработано – 8756;
- целодневные простои – 10;
- неявки:
 - очередные отпуска – 240;
 - по беременности и родам – 25;
 - по болезни – 140;
 - по учебе – 10;
 - в связи с выполнением государственных обязанностей – 4
 - по разрешению администрации – 15;
 - выходные и праздничные дни – 3200.

Отработано в человеко-часах – 68597. Установленная продолжительность рабочего дня у 90% работников – 8 часов, у остальных – 7 часов. Нужно определить относительные показатели структуры максимально возможного фонда рабочего времени, коэффициенты использования фондов рабочего времени, коэффициенты использования рабочего времени по числу дней работы на 1 списочного работника, по продолжительности рабочего дня, по числу часов, отработанных одним списочным работником за октябрь.

Задача 3. В организации в 2010 году календарный фонд рабочего времени одного работника за год составил 365 дней; выходных и праздничных дней – 114, в том числе выходных дней – 105, праздничных – 9. Средняя продолжительность невыходов в расчете на одного работника:

- очередные и дополнительные отпуска – 19,5 дней;
- учебные отпуска – 3,2 дня;
- неявки по болезни – 4,5 дня;
- выполнение государственных обязанностей – 0,3 дня;
- отпуска по беременности и родам – 4,5 дня.

Кроме того, списочный состав работников в течение года изменялся:

- с 01.01 – работало 116 чел.;
- с 10.04 – принято 10 чел.,
- с 05.06 – уволилось 4 чел.,
- с 10.09 – принято 7 чел.,

с 12.10 – уволилось 9 чел.

Определите:

- 1) среднесписочную численность работников организации за год;
- 2) календарный фонд рабочего времени;
- 3) табельный фонд рабочего времени (человеко-часы);
- 4) максимально возможный фонд рабочего времени;
- 5) коэффициент использования календарного времени;
- 6) коэффициент использования табельного времени;
- 7) коэффициент использования максимально возможного времени;
- 8) удельный вес времени, не использованного по уважительным причинам в максимально возможном фонде времени;
- 9) среднюю продолжительность рабочего периода;
- 10) число дней неявок по всем причинам в среднем на одного работника, включая праздничные и выходные дни;
- 11) коэффициент использования рабочего периода.

Задача 4. Имеются следующие данные:

Показатель	
Среднесписочное число работников, чел.	500
Отработано работниками человеко-дней	110 790
Число человеко-дней целодневных простоев	10
Число человеко-дней неявок на работу, всего	71 700
В том числе: ежегодные отпуска	9 000
учебные отпуска	120
отпуска в связи с родами	480
неявки по болезни	5 000
прочие неявки, разрешенные законом	250
неявки с разрешения администрации	200
отпуска по инициативе предприятия	100
прогулы	10
Число человеко-дней праздничных и выходных	56 500
Число отработанных человеко-часов всего	875 241
В том числе сверхурочно	11 079

Определите:

- календарный фонд рабочего времени;
- табельный фонд рабочего времени;
- максимально возможный фонд рабочего времени;
- коэффициент использования календарного времени;
- коэффициент использования табельного времени;
- коэффициент использования максимально возможного времени;

– удельный вес времени, не использованного по уважительным причинам;

– удельный вес потерь рабочего времени;

– среднюю продолжительность рабочего периода;

– число дней неявок по всем причинам в среднем на одного работника;

– коэффициент использования рабочего периода.

Сделайте выводы

Показатели рабочей силы

Задача 1. За 2010 год на предприятии принято на работу 82 чел., уволено с работы 84 чел., из них по собственному желанию – 46 чел., за прогулы – 4 чел., по служебному несоответствию – 1 чел. Состояло в списках предприятия весь год – 1720 чел. Средняя списочная численность рабочих за год составила 1840 чел. Состояло в списках на начало года – 1800 чел. Определите абсолютные и относительные показатели движения рабочей силы.

Задача 2. Имеются следующие данные по предприятию:

Показатель	Человек
Среднесписочная численность персонала за 2009 г.	3200
Принято рабочих	300
Переведено в рабочие из других категорий персонала	25
Выбыло всего	125
В том числе:	
– переведено на другие предприятия	7
– в связи с окончанием срока договора	12
– в связи с призывом в армию, выходом на пенсию	72
– по собственному желанию	19
– уволено за прогул и др. нарушения тр. Дисциплины	6
Переведено из рабочих в другие категории персонала	9
Состояло рабочих по списку на 1 января 2009 г.	3280
Количество рабочих, состоявших в списочном составе предприятия весь 2009 г.	3084

Определите:

1. Коэффициент внешнего оборота по приему;

2. Коэффициент общего оборота по приему с учетом переведенных из других категорий;

3. Коэффициент внешнего оборота по выбытию;

4. Коэффициент общего выбытия;

5. Коэффициент текучести кадров;

6. Коэффициент постоянства кадров.

Задача 3. В производственном объединении за квартал принято на работу 520 рабочих, уволено 350 рабочих, в том числе по собственному желанию – 280 чел., за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины – 25 чел. Среднесписочное число рабочих за квартал составляет 10000 чел. Списочное число рабочих на начало квартала – 9980 чел. Состояло в списках в течении всего квартала – 9481 чел.

Определите:

1. Численность рабочих на конец квартала;
2. Коэффициенты оборота по приему и по выбытию;
3. Коэффициент текучести кадров;
4. Коэффициент постоянства кадров.

Задача 4. Известны следующие данные по предприятию за 1 полугодие 2010 г. (чел.): принято на работу – 70; уволено с работы по причинам: в связи с переходом на учебу – 15; в связи с призывом в армию – 7; в связи с уходом на пенсию – 3; в связи с окончанием срока договора – 6; в связи с нарушением трудовой дисциплины – 9. Среднесписочная численность рабочих составила 1600 чел.

Определите:

1. Коэффициенты оборота по приему и по выбытию;
2. Коэффициент текучести кадров.

Статистика производительности труда и оплаты труда

Задача 1.

Предприятия концерна	Предыдущий период		Отчетный период	
	Продукция, тыс. руб.	Среднесписочная численность рабочих, чел.	Продукция, тыс. руб.	Среднесписочная численность рабочих, чел.
1	150	300	204	400
2	500	200	1040	400

Определите:

1. Коэффициенты динамики средней годовой выработки рабочих по каждому предприятию, входящему в состав концерна и по совокупности предприятий;
2. Влияние на изменение производства продукции изменения эффективности использования персонала на каждом предприятии и структуры персонала.

Задача 2. По акционерному промышленному предприятию имеются следующие данные за два периода:

Вид продукции	Произведено продукции, шт.		Затраты труда на единицу продукции	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	21000	19500	1,2	1,1
Б	9800	8300	2,2	2,0

Определить:

1. Динамику производительности труда по каждому виду продукции;
2. Общие индексы производительности труда и трудоемкости;
3. Экономии (перерасход) рабочего времени, полученную в результате роста производительности труда.

Задача 3. Определите индексы средней заработной платы, используя данные:

Группы рабочих	Среднесписочная численность работающих		Средняя зарплата (руб.)	
	Базовый период	Отчетный период	Базовый период	Отчетный период
Высококвалифицированные	400	600	1300	1500
Малоквалифицированные	300	200	900	1200

Определить: индексы постоянного, переменного состава и структурных сдвигов (изменение квалификационного состава рабочих), индекс фонда заработной платы.

Задача 4. Имеются следующие данные о численности подсобных рабочих и фонде заработной платы:

Показатель	План	Факт
Средняя численность рабочих, чел.	1000	1100
Фонд заработной платы, тыс. денежных единиц.	100	121

Определить:

1. Общую абсолютную экономию (перерасход) фонда заработной платы;
2. Среднюю плановую и фактическую зарплату;
3. Абсолютную экономию (перерасход) фонда заработной платы:
 - за счет изменения численности рабочих;
 - за счет изменения средней заработной платы.

Задача 5. Имеются данные по предприятию:

№	Показатель	1 месяц	2 месяц
1	Среднесписочная численность, чел.	1200	1220
2	Число отработанных человеко-дней	79200	78080
3	Число отработанных человеко-часов	601920	601216
4	Часовой фонд заработной платы, руб.	327000	376000
5	Дневной фонд заработной платы, руб.	335000	385600
6	Месячный фонд заработной платы, руб.	396000	457500

Определить:

1. Среднечасовую, средnedневную, среднемесячную зарплату по периодам;
2. Индексы изменения заработной платы;
3. Экономии фонда заработной платы за счет изменения численности рабочих и средней заработной платы.

Задача 6. По предприятию имеются следующие данные за 2010 г:

Показатель	По плану	Фактически
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	9100	10403
Среднесписочная численность работников предприятия, чел.	2000	2060
Фонд заработной платы, тыс. руб.	3000	3399

Определите:

1. Абсолютный и относительный перерасход (экономии) фонда заработной платы;
2. Сумму абсолютного перерасхода (экономии) фонда заработной платы за счет изменения численности работников и среднего уровня заработной платы.

Задача 7. Имеются данные о суммах начислений работникам промышленного предприятия, тыс. ден. ед.

За отработанное время	100293
Стоимость продукции, выданной в порядке натуральной оплаты труда	5000
Доплаты и надбавки за профессиональное мастерство, совмещение профессий	11200
Доплаты за работу в ночное время	2040
Доплаты за работу в выходные дни	14000
Доплаты за опасные условия труда	20900
Доплаты за обучение учеников на производстве	5087
Оплата учебных отпусков	1545
Оплата очередных отпусков	8500
Суммы, выплаченные за время внутрисменных вынужденных простоев	1960
Суммы, выплаченные за время целодневных простоев по вине администрации	3863
Оплата льготных часов подростков	1008
Оплата внутрисменных часов, не отработанных в связи с выполнением государственных или общественных обязанностей	1505
Пособия по временной нетрудоспособности	842
Доходы по акциям предприятия	5010
Командировочные расходы	2860
Оплата дней, не отработанных в связи с выполнением государственных или общественных обязанностей	354
Денежная компенсация за неиспользованный отпуск	1760
Вознаграждение за выслугу лет	600
Материальная помощь, предоставленная:	
– работникам основных цехов;	12000
– двум работникам по семейным обстоятельствам.	1300
Выплаты на питание, жилье, предоставляемое в соответствии с законодательством работникам данной отрасли	6107
Суммы, выданные работникам на погашение кредита, предоставленного на жилищное строительство	10200
Обязательные отчисления в государственные социальные фонды	88463
Надбавки к пенсиям	600
Оплата путевок:	
– на лечение и отдых;	1048
– на экскурсии.	1370
Расходы на переподготовку кадров	1500
Расходы на проведение вечеров отдыха	8960
Оплата проезда к месту работы	1800

Средняя списочная численность работников предприятия – 100 человек.

Фактически отработанное время:

- человеко-дней – 2100;
- человеко-часов – 16170.

Определите фонд заработной платы и сумму выплат социального характера, начисленные за месяц. Рассчитайте показатели средней часовой, дневной и месячной заработной платы. Покажите взаимосвязь между исчисленными показателями среднего уровня заработной платы. Определите предполагаемое увеличение фонда заработной платы в следующем месяце (в ден. ед. и в %) за счет каждого фактора, если численность работников возрастет на 5 человек, а средняя месячная заработная плата увеличится на 6 %.

Тема 10. Статистическая методология национального счетоводства и макроэкономических расчетов

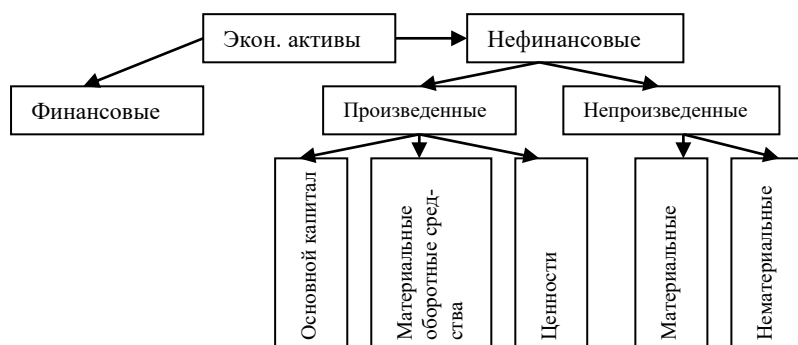
Характеристика понятия национального богатства в балансе народного хозяйства. Определение объема национального богатства в системе национальных счетов. Понятие и классификация экономических активов в системе национальных счетов. Понятие и виды основных фондов. Характеристика материальных оборотных средств.

Характеристика валового внутреннего продукта. Производственный метод исчисления ВВП. Распределительный метод вычисления ВВП. Исчисление ВВП методом конечного использования. Оценка показателей ВВП в постоянных ценах. Международные сопоставления ВВП.

При расчете показателя национального богатства по методологии СНС очень важным является понятие экономических активов.

Экономические активы – это находящиеся в индивидуальной или коллективной собственности объекты, от владения или использования которых собственники могут извлекать экономические выгоды.

Все экономические активы делятся на два основных класса: финансовые и нефинансовые активы.



Основные фонды (основные средства, основной капитал) – это произведенные активы, подлежащие использованию неоднократно или постоянно в

течение длительного периода времени (не менее одного года) для производства товаров или оказания рыночных и нерыночных услуг.

Существуют следующие виды стоимостной оценки основных фондов:

1. Баланс основных фондов по полной балансовой стоимости, который отражает изменение объема основных фондов как совокупность материальных благ (без учета их физического состояния):

$$ПС_{К.Г.} = ПС_{Н.Г.} + П - В...;$$

2. Баланс основных фондов по остаточной балансовой стоимости, который характеризует изменение фактической стоимости основных фондов в течение года с учетом их износа:

$$ОС_{К.Г.} = ОС_{Н.Г.} + П - В - И.$$

К показателям состояния основных фондов относятся коэффициенты износа и годности. Эти коэффициенты можно рассчитать по состоянию как на начало, так и на конец года.

Коэффициент износа основных фондов на начало года рассчитывается по формуле:

$$K_{изн.} = \frac{\text{Сумма износа ОФ на начало года}}{\text{Полная стоимость наличных ОФ на начало года}} \cdot 100\%.$$

Коэффициент годности основных фондов на начало года рассчитывается по формуле:

$$K_{годн.} = \frac{\text{Остаточная стоимость ОФ на начало года}}{\text{Полная стоимость наличных ОФ на начало года}}.$$

Для коэффициентов износа и годности справедливо следующее равенство:

$$K_{изн.} + K_{годн.} = 100\%.$$

Для характеристики использования материальных оборотных средств используются следующие статистические показатели:

1) коэффициент оборачиваемости:

$$K_{обор} = \frac{РП}{\bar{О}},$$

где $РП$ – выручка от реализации продукции за период;

$\bar{О}$ – средний остаток материальных оборотных средств:

$$\bar{О} = \frac{О_{к.} + О_{н.}}{2}.$$

2) коэффициент закрепления материальных оборотных средств:

$$K_{закрепл.} = \frac{\bar{О}}{РП},$$

где $РП$ – выручка от реализации продукции за период;

$\bar{О}$ – средний остаток материальных оборотных средств.

3) показатель средней продолжительности одного оборота в днях – время, в течение которого совершается кругооборот средств:

$$C = \frac{D}{K_{\text{ОБОР}}} = \frac{D \cdot \bar{O}}{РП},$$

где D – число дней в периоде.

Валовой внутренний продукт – это конечный результат производственной деятельности всех резидентных производственных единиц данной страны за определенный период времени.

Расчет ВВП производственным методом означает, что показатель ВВП может быть исчислен как сумма валовой добавленной стоимости всех производственных единиц-резидентов, сгруппированных по отраслям или секторам экономики.

Валовая добавленная стоимость – это разность между валовым выпуском и расходами на промежуточное потребление.

При распределительном методе валовой национальный продукт рассчитывается как сумма первичных доходов. В этом случае в составе первичных доходов выделяются следующие элементы:

- 1) оплата труда наемных работников;
- 2) чистые налоги на производство и импорт;
- 3) валовая прибыль;
- 4) валовые смешанные доходы.

Валовой внутренний продукт методом конечного использования рассчитывается как сумма трех компонентов:

- 1) расходов на конечное потребление товаров и услуг;
- 2) валового накопления;
- 3) сальдо экспорта и импорта товаров и услуг.

Статистика основных фондов

Задача 1. По состоянию на начало года стоимость основных фондов на сельскохозяйственном предприятии по полной первоначальной стоимости составляла 7 млн руб., коэффициент износа – 20 %.

В течение года введены в действие постройки стоимостью 35000 руб., машины и оборудование стоимостью 160000 руб. Помимо этого, произошло обновление основного стада на сумму 80000 руб.

Выбыло в течение года:

- по ветхости и в связи с полным износом: по полной первоначальной стоимости – на 100 000 руб., по остаточной стоимости – на 10000 руб.;

- передано безвозмездно другим предприятиям оборудование по полной первоначальной стоимости на сумму 40000 руб. при износе в 35 %.

Амортизация за год составила 100000 руб. Затраты на капитальный ремонт – 40 000 руб.

Необходимо:

а) построить баланс основных фондов по полной первоначальной стоимости и остаточной первоначальной стоимости (за вычетом износа);

б) рассчитать среднегодовую стоимость основных фондов, коэффициенты обновления, выбытия, годности на начало и конец года;

в) рассчитать фондовооруженность, фондоотдачу, фондоемкость и фондообеспеченность на предприятии по полной первоначальной стоимости и остаточной первоначальной стоимости, если среднесписочная численность персонала за год составила 106 человек, годовой выпуск продукции – 3 875 млн. руб., а площадь сельскохозяйственных угодий – 2 163 га.

Задача 2. Полная балансовая стоимость основных фондов на начало каждого месяца (ден. ед.):

1 января	1600	1 августа	1740
1 февраля	1610	1 сентября	1700
1 марта	1610	1 октября	1700
1 апреля	1640	1 ноября	1700
1 мая	1740	1 декабря	1710
1 июня	1740	1 января следующего года	1710
1 июля	1740		

Объем произведенной продукции за год составляет 4 902 ден. ед.

Определите показатели фондоотдачи и фондоемкости. Как изменится объем производства в абсолютном и относительном выражении, если среднегодовая стоимость основных фондов увеличится в 1,02 раза, а фондоотдача возрастет на 5 %.

Задача 3. На 1 января полная первоначальная стоимость основных средств составляет 72,1 млрд руб., коэффициент износа – 41%. В течение года:

- куплено техники – 1,4 млрд руб.;
- куплено оборудования – 1,0 млрд руб.;
- построено новых сооружений – 500 млн руб.;
- обновлено основное стадо – 70 млн руб.;

- списано техники по ветхости ликвидационной стоимостью 20 млн руб. при полной первоначальной стоимости данной техники в 150 млн руб.;

- передано оборудования соседним предприятиям – 500 млн руб. (коэффициент износа 22 %).

Амортизация за год составила 500 млн руб. На основании имеющихся данных определите:

- остаточную первоначальную стоимость основных средств на начало и конец года;
- полную первоначальную стоимость основных средств на конец года;
- коэффициенты годности (на начало и конец года), выбытия и обновления.

Задача 4. Нормативный срок службы оборудования составляет 15 лет. Сумма средств, затраченных на капитальный ремонт, – 200 млн руб., на модернизацию оборудования, – 300 млн руб.

Амортизация составляет 87 млн руб. в год. Ликвидационная стоимость рассматриваемого оборудования – 70 млн руб. Необходимо определить полную первоначальную стоимость оборудования и норму амортизации.

Задача 5. Имеются условные данные по одному из регионов России (млрд руб.):

Полная первоначальная стоимость основных фондов на начало года100

Полная первоначальная стоимость основных фондов с учетом износа на начало года.....90

Введено в действие в течение года новых основных фондов.....40

Выбыло основных фондов вследствие ветхости и износа:

- по полной первоначальной стоимости.....15

- по полной первоначальной стоимости с учетом износа.....5

Начислено амортизации за год.....20

Определите:

1. Стоимость основных фондов на конец года по полной первоначальной стоимости и по стоимости за вычетом износа;

2. Показатели годности и износа фондов на начало года и конец года;

3. Показатели обновления и выбытия основных фондов.

Задача 6. Имеются данные по предприятию за отчетный год (млн руб.):

Основные фонды по первоначальной стоимости за вычетом износа на начало.....35200

Введено за отчетный год новых ОФ.....	1440
Выбыло за отчетный год ОФ:	
– по полной первоначальной стоимости.....	260
– по первоначальной стоимости за вычетом износа.....	190
Сумма износа на начало года.....	3900
Сумма амортизационных отчислений за отчетный год.....	720

Определите:

1. Стоимость основных фондов на конец года:
 - а. полную первоначальную;
 - б. первоначальную за вычетом износа;
2. Коэффициенты обновления, выбытия, износа и годности основных фондов.

Задача 7. Имеются данные по одному из регионов за год (млрд руб.):

Основные фонды по стоимости с учетом износа на начало года.....	49
Сумма износа основных фондов на начало года.....	21,0
Введено в действие новых основных фондов.....	20,0
Выбыло основных фондов в течении года по полной стоимости....	8,0
Стоимость выбывших фондов с учетом износа.....	0,8
Общая готовая сумма амортизации.....	7,6
Товарная продукция в сопоставимых ценах.....	114,0

Определите:

1. Полную стоимость основных фондов на начало года и конец года;
2. Остаточную стоимость основных фондов на начало года;
3. Коэффициенты износа и годности основных фондов на начало и конец года;
4. Коэффициенты обновления основных фондов;
5. Показатель использования (фондоотдачу) основных фондов за год.

Задача 8. По малому предприятию известны следующие данные:

Стоимость основных фондов на начало отчетного периода.....	400млн руб.
Стоимость основных фондов на конец отчетного периода.....	405млн руб.
Поступило новых основных фондов за отчетный период.....	17млн руб.
Выбыло основных фондов в отчетном периоде.....	12млн руб.
Коэффициент обновления ОФ.....	4,197

Определите:

1. Стоимость ОФ на конец отчетного периода;
2. Определите стоимость поступивших новых основных фондов;
3. Коэффициент выбытия ОФ.

Статистика оборотных средств

Задача 1. Имеются следующие данные по малому предприятию за квартал, млн руб.:

Показатель	По договору	Фактически
Стоимость реализованной продукции в оптовых ценах	1200	1260
Средний остаток нормируемых оборотных средств	400	360

Определите:

1. Скорость обращения оборотных средств (коэффициент оборачиваемости), коэффициент закрепления, среднюю продолжительность одного оборота в днях;
2. Общее отклонение фактической суммы нормируемых оборотных средств от предусмотренной договором, в том числе за счет:
 - а. изменения объема реализации;
 - б. ускорения оборачиваемости оборотных средств.

Задача 2. Имеются данные по предприятию, млн руб.

Показатель	2010	2011
Товарная продукция в сопоставимых оптовых ценах	9360	9800
Материальные затраты на производство продукции	6552	6566

Определите:

1. материалоемкость продукции;
2. абсолютное изменение материальных затрат за счет увеличения объема товарной продукции и за счет изменения материалоемкости.

Задача 3. Определите сумму средств, высвободившихся в результате ускорения оборачиваемости, и среднюю стоимость оборотных средств в отчетном периоде на предприятии при условии, что:

- стоимость произведенной продукции в базисном периоде составила 517 млрд руб. и к отчетному периоду увеличилась на 12,3 млрд руб.;
- среднегодовая стоимость оборотных средств в базисном периоде составляет 47 млрд руб.;
- коэффициент оборачиваемости возрос на 0,25 оборота.

Задача 4. Величина оборотных средств на предприятии в первом квартале 2012 г. изменялась следующим образом:

на 01.01	300 тыс. руб.
на 01.02	290 тыс. руб.
на 01.03	350 тыс. руб.
на 01.04	340 тыс. руб.

Стоимость произведенной продукции в первом квартале 2012 г. составила 1600 тыс. руб.

Определите:

1. коэффициент закрепления, коэффициент оборачиваемости оборотных средств;
2. количество дней, на которое хватает среднего запаса оборотных средств;
3. сумму средств, высвободившихся в результате ускорения оборачиваемости при условии, что в предыдущем квартале средняя стоимость оборотных средств составляет 300 тыс. руб., а стоимость произведенной продукции 1200 тыс. руб.

Задача 5. Изменение величины оборотных средств на предприятии за два года представлено в следующей таблице (тыс. руб.):

На дату	2010 год	2011 год
01.01	336	384
01.04	391	451
01.07	350	363
01.10	400	418
31.12	368	390

Стоимость продукции, произведенной в 2010 году, составляет 3051 тыс. руб., в 2011 году – 3724 тыс. руб. Определите динамику коэффициента оборачиваемости, коэффициента закрепления и средней продолжительности одного оборота.

Составление балансов для регионов и экономики в целом

Задача 1. Имеются следующие данные по одной из областей (цифры условные), ден. ед.:

Выпуск в основных ценах – 1683,2

Налоги на продукты и импорт – 117,8

Субсидии на продукты и импорт (-) – 35,6

Промежуточное потребление – 787,4

Валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы – 441,8

Оплата труда наемных работников – 424,7

Налоги на производство и импорт – 147,3

Субсидии на производство и на импорт (-) – 35,8

Расходы на конечное потребление, в том числе:

домашних хозяйств – 457,6

государственных учреждений – 183,4

некоммерческих организаций, обслуживающих домашнее хозяйство – 20,3

Валовое накопление, в том числе:

валовое накопление основного капитала – 197,6

изменение запасов материальных оборотных средств – 32,1

Чистый экспорт товаров и услуг – 39,3

Статистическое расхождение – 47,7

Определите объем ВВП в рыночных ценах, производственным и распределительными методами, методом конечного использования.

Задача 2. Имеются следующие условные данные, млн руб.:

Выпуск товаров и услуг в основных ценах – 1500,0

Промежуточное потребление – 818,3

Налога на продукты и импорт – 199,5

Субсидии на продукты и импорт (-) – 59,5

Оплата труда наемных рабочих – 353,5

Налоги на производство и импорт – 112,0

Субсидии на производство и импорт (-) – 21,7

Постройте:

1) счет производства товаров и услуг;

2) счет образования доходов;

Определите ВВП в рыночных ценах.

Задача 3. Имеются следующие условные данные по региону, млн руб.:

Выпуск товаров и услуг – 2340

Материальные затраты (всего) – 1005

В т.ч. амортизация – 37,5

Недоамортизированная стоимость – 45,0

Прочие элементы промежуточного потребления – 120

Налоги на производство и импорт – 195

Субсидии на производство и импорт (-) – 37,5

Оплата труда наемных работников – 540

Постройте счет образования доходов и определите объем валовой прибыли экономики.

Задача 4. Имеются следующие показатели результатов экономической деятельности региона за год (цифры условны), млн руб.:

Выпуск товаров и услуг – 3927,6

Промежуточное потребление – 1837,4
 Налоги на продукты и импорт – 275,0
 Субсидии на продукты и импорт – 83,2
 Оплата труда наемных работников – 99,1
 Налоги на производство и импорт – 343,6
 Субсидии на продукты и импорт (-) – 83,4
 Доходы от собственности, полученные от «остального мира» – 25,5
 Доходы от собственности, переданные «остальному миру» – 45,1

Заполните счет образования доходов и счет распределения первичных доходов.

Задача 5. Имеются следующие условные данные, млн руб.:

Валовая прибыль экономики	1260
Оплата труда рабочих	1206
Налоги на продукты и импорт	306
Субсидии на продукты и импорт (-)	117
Доходы от собственности, полученные от «остального мира»	73
Доходы от собственности, переданные «остальному миру»	63
Прочие текущие трансферты, полученные из-за рубежа	9
Прочие текущие трансферты, переданные за рубеж	12,6
Конечное потребление:	
домашних хозяйств	1260
государственных учреждений	360
Некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	180

Составьте счет использования располагаемого дохода.

Задача 6. Имеются следующие условные данные по региону, млн руб.:

Валовая прибыль экономики	847
Оплата труда наемных рабочих	825
Налоги на продукты и импорт	308
Субсидии на продукты и импорт (-)	110
Доходы от собственности, полученные от «остального мира»	22
Доходы от собственности, переданные «остальному миру»	55
Сальдо текущих трансфертов из-за границы	+15,4
Расходы на конечное потребление	1287

Определите валовой внутренний продукт, валовой национальный доход, валовой национальный располагаемый доход, валовое сбережение.

Задача 7. Имеются следующие условные данные по региону, млн руб.:

Валовая прибыль экономики – 462,8

Оплата труда наемных работников – 455,4

Чистые налоги на производство и импорт – 108,0

Доходы от собственности:

полученные от «остального мира» – 14,4;

переданные «остальному миру» – 38,0.

Субсидии (-):

полученные от «остального мира» – 18,0;

переданные «остальному миру» – 4,5.

Текущие трансферты:

полученные от «остального мира» – 6,3;

переданные «остальному миру» – 3,8.

Конечное потребление – 58,0

Валовое накопление основного капитала – 270

Изменение запасов материальных оборотных средств – 23,4

Капитальные трансферты:

полученные от «остального мира» – 21,8;

переданные «остальному миру» – 23,4.

Составьте счет операций с капиталом.

Задача 8. Имеются следующие условные данные по региону, млн руб.:

Выпуск товаров и услуг в основных ценах – 3486

Налоги на добавленную стоимость – 180,6

Налоги на продукцию и импорт – 121,8

Субсидии на продукты и импорт (-) – 25,2

Экспорт товаров и услуг – 436,0

Импорт товаров и услуг – 331,2

Материальные затраты на производство товаров и услуг – 1610

В т.ч. амортизация основных фондов – 168

Недоамортизированная стоимость основных фондов – 77

Прочие элементы промежуточного потребления (кроме косвенно измеряемых услуг финансового посредничества) – 1 %

Валовое накопление основного капитала – 315

Прирост запасов материальных оборотных средств – 140

Расходы на конечное потребление – 1568,0

Составьте счет товаров и услуг и проведите его анализ.

Задача 9. Имеются следующие показатели результатов экономической деятельности региона в СНС за год (в текущих ценах), млн руб.:

Выпуск товаров и услуг в основных ценах – 2805,4

Промежуточное потребление – 1312,4

Налоги на продукты и импорт – 196,4

Субсидии на продукты и импорт (-) – 59,4

Оплата труда наемных рабочих – 707,8

Налоги на производство и импорт – 245,4

Субсидии на производство и импорт (-) – 59,6

Доходы от собственности, полученные от «остального мира» – 18,2

Доходы от собственности, переданные «остальному миру» – 32,2

Текущие трансферты, полученные от «остального мира» – 3,5

Текущие трансферты, переданные «остальному миру» – 2,7

Расходы на конечное потребление – 1102,1

Валовое сбережение – 510,1

Составьте счет использования располагаемого дохода.

Тема 11. Статистический анализ эффективности функционирования предприятий различных форм собственности

Понятие финансовых ресурсов. Виды прибыли. Характеристика налоговых отчислений. Показатели рентабельности. Характеристика финансовой устойчивости. Коэффициенты оценки изменения устойчивости положения хозяйствующего субъекта.

В статистике цен применяется несколько разновидностей индексов цен:

1) индекс цен с базисными весами, или индекс Ласпейраса:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0};$$

2) индекс цен с весами отчетного периода, или индекс Пааше:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1};$$

3) сводный индекс цен И. Фишера:

$$I_p = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}};$$

4) индекс цен переменного состава:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0};$$

5) индекс цен для пространственно-территориальных сопоставлений, или индекс Эджворта-Маршалла:

$$I_p = \frac{\sum p_A(q_A + q_B)}{\sum p_B(q_A + q_B)}.$$

Данные индексы цен рассчитываются при обобщении данных по единицам совокупности или по элементам, а также одновременно по единицам и по элементам.

Рентабельность – это показатель, в общем виде характеризующий прибыльность работы предприятия (организации).

Существует несколько **показателей рентабельности**. К ним относятся:

1) рентабельность (убыточность) активов (группы активов – внеоборотных и оборотных) общая:

$$P = \frac{\text{прибыль (убыток) до налогообложения}}{\text{средняя за период величина стоимости всех активов}} \times 100\%.$$

Общая рентабельность характеризует, сколько денежных единиц было привлечено предприятием для получения одного рубля прибыли, независимо от источников привлечения этих средств;

2) рентабельность (убыточность) продаж общая:

$$P = \frac{\text{прибыль (убыток) от продаж до налогообложения}}{\text{чистая выручка от продаж}} \times 100\%.$$

Данный показатель характеризует долю балансовой прибыли в доходе, т.е. какую прибыль предприятие имеет с каждого рубля, затраченного на производство и реализацию продукции;

3) рентабельность (убыточность) продаж чистая:

$$P = \frac{\text{чистая прибыль (убыток) за период}}{\text{чистая выручка от продаж}} \times 100\%.$$

Данный показатель характеризует давление налоговых платежей на доходы предприятия на всех направлениях деятельности.

К показателям, характеризующим финансовую устойчивость и платежеспособность предприятий (организаций), относятся:

1) коэффициент финансового риска, или плечо финансового риска (соотношения заемных и собственных средств) (в процентах):

$$K_{\text{риска}} = \frac{\text{заёмный капитал}}{\text{собственный капитал}} * 100\%.$$

2) коэффициент финансовой автономии, или коэффициент собственности (в процентах):

$$K_{\text{собст.}} = \frac{\text{собственный капитал}}{\text{валюта баланса}} * 100\%.$$

Данный показатель характеризует степень независимости предприятия от внешних источников финансирования. Рекомендуемое значение – 50 %. Зна-

чения коэффициента менее 50 % говорят о высоком риске для его кредиторов;

3) коэффициент маневренности (в процентах):

$$K_{\text{маневр.}} = \frac{\text{собственный оборотный капитал}}{\text{собственный капитал}} * 100\%.$$

Данный показатель характеризует долю собственных средств предприятия, вложенную в наиболее оборотные (маневренные) активы. Рекомендуемое значение – 50–60 %;

4) коэффициент обеспеченности собственными материальными оборотными активами (в процентах):

$$K = \frac{\text{собственный оборотный капитал}}{\text{стоимость производственно – материальных запасов}} * 100\%.$$

Рекомендуемое значение данного коэффициента – 60 %;

5) коэффициент обеспеченности собственными оборотными активами (в процентах):

$$K = \frac{\text{собственный оборотный капитал}}{\text{оборотные активы}} * 100\%.$$

Рекомендуемое значение данного коэффициента – 10 %;

Показатели ликвидности используются для прогнозирования платежеспособности предприятия или организации с учетом своевременных расчетов с дебиторами.

К показателям ликвидности относится общий коэффициент ликвидности (в процентах):

$$K = \frac{\text{величина оборотного капитала}}{\text{краткосрочные обязательства}} * 100\%.$$

Данный показатель характеризует достаточность оборотного капитала у предприятия, используемого для погашения своих краткосрочных обязательств. Рекомендуемое значение – от 100 до 200 %.

Показатели оборачиваемости краткосрочных активов используются для анализа финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия (организации).

Длительность оборота запасов за период (в днях):

$$K = \frac{\text{средняя стоимость запасов за период}}{\text{затраты на производство товаров, продукции, работ, услуг}} * \text{число дней в периоде};$$

Увеличение длительности оборота характеризуется для предприятия как негативная тенденция.

Статистика цен

Задача 1. Объем реализации яблок и их цены в двух регионах Российской Федерации за два периода составил:

Регион	Базисный период		Отчетный период	
	Цена, руб./кг	Количество, тыс. ц.	Цена, руб./кг	Количество, тыс. ц.
Калужская область	33,3	66	42,3	59
Тульская область	31,6	76	38,1	93

Определите:

- а. Индивидуальные индексы цен;
- б. Среднюю цену яблок в каждом периоде отдельно;
- в. Индексы цен переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

Задача 2. На вторичном рынке жилья города N действуют следующие средние цены (на начало года, руб. за 1 м² общей площади квартир) за два года:

Виды квартир	Базисный год	Отчетный год
1-комнатные	12 397,55	15 328,13
2-комнатные	11 565,14	15 021,16
3-комнатные	10 854,66	14 436,65
4-комнатные	10 361,87	13 760,08

Определите индивидуальные индексы цен, субиндексы Дюто, Карли и средний геометрический индекс.

Задача 3. Объемы производства продукции сельского хозяйства и их цены в сельскохозяйственных организациях:

Вид продукции	Базисный год		Отчетный год	
	цена, руб./т	Кол-во, тыс. т	цена, руб./т	Кол-во, тыс. т
Зерновые культуры	2083	158,5	2140	129,2
Молоко	4601	168,2	4827	168,2
Картофель	4878	23,6	4110	34,6
Овощи	4594	20,3	4173	21,2

Рассчитайте индексы цен Ласпейреса, Пааше, Фишера, Маршалла-Эджворта.

Показатели рентабельности и деловой активности

Задача 1. По следующим данным об объеме реализации, выручке и затратах на производство продукции по сельскохозяйственному предприятию определите:

- 1) прибыль от реализации продукции;
- 2) абсолютный прирост прибыли за счет изменения:
 - а) средних цен реализации;
 - б) себестоимости продукции;
 - в) объема реализации.

Виды продукции	Объем продукции, т.		Выручка от реализации продукции, млн руб.		Себестоимость продукции, млн руб.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
Пшеница	700	730	231	255	126	144
Рожь озимая	100	126	22	30	8,8	12,6
Горох	480	504	187,2	211	129,6	151

Задача 2. Изменение ставки по налогу с юридических лиц в отчетном периоде по сравнению с базисным составило +5 %, а размер налогооблагаемой прибыли предприятия увеличился в отчетном периоде в 1,3 раза. Налогооблагаемая прибыль предприятия в базисном периоде составила 1800 тыс. рублей. Ставка налога с юридических лиц в базисном периоде составила 33 %.

Определите:

1. Величину налогооблагаемой прибыли предприятия в отчетном году;
2. Дополнительный объем отчислений в бюджет за счет увеличения ставки налога с юридических лиц;
3. Дополнительный объем отчислений в бюджет за счет увеличения налоговой базы;
4. Общий абсолютный прирост отчислений в бюджет по данному предприятию.

Задача 3. Имеются следующие данные по предприятию, тыс. руб.:

Показатель	На начало года	На конец года
Основные средства и прочие внеоборотные активы	7800	18600
Запасы и затраты	10380	18800
Денежные средства, расчеты и прочие активы, всего	4950	30500
Из них: – расчеты с дебиторами	1850	10500
– краткосрочные финансовые вложения	–	500
– денежные средства	3100	19500
Источники собственных средств	25500	34850
Расчеты и прочие пассивы, всего	5050	32550
Из них: – долгосрочные кредиты банков	–	5000
– доходы будущих периодов	500	300
– фонды потребления	250	500
– резервы предстоящих расходов и платежей	–	1000

Кроме того, резерв по сомнительным долгам составляет 10 % суммы дебиторской задолженности, имеющейся на начало и конец года.

Определите на начало и конец года:

1. Коэффициент срочной ликвидности;
2. Коэффициент текущей ликвидности;
3. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами.

Тема 12. Основные разделы статистики финансов

Предмет статистики финансов. Теоретические основы и методы статистики финансов. Задачи статистики финансов. Система показателей статистики финансов. Виды деятельности финансового сектора. Организация статистики финансов.

Система показателей статистики государственного бюджета. Методология финансово-экономических расчетов. Система показателей банковской статистики. Система показателей банковской статистики. Изучение состава сберегательных учреждений и обеспеченности ими населения. Изучение сберегательного дела с помощью обобщающих показателей.

В статистике государственного бюджета используются абсолютные и относительные показатели. К абсолютным показателям статистики государственного бюджета относятся: налоги, официальные трансферты, расходы, чистое кредитование, дефицит (или профицит), государственный долг. С точки зрения финансирования дефицит может быть определен следующим образом:

Дефицит (превышение расходов над доходами) = (Заимствование – Погашение долга) + Уменьшение остатков ликвидных финансовых средств.

Финансовое положение страны принято считать нормальным, если уровень бюджетного дефицита по отношению к ВВП не превышает 3 %.

Профицит (превышение доходов над расходами) = (Погашение – Заимствование) + Увеличение остатков ликвидных финансовых средств.

На основании абсолютных показателей статистики государственного бюджета рассчитываются относительные статистические показатели, характеризующие экономическую деятельность сектора государственного управления:

- 1) Доля расходов сектора гос. управления = $\frac{\text{Расходы сектора гос. управления (общий объем гос. бюджета)}}{\text{Национальный продукт}}$;
- 2) Доля налогов = $\frac{\text{Доля сектора гос. управления от налогообложения}}{\text{Национальный продукт}}$;
- 3) Доля налогов и сборов = $\frac{\text{Налоги и отчисления на социальное страхование}}{\text{Национальный продукт}}$.

Если показатель доли налогов и сборов растет более быстрыми темпами, чем показатель доли налогов, то можно сделать вывод о подорожании системы социального обеспечения.

Статистика процентных ставок является составной частью статистики финансов. По методу начисления процентов различают процентные ставки и учетные ставки.

1. Формула простых процентов:

$$S = P * (1 + in).$$

При сроке пользования ссудой менее одного года

$$n = \frac{d}{D},$$

где d – это число дней ссуды;

D – число дней в году (360, 365, 366).

Чаще всего простые проценты применяются при заключении сделок сроком до одного года.

2. Формула сложных процентов:

$$\text{за } n \text{ лет: } Sn = P * (1 + i)^n.$$

Сложные проценты применяются при долгосрочных финансовых операциях сроком более 1, 3, 5 и т.д. лет.

При использовании сложных процентов процентная сумма J за период n лет рассчитывается по формуле:

$$J = S - P = P * [(1 + i)^n - 1].$$

Эффективность использования кредитных ресурсов рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{кп}} = \frac{\sum KB_{\text{ф}i} \times T_i}{\sum KB_{\text{з}i} \times T_i},$$

где $KB_{\text{ф}i}$ – фактические кредитные вложения;

T_i – период, на который выданы ссуды;

$KB_{эi}$ – эффективные кредитные ресурсы.

Уровень оборачиваемости кредита характеризуется с помощью двух показателей:

- 1) показателя количества оборотов, совершенных кредитом за период;
- 2) показателя длительности пользования кредитом.

Скорость погашения (число оборотов кредита за календарный период) рассчитывается по формуле:

$$n_{\Pi} = \frac{OK_{\Pi}}{O},$$

где OK_{Π} – оборот кредита по погашению;

O – средние остатки кредита.

Средняя длительность пользования кредитом

$$t = \frac{D}{n_{\Pi}} = \frac{\bar{O}}{OK_{\Pi}/D},$$

где D – число календарных дней в периоде.

Данный показатель характеризует среднее число дней пользования кредитом.

Количество оборотов кредита рассчитывается как отношение оборота ссуд по погашению к их среднему остатку:

$$n = \frac{OK_{\Pi}}{O}.$$

Одним из основных направлений статистики сберегательного дела является анализ обеспеченности населения сберегательными учреждениями. При этом используются несколько показателей:

1) показатель числа сберегательных учреждений сбербанка C на 10 000 (100 000) человек постоянного населения N :

$$e = \frac{C}{N} \cdot 10000.$$

С помощью данного показателя осуществляется сравнительный анализ обеспеченности населения сберегательными учреждениями по территориям и времени;

2) показатель численности населения N в среднем на одно сберегательное учреждение C :

$$n = \frac{N}{C} = \frac{10000}{e}.$$

Данный показатель является обратным для показателя числа сберегательных учреждений сбербанка;

3) показатель уровня обеспеченности вкладчиков сберегательными учреждениями:

$$b = \frac{B}{C} = \frac{B}{N} \cdot \frac{N}{C} = f^B \cdot n,$$

где B – это число вкладчиков (число лицевых счетов);

fB – это доля вкладчиков в общей численности населения;

n – это нагрузка на одно сберегательное учреждение.

Показатель уровня обеспеченности вкладчиков сберегательными учреждениями b характеризует уровень концентрации сберегательного дела.

Показатель доли вкладчиков в общей численности населения fB характеризует уровень развития сберегательного дела.

Задача 1. Пусть во вклад с капитализацией процентов помещен 1 млн руб. Исчислим наращенную через 2 года сумму вклада, если проценты начисляются ежеквартально, исходя из 24 % годовых.

Задача 2. Ставка размещения краткосрочных денежных ресурсов для банков на трое суток составляет 12 % (годовых). Определите, какой объем средств был размещен, если в результате операции поступило 1,5 млн руб.

Задача 3. Сбербанк выдал ссуду 1 млн руб. на 2 года под 10 простых процентов (годовых). Определите подлежащую возврату сумму, если проценты начисляют в конце года.

Задача 4. Дисконтные облигации номиналом 100 тыс. руб. со сроком обращения 9 мес. продаются в день выпуска по цене 60 тыс. руб., а через 90 дней – по цене 75,8 тыс. руб. Определите доходность облигаций к погашению и ее текущую доходность.

Задача 5. Курс дисконтных облигаций со сроком 90 дней в день выпуска составляет 80,5 %. Оцените доходность к погашению.

Задача 6. Ссуда предоставлена на 4 года под 60 % годовых. Процент начисляется ежегодно и присоединяется к основной сумме долга. Во сколько раз дешевле обойдется ссуда, полученная под простые проценты?

Задача 7. Пять лет назад коллекционер приобрел картину известного мастера. Он рассчитал, что ее сегодняшняя стоимость составляет 176 234 долл. Зная, что ежегодно картина дорожала на 12 %, определите цену приобретения картины.

Задача 8. Сколько бы Вы заплатили сегодня за увеличение Вашего годового дохода на 25 тыс. ден. ед. в течение ближайших пяти лет, если процентная ставка равна 5 %?

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа 1

Методы первичной обработки статистической информации

Цель работы: Научиться формировать и анализировать типологическую, структурную и аналитическую группировки, научиться строить графики для различных группировок.

Задача 1. При помощи столбиковой диаграммы изобразите данные о среднедушевых денежных доходах населения Российской Федерации (в месяц; тыс. руб.).

Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Среднедушевой денежный доход	8112	10196	12603	14948	17009	18881

Задача 2. Построить структурную группировку по следующим данным о числе детей в 50 обследованных семьях: 1 2 3 2 0 1 0 2 5 3 2 1 2 3 0 1 4 2 2 4 0 3 1 0 2 5 3 2 0 1 0 2 1 3 4 2 0 1 3 1 2 4 1 2 0 2 1 3 1 2. Построить полигон распределения.

Задача 3. По данным о динамике внешней политики РФ (млн долл. США) построить три линейные диаграммы (на одном графике), сделать выводы.

Годы	Внешнеторговый оборот	В том числе	
		Экспорт	Импорт
1995	124 926	78 217	46 709
1998	114 893	71 314	43 579
1999	103 163	72 885	30 278
2000	136 973	103 093	33 880
2001	141 852	99 969	41 883
2002	152 889	106 712	46 177
2003	191 003	133 656	57 347
2004	257 215	181 634	75 581

Задача 4. По данным о структуре потребительских расходов населения Пермской области построить диаграммы, характеризующие структуру потребления.

	2000	2004
Все потребительские расходы, в том числе:	100%	100%
продукты питания	49,9	33,7
непродовольственные товары	36,0	41,6
оплата услуг		

Задача 5. Построить радиальную диаграмму по данным о производстве шоколадных изделий на кондитерском комбинате за год (по месяцам):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
970	880	974	1010	850	930	460	730	947	965	880	920

Проанализировать сезонный характер производства.

Задача 6. За I квартал имеются данные о торговой выручке предприятия, тыс. руб.:

Показатель	Январь	Февраль	Март
Выручка от оптовой торговли	10250	9890	9760
Выручка от розничной торговли	24300	25600	2590

Задача 7. Имеются данные о выпуске продукции за первое полугодие, тыс. руб.:

Предприятие	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Фабрика «Заря»	3000	3500	3700	4100	4600	5200
Фабрика «Луч»	2500	2800	3600	4300	4800	5400

С помощью линейного графика наглядно изобразить динамику выпуска продукции двух предприятий. Сравнить графики, сделать выводы.

Задача 8. Структура выручки торговой компании за первый квартал составляет, %:

	Январь	Февраль	Март
Выручка от крупнооптовых продаж	13	14	10
Выручка от мелкооптовых продаж	15	16	12
Выручка от розничной торговли	72	70	78

По представленным данным построить секторные диаграммы. Сделать выводы.

Задача 9. Имеются данные о величине годовой выручки трёх магазинов:

1-й магазин	720 млн руб.
2-й магазин	1150 млн руб.
3-й магазин	580 млн руб.

С помощью фигурной диаграммы сравните объем годовой выручки трех магазинов.

Задача 10. Производство электроэнергии характеризуется следующими данными, млн кВтч:

2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
876	957	1008	1068	1082

Построить круговую и квадратную диаграммы, характеризующие динамику производства электроэнергии.

Домашнее задание. По данным таблицы постройте группировку 20 коммерческих банков РФ по капиталу, выделив не более 4-х групп с равными интервалами. Рассчитайте по каждой группе капитал, прибыль, чистые активы, суммарный риск.

№ п/п	Капитал	Прибыль	Чистые активы	Суммарный риск
1.	1363	175	11602	9152
2.	1784	744	17275	13202
3.	648	158	4079	2885
4.	1066	356	3117	2108
5.	1952	645	9911	9856
6.	1106	417	1732	1248
7.	1508	429	6649	6091
8.	711	256	3649	2528
9.	895	481	8453	6283
10.	1846	266	19221	18817
11.	1459	914	6649	5483
12.	1941	512	9499	9393
13.	771	306	3606	2593
14.	1079	367	12278	8836
15.	1384	290	7609	6531
16.	743	57	3743	2459
17.	893	146	11058	10402
18.	1702	282	6286	5483
19.	1197	18	4887	4717
20.	772	239	5651	4773

Лабораторная работа 2

Формы выражения статистических показателей

Цель работы: научиться определять, анализировать и делать выводы по численным значениям моды, медианы и квартилей.

Задача 1.

Пример 1. Имеются данные о рабочих-сдельщиках:

№	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.	№	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.
1	1,0	200	16	6,0	256
2	1,0	202	17	5,0	241
3	3,0	205	18	6,5	252
4	6,5	290	19	9,0	264
5	9,2	298	20	9,0	270
6	4,4	250	21	1,0	234
7	6,9	280	22	10,5	276
8	2,5	230	23	10,1	262
9	2,7	223	24	5,5	245
10	16,0	310	25	2,5	240
11	13,2	284	26	5,0	244
12	14,0	320	27	5,3	252
13	11,0	295	28	7,5	253
14	12,0	279	29	7,0	252
15	4,5	222	30	8,0	262

Лабораторная работа 3.

Показатели вариации и анализ частотных распределений

Цель работы: научиться рассчитывать, анализировать и делать выводы по численному значению абсолютных и относительных показателей вариации: размаху вариации, среднему линейному отклонению, дисперсии, среднему квадратическому отклонению, коэффициенту осцилляции, линейному коэффициенту вариации и коэффициенту вариации.

Порядок выполнения работы

1. Используя статистический материал и варианты заданий, приведенные в приложении 5, рассчитать:

- простое среднее линейное отклонение;
- простое значение дисперсии;
- простое значение среднего квадратического отклонения;

- взвешенное значение дисперсии;
- взвешенное значение среднего квадратического отклонения;
- коэффициент осцилляции (по несгруппированным данным);
- линейный коэффициент вариации (по несгруппированным данным);
- коэффициент вариации (по несгруппированным данным).

Примечания:

1. При расчете **простого** среднего линейного отклонения можно воспользоваться функцией **СРОТКЛ** табличного процессора Excel.

2. При расчете **простой** дисперсии можно воспользоваться функцией **ДИСПР** табличного процессора Excel.

3. При расчете **простого** среднего квадратического отклонения можно воспользоваться функцией **СТАНДОТКЛОНП** табличного процессора Excel.

2. По каждому из полученных коэффициентов сделать выводы.

Задача 1. По данным таблицы проведите вариационный анализ. Сделайте выводы.

№ п/п	Капитал	Прибыль	Чистые активы	Суммарный риск
1.	1363	175	11602	9152
2.	1784	744	17275	13202
3.	648	158	4079	2885
4.	1066	356	3117	2108
5.	1952	645	9911	9856
6.	1106	417	1732	1248
7.	1508	429	6649	6091
8.	711	256	3649	2528
9.	895	481	8453	6283
10.	1846	266	19221	18817

Задача 2. Составьте и заполните таблицу по ценам разных видов бензина на АЗС г. Перми. Проведите вариационный анализ и сформулируйте выводы.

Лабораторная работа 4.

Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений

Цель работы: научиться определять и анализировать линейный коэффициент корреляции, научиться анализировать социально-экономические явления и процессы с помощью непараметрических показателей оценки тесноты связи.

Примечания:

1. При формировании массивов данных **необходимо использовать пространственные** (перекрестные) данные – статистические данные по каким-либо социально-экономическим показателям, относящиеся к одному и **тому же моменту времени** и полученные, как правило, примерно в одинаковых условиях.

2. Не использовать данные временных рядов.

3. Третий пункт выполнять только в случае, если установлена статистическая значимость линейного коэффициента корреляции.

Задача 1. Исходные данные для анализа зависимости количества выданных ипотечных кредитов от основных характеристик ипотечных кредитов за 2007–2012 годы.

Год/показатель	Количество выданных ипотечных кредитов, У	Доля заемных средств в стоимости приобретаемого жилья, X1	Доля платежа в доходе заемщика, X2	Средневзвешенный срок кредитования, X3	Средневзвешенная процентная ставка, X4
2007	5117.00	59.50	34.80	204.00	13.4
2008	8388.00	56.80	33.70	222.00	13
2009	4854.00	60.90	34.30	206.00	13.9
2010	7825.00	56.40	34.50	200.00	12.9
2011	14367.00	60.10	35.90	182.00	12.1
2012	17903.00	59.20	35.80	185.00	12.5

Задача 2. Исходные данные для анализа зависимости стоимости 1 кв. метра жилья от среднедушевого дохода населения, ВРП на душу населения, количества выданных ипотечных кредитов за 2007–2012 годы.

Год/показатель	стоимость 1 кв. м., У	Среднедушевые доходы населения руб., X1	ВРП на душу населения руб., X2	Количество выданных ипотечных кредитов, шт., X3
2007	43 623	12 874	178 096.80	5117
2008	50 294	16 090	227 719.00	8 388
2009	33 227	10 906	203 364.20	4 854
2010	33 135	18 618	235 930.60	7 825
2011	40 141	20 631	319 149.50	14 367
2012	44 655	22 761	340 933.20	17 903

Лабораторная работа 5

Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений

Цель работы: научиться прогнозировать развитие социально-экономического явления на основе уровней ряда динамики.

Задача 1. Численность населения городов Пермского края, тыс. человек

Город	Численность населения, тыс. человек
Пермь	1000,7
Березники	154,6
Соликамск	96,8
Чайковский	82,9
Лысьва	77,1
Краснокамск	52,4
Чусовой	50,9
Добрянка	34,1
Чернушка	34,6
Кудымкар	29,6

Для анализа ряда динамики определите:

А) средний уровень ряда динамики;

Б) цепные и базисные темпы роста и прироста;

В) для каждого года – абсолютное значение 1 % прироста.

Результаты расчетов изложите в табличной форме.

Задача 2. Имеются данные по показателям рынка жилья Пермского края за 2007–2012 годы:

Показатель/год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв. м.	20,7	20,9	21,2	21,5	21,8	22,1
Средневзвешенная стоимость жилья, руб./кв. м	43 623	50 294	33 227	33 135	40 141	44 655
Ввод жилья, тыс. кв. м.	879	837	332	692	732	823

Вычислите аналитические показатели ряда динамики производства ковров и ковровых изделий: абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста, абсолютное значение 1% прироста, а также среднее обобщение показатели ряда динамики.

Лабораторная работа 6

Экономические индексы

Цель работы: научиться использовать индексы при анализе социально-экономических явлений и процессов.

Задача 1. Имеются данные о продаже товаров в одном из магазинов города в феврале и марте соответственно до снижения государственных розничных цен на эти товары и после снижения:

Товары	Продано, шт.		Товарооборот в ценах соответствующих периодов, у.е.	
	Февраль	Март	Февраль	Март
Товар А	15	30	4770	6030
Товар Б	12	20	3960	5400
Товар С	10	25	3300	5375
Товар Д	14	26	4634	6266

Определите:

- 1) индивидуальные и сводный индексы цен;
- 2) рост физического объема реализации; товаров по каждой марке, а также в целом (в процентах);
- 3) изменение товарооборота в фактических ценах;
- 4) сумму экономии населения в результате снижения розничных цен при покупке товаров: по каждой марке и в целом.

Задача 2. По мебельной фабрике имеются следующие данные:

Виды изделий	Базисный период		Отчетный период			
	Себестоимость единицы изделия, у.е.	Количество изделий, тыс. шт.	По плану		Фактически	
			Себестоимость единицы изделия, у.е.	Количество изделий, тыс. шт.	Себестоимость единицы изделия, у.е.	Количество изделий, тыс. шт.
Стол	5600	15	5200	18	5700	19
Стул	3200	90	3100	100	3300	110
Диван	26 000	5	25 000	7	27 000	7

Определите:

- 1) изменение себестоимости (в процентах) по каждому изделию и в целом по фабрике:
 - а) по плану на отчетный период по сравнению с базисным периодом;
 - б) фактически полученной в отчетном периоде по сравнению с планом;

в) фактически полученной в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом;

2) сумму экономии (перерасхода) за счет изменения себестоимости по каждому изделию и в целом по фабрике:

а) по плану на отчетный период;

б) фактически полученной в отчетном периоде сверх плана;

в) фактически полученной в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом;

3) сводные индексы физического объема продукции:

а) планового задания;

б) выполнения плана;

в) динамики, приняв в качестве соизмерителя себестоимость базисного периода.

Задача 3. Производство и себестоимость продукции условного хозяйства характеризуются следующими данными:

Виды продукции	Себестоимость 1 ц, у.е.			Произведено в отчетном году, ц
	В базисном году	В отчетном году		
		По плану	Фактически	
Зерно	280	250	230	24030
Овощи	260	230	240	20000
Картофель	230	200	200	18000

Определите:

1) индивидуальные и сводные индексы себестоимости единицы продукции планового задания;

2) сумму экономии (перерасхода) (по всей продукции):

а) по плану;

б) фактически (по сравнению с планом и по сравнению с предыдущим годом).

Задача 4. По управлению имеются следующие данные:

Предприятия	Базисный период		Отчетный период	
	Себестоимость добычи 1 т угля, у.е.	Общая сумма затрат, тыс. у.е.	Себестоимость добычи 1 т угля, у.е.	Общая сумма затрат, тыс. у.е.
Шахта № 1	250	170 000	230	182 600
Шахта № 2	200	240 000	190	276 500
Угольный разрез	100	160 000	95	209 000

I. Определите изменение себестоимости 1 т угля по каждому предприятию и по управлению в целом.

II. Рассчитайте по управлению в целом:

- 1) общую сумму экономии за счет снижения себестоимости добычи угля;
- 2) относительный (в процентах) рост физического объема добычи угля;
- 3) изменение средней себестоимости 1 т угля;
- 4) влияние на изменение средней себестоимости 1 т угля:
 - а) изменения себестоимости добычи угля на отдельных предприятиях;
 - б) структурных сдвигов в объеме добычи угля;
- 5) влияние на общую сумму затрат:
 - а) увеличения физического объема добычи угля;
 - б) снижения средней себестоимости 1 т угля.

Задача 5. Имеются следующие данные о выработке и себестоимости одного вида продукции по трем однородным предприятиям:

Предприятия	Базисный период		Отчетный период	
	Произведено продукции, шт.	Себестоимость единицы продукции, у.е.	Произведено продукции, шт.	Себестоимость единицы продукции, у.е.
№ 1	4000	30	4500	25
№ 2	3800	32	4200	30
№ 3	4200	29	4700	24

Определите:

- 1) изменение себестоимости единицы продукции:
 - а) по каждому предприятию;
 - б) в целом по трем предприятиям;
- 2) абсолютную экономию за счет снижения себестоимости, полученную:
 - а) каждым предприятием;
 - б) в целом по трем предприятиям;
- 3) среднюю себестоимость единицы продукции в отчетном и базисном периодах;
- 4) изменение средней себестоимости в отчетном периоде по сравнению с базисным;
- 5) влияние изменения себестоимости единицы продукции на отдельных предприятиях на изменение средней себестоимости;
- 6) влияние на среднюю себестоимость структурных сдвигов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

- 1) Предмет и метод статистики. Ее связь с другими науками.
- 2) Статистическая совокупность. Виды статистических совокупностей.
- 3) Понятие статистического измерения.
- 4) Виды шкал и их примеры.
- 5) Статистическое наблюдение и его задачи.
- 6) Основные организационные формы статистического наблюдения (отчетность и специально организованное статистическое наблюдение).
- 7) Виды статистического наблюдения.
- 8) Способы учета фактов в статистическом наблюдении.
- 9) Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
- 10) Организационные вопросы статистического наблюдения.
- 11) Ошибки статистического наблюдения и методы борьбы с ними.
- 12) Контроль материалов наблюдения.
- 13) Понятие статистической сводки. Виды сводки.
- 14) Понятие группировки. Группировочный признак.
- 15) Многомерная группировка.
- 16) Структурная группировка. Типологическая группировка.
- 17) Аналитическая группировка. Динамическая группировка.
- 18) Ряды распределения.
- 19) Метод вторичной группировки.
- 20) Основные принципы построения статистических таблиц.
- 21) Виды статистических таблиц по структуре подлежащего и сказуемого.
- 22) Графический способ выражения статистических данных.
- 23) Составные элементы статистических графиков.
- 24) Виды графических изображений и способы их построения.
- 25) Понятие абсолютной статистической величины.
- 26) Понятие относительные величины в статистике. Формы их вырождения.
- 27) Виды относительных величин.
- 28) Средняя величина, ее сущность и определение.
- 29) Формы и виды средней величины. Исходные основания расчета средних величин.
- 30) Средняя арифметическая и ее свойства. Расчет средней по способу моментов.
- 31) Средняя гармоническая и другие виды средних.
- 32) Структурные средние.
- 33) Понятие вариации. Абсолютные и относительные показатели вариации.
- 34) Дисперсия. Свойства дисперсии. Дисперсия альтернативного признака.

- 35) Виды дисперсий, правило их сложения.
- 36) Моменты распределения. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.
- 37) Понятие выборочного наблюдения.
- 38) Способы отбора единиц в выборную совокупность.
- 39) Ошибки выборочного наблюдения.
- 40) Определение необходимой численности выборки.
- 41) Корреляционно-регрессионный метод исследования взаимосвязи.
- 42) Коэффициент корреляции и его свойства.
- 43) Ранговые коэффициенты корреляции.
- 44) Непараметрические меры измерения взаимосвязи.
- 45) Понятие динамических рядов. Правила их построения.
- 46) Показатели изменения уровней динамического ряда.
- 47) Средние характеристики динамического ряда.
- 48) Механические методы выявления основной тенденции развития динамических рядов.
- 49) Аналитическое выравнивание.
- 50) Колеблемость рядов динамики.
- 51) Экстраполяция и интерполяция рядов динамики.
- 52) Измерение сезонных колебаний.
- 53) Понятие индексов, значение индексов в анализе социально-экономических явлений.
- 54) Агрегатные индексы как исходная форма индекса.
- 55) Средние индексы.
- 56) Индексы цепные и базисные. Постоянные и переменные веса индексов.
- 57) Индексы переменного и постоянного состава. Индексы структуры.
- 58) Понятие экономической статистики, ее предмет и методы
- 59) Оценка численности населения, показатель средней численности населения. Показатели динамики численности населения.
- 60) Естественное движение населения. Показатели естественного движения населения.
- 61) Механическое движение населения. Основные показатели уровня и интенсивности миграции.
- 62) Характеристика наличия, состава и структуры трудовых ресурсов. Характеристика экономически активного населения.
- 63) Система показателей естественного движения (воспроизводства) трудовых ресурсов.
- 64) Система показателей механического движения (миграции) трудовых ресурсов.
- 65) Характеристика занятости и безработицы. Виды безработицы.

- 66) Классификация населения по статусу в занятости.
- 67) Показатели численности персонала предприятия.
- 68) Показатели движения рабочей силы. Абсолютные и относительные показатели оборота рабочей силы.
- 69) Система показателей производительности труда, их взаимосвязь. Понятие трудоемкости.
- 70) Взаимосвязь различных показателей производительности труда, анализ их динамики.
- 71) Методы расчета средней производительности труда.
- 72) Индексный анализ динамики средней производительности труда.
- 73) Изучение рабочего времени и его использования. Фонды рабочего времени
- 74) Понятие оплаты труда. Состав фондов заработной платы.
- 75) Показатели уровня и динамики средней заработной платы, их взаимосвязь.
- 76) Классификации и группировки, применяемые при изучении национального богатства.
- 77) Понятие основных фондов как один из важнейших компонентов национального богатства. Классификация основных фондов.
- 78) Порядок расчета уровня средней фондоотдачи.
- 79) Основные понятия, используемые в СНС.
- 80) Основные группировки и классификации в СНС.
- 81) Понятие и состав оборотных средств предприятия.
- 82) Система макроэкономических показателей СНС.
- 83) Валовой внутренний продукт (ВВП). Методы его определения.
- 84) Производственный, распределительный методы и метод конечного использования.
- 85) Показатели рентабельности предприятий и организаций.
- 86) Финансовая устойчивость и платежеспособность предприятий и организаций.
- 87) Показатели ликвидности и оборачиваемости предприятий и организаций.

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа № 1

Задача 1. Выпуск продукции станкостроительным заводом характеризуется следующими данными:

Выпуск продукции	Фактический выпуск, млн руб.
Готовые изделия	6120
Полуфабрикаты, поставленные на сторону	2790
Работы промышленного характера, услуги на сторону	3740
Прочая продукция	2268
Итого	14918

Определите относительные величины структуры и сравнения, приняв за базу сравнения фактический выпуск готовой продукции.

Задача 2. Имеются данные о распределении вкладчиков по размеру вклада районному отделению Сбербанка города:

Группы вкладчиков по размеру вклада, тыс. руб.	Число вкладчиков, тыс. чел.
До 50	12
50–100	21
100–200	58
200–500	70
500–700	17
700–1000	0,8
Свыше 1000	0,2

Рассчитайте структурные средние: медиану, моду, средний размер вклада. Сделайте выводы.

Задача 3. В трех партиях продукции, представленных на контроль качества, было обнаружено:

- первая партия: 1200 изделий, из них 960 годных, 240 бракованных;
- вторая партия: 960 изделий, из них 864 годных, 96 бракованных;
- третья партия: 1080 изделий, из них 860 годных, 220 бракованных.

Определите для всей партии следующие показатели: дисперсию, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации годной продукции. Сделайте выводы.

Задача 4. Для анализа структуры вкладов населения было проведено выборное бесповторное собственно-случайное обследование 10 % банковских вкладов. В результате получено следующее распределение:

Размер вклада, т. руб.	До 1,0	1,0–5,0	5,0–10,0	10,0–15,0	15–20	20 и более
Количество вкладов, %	16	25	30	15	10	4

Определите средний размер вклада и с вероятностью 0,954 установите возможные пределы выборочной средней для всей совокупности вкладчиков. С вероятностью 0,683 определите пределы отклонения доли вкладов свыше 15 тыс. руб.

Контрольная работа № 2

Задача 1. По семи предприятиям имеются следующие данные:

Выпуск продукции, тыс. шт.	400	620	980	850	540	850	350
Издержки производства, ден. ед.	250	475	860	748	440	650	268

Вычислить ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Сделать выводы.

Задача 2. Имеются данные о числе вкладов населения области N в учреждениях Сберегательного банка РФ (на конец года):

Годы	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Число вкладов, млн руб.	12,5	14,1	20,4	21,2	23,5	22,0	24,0

Для анализа динамики числа вкладов населения в учреждениях Сберегательного банка РФ вычислите за 1993–1999 гг.:

- 1) среднегодовое число вкладов населения;
- 2) абсолютные и относительные изменения числа вкладов за каждый год и к 1993 г., абсолютное содержание одного процента прироста. Полученные показатели представьте в таблице;
- 3) среднегодовые темпы роста и прироста числа вкладов за 1993–1999 гг.;
- 4) ожидаемое число вкладов на конец 2000 и 2001 гг. при условии, что среднегодовой темп за 1993–1999 гг. сохранится в 2000 и 2001 гг.;

Постройте график динамики числа вкладов населения за 1993–1999 гг.

Задача 3. Имеются следующие данные о продаже товаров на одном из рынков:

Вид товаров	Единица измерения	Продано товаров, тыс. ед.		Цена, руб.	
		Октябрь	Ноябрь	Октябрь	Ноябрь
А	кг	61	56	2,9	3,0
Б	л	22	22	4,3	4,5
В	кг	18	14	21,6	23,8

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен по каждому товару;
- 2) общий индекс цен;
- 3) перерасход денежных средств населения в результате среднего повышения цен на товары.

Объясните причины расхождения между величинами данных индексов.

Контрольная работа № 3

Задача 1. Численность экономически активного населения составила 1,2 млн чел., численность безработных – 98 тыс. чел., общая численность населения – 2,6 млн чел.

Определите коэффициент экономической активности населения.

Задача 2. Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.):

- численность населения на начало года: 185623;
- число родившихся: 2563;
- число умерших: 2317;
- прибыло на постоянное место жительства: 1238;
- убыло в другие населенные пункты: 568;

Определите коэффициент жизненности Покровского.

Задача 3. Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.):

- численность населения на начало года: 169824;
- число родившихся: 2537;
- число умерших: 1968;
- прибыло на постоянное место жительства: 872;
- убыло в другие населенные пункты: 358;

Определите общий коэффициент рождаемости (в промилле).

Задача 4. По следующим данным определите фондовооруженность труда рабочих:

Основные производственные фонды на начало года, млн руб.	18
Основные производственные фонды на конец года, млн руб.	22
Произведено продукции за год, млн руб.	25
Среднегодовая численность рабочих, чел.	125

Задача 5. На одном из машиностроительных предприятий полная стоимость промышленно-производственных основных фондов составляла 1 4000 млн руб., а сумма износа на конец года – 2800млн руб.

Рассчитать коэффициент износа, коэффициент годности.

Задача 6. Определить полную стоимость основных фондов предприятия, если известно, что годовая норма амортизации составляет 7 %, а ежегодные амортизационные отчисления – 82 тыс. руб.

Задача 7. Имеются следующие данные по предприятию:

Показатель	Период		Изменения	
	Ба- зис- ный	От- чет- ный	Тыс. руб.	%
Стоимость выпуска продукции, тыс. руб.	400	600		
Средняя стоимость основных Производственных средств, тыс. руб.	500	700		
Численность работающих, чел	152	150		
Фондоотдача				
Фондоемкость				
Фондовооруженность				
Производительность труда				
Прирост стоимости продукции вследствие изменения: – средней стоимости основных средств – эффективности использования основных фон- дов				

Сделать выводы.

Задача 8. По двум регионам имеются данные о производстве промышленной продукции и среднегодовой стоимости основных производственных фондов за два года:

Регион	Объем продукции		Среднегодовая стоимость основных фондов	
	Базисный год	Текущий год	Базисный год	Текущий год
1	32	39	70	88
2	15	14	38	36
Итого				

Рассчитать:

Регион	Фондоотдача, руб./руб.		Изменение фондоотдачи, %	
	Базисный год	Текущий год		
1				
2				

Контрольная работа № 4

Задача 1. Численность населения города на начало года составляла 849,2 тыс. человек, на конец года – 873,7 тыс. человек. В течение года родилось 25348 человек, а умерло 8654 человек, в том числе 976 детей в возрасте до одного года.

Определите:

- среднюю численность населения;
- коэффициент рождаемости, общей смертности, детской смертности;
- показатель жизнеспособности населения;
- коэффициенты естественного и механического прироста.

Задача 2. Численность трудоспособного населения области составила на начало года 1917,6 тыс. человек. В течение года вступило в рабочий возраст трудоспособных лиц 310,3 тыс. человек, прибыло из других областей 110,6, а выбыло в другие области 97,4 тыс. человек трудоспособного населения.

Определите:

- общий, естественный и механический прирост трудоспособного населения;
- коэффициенты общего прироста, пополнения и выбытия;
- коэффициенты естественного прироста, пополнения и выбытия;

– коэффициенты механического прироста, пополнения и выбытия.

Задача 3. Как изменится стоимость продукции в относительном выражении, если среднегодовая стоимость основных фондов увеличится на 10 %, а фондоотдача возрастет в 1,1 раза?

Задача 4. Рассчитайте среднесписочную численность работников, если объем выпущенной продукции – 1540 тыс. руб., а производительность труда – 5000 руб./чел.

Задача 5. Имеются данные по предприятию.

Стоимость основных фондов на начало года – 200 тыс. руб., поступило за отчетный год фондов – 40 тыс. руб., выбыло за отчетный год фондов – 5 тыс. руб., сумма амортизации – 25 тыс. руб.,

Рассчитать

- стоимость основных фондов на конец года без учета износа;
- коэффициент выбытия основных фондов на начало года;
- коэффициент обновления основных фондов на конец года;
- коэффициент износа основных фондов конец года.

Задача 6. Имеются следующие данные по предприятию:

Показатель	Период		Изменения	
	Базис- ный	Отчет- ный	Тыс. руб.	%
Стоимость выпуска продукции, тыс. руб.	1540	2000		
Средняя стоимость основных производственных средств, тыс. руб.	770	800		
Численность работающих, чел.	258	264		
Фондоотдача				
Фондоемкость				
Фондовооруженность				
Производительность труда				
Прирост стоимости продукции вследствие изменения: – средней стоимости основных средств – эффективности использования основных фондов				

Сделать выводы.

Задача 7. По двум предприятиям имеются данные о производстве промышленной продукции и среднегодовой стоимости основных производственных фондов за два года (млн.руб.):

Показатель	Предприятие 1		Предприятие 2	
	Базисный	Отчетный	Базисный	Отчетный
Средняя стоимость основных производственных фондов	400	452	620	670
Стоимость выпуска продукции	600	760	870	900

Рассчитать:

Регион	Фондоотдача, руб./руб.		Изменение фондоотдачи, %	
	Базисный год	Текущий год		
1				
2				

Задача 8. Имеются следующие данные, представленные в таблице 4.25:

Таблица 4.25. Данные по системе национальных счетов (в млрд тнг)

Наименование	Сумма
Выпуск товаров и услуг в основных ценах	1107,3
Промежуточное потребление	575,6
Налоги на продукты и импорт	106,1
Другие налоги на производство	32,9
Оплата труда наемных работников	267,0
Расходы на конечное потребление:	
домашних хозяйств	266
госучреждений	115,3
некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	2,8
Валовое накопление основного капитала	182
Изменение запасов материальных оборотных средств	11,9
Экспорт товаров и услуг	125,5
Импорт товаров и услуг	120,4
Субсидии на продукты и импорт	64,8

Определите объем ВВП в рыночных ценах тремя методами.

ВАРИАНТЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вариант № 1

1. Особенности населения как объекта статистического исследования являются:

- А) динамичность изменений численности и состава населения;
- Б) стабильность численности и состава населения;
- В) неоднородный состав населения;
- Г) изменение численности и состава населения вследствие естественного и миграционного движения.

2. Специфика современной демографической ситуации России заключается в:

- А) сокращении численности населения;
- Б) превышении уровня смертности над уровнем рождаемости населения;
- В) высокой по мировым меркам средней продолжительности жизни населения;
- Г) существовании высокого уровня рождаемости населения.

3. К абсолютным показателям естественного движения населения относятся:

- А) численность населения;
- Б) численность родившихся;
- В) численность убывших;
- Г) число разводов.

4. В России установлены следующие границы трудоспособного периода:

- А) от 16 до 59 лет для мужчин и женщин;
- Б) от 16 до 59 лет для женщин и от 16 до 64 лет для мужчин;
- В) от 15 до 54 лет для женщин и от 15 до 59 лет для мужчин;
- Г) от 16 до 54 лет для женщин и от 16 до 59 лет для мужчин.

5. Среди основных факторов трудового потенциала выделяют:

- А) численность трудовых ресурсов;
- Б) качественный состав лиц трудоспособного возраста;
- В) половой состав населения;
- Г) вид воспроизводства населения.

6. К демографическим факторам занятости населения относятся:

- А) уровень образования населения;
- Б) половозрастная структура населения;
- В) отраслевая структура экономики;
- Г) миграционное движение населения.

7. Структурная безработица связана с:

- А) спадом экономического цикла;
- Б) сезонным характером деятельности отдельных отраслей экономики;
- В) несоответствием спроса и предложения рабочей силы (в географическом, профессиональном и других аспектах);
- Г) увольнением работников против их желания.

8. К показателям статистики рынка труда относятся:

- А) число незанятых на одно вакантное рабочее место;
- Б) коэффициент занятости населения трудоспособного возраста;
- В) коэффициент безработицы экономически активного населения;
- Г) число незанятых, ищущих работу на конец отчетного периода.

9. Коэффициент оборота по приему определяется как:

- А) отношение разности между числом принятых и выбывших за отчетный период работников к численности работников на конец периода;
- Б) отношение числа принятых работников к числу выбывших;
- В) отношение числа принятых работников к численности работников предприятия на конец периода.

10. Индивидуальная производительность труда определяется на уровне:

- А) структурных подразделений предприятия;
- Б) организации в целом;
- В) рабочих мест.

11. При снижении трудоемкости производительность труда:

- А) повышается;
- Б) понижается;
- В) остается без изменения.

12. При организации оплаты труда предприятие:

- А) должно ограничивать размеры заработной платы;
- Б) не должно ограничивать размеры заработной платы;
- В) нет однозначного ответа.

13. Оплата ежегодных и дополнительных отпусков включается в:

- А) часовой фонд заработной платы;
- Б) дневной фонд заработной платы;
- В) месячный фонд заработной платы.

Вариант № 2

1. Сведения о численности, составе и размещении населения берутся из:

- А) переписи населения;
- Б) баланса денежных доходов и расходов населения;
- В) общероссийского классификатора информации о населении;
- Г) программы наблюдения.

2. Часть населения, которая по возрастному признаку и состоянию здоровья фактически участвует в общественно полезном труде, называется:

- А) трудовыми ресурсами;
- Б) лицами, не достигшими 16 летнего возраста;
- В) лицами старше 60 лет;
- Г) населением.

3. Отрасли, в которых непосредственно не осуществляется производство общественного продукта, называются:

- А) непроизводственными;
- Б) непромышленными;
- В) промышленными;
- Г) производственными.

4. Показатель покупательной способности домохозяйств, отражающий изменение реальных доходов, определяется как:

- А) объем товаров, который можно было бы приобрести на сумму среднедушевого располагаемого денежного дохода домохозяйств;
- Б) объем доходов различных видов, получаемых членами домашнего хозяйства;
- В) часть дохода, приходящегося в среднем на одного члена домашнего хозяйства;
- Г) сумма натуральных поступлений в домохозяйство.

5. Внутренняя экономика охватывает деятельность:

- А) резидентов на экономической территории данной страны;
- Б) нерезидентов на экономической территории данной страны;
- В) резидентов данной страны на территории других стран;
- Г) нерезидентов на территории других стран.

6. Секторами экономики являются:

- А) финансовые учреждения;
- Б) домашние хозяйства;

- В) сельское хозяйство;
- Г) строительство.

7. Суммарная стоимость продуктов и услуг, произведенных в отчетном периоде и включающих все рыночные и нерыночные продукты и услуги, представляет собой:

- А) валовой выпуск;
- Б) промежуточное потребление;
- В) валовой внутренний продукт;
- Г) национальный доход.

8. Валовой внутренний продукт является балансирующей статьей счета:

- А) производства товаров и услуг;
- Б) распределения первичных доходов;
- В) конечного использования;
- Г) финансового.

9. В статистической форме, разработанной ЦБ РФ, ежемесячного отчета о кассовом исполнении федерального бюджета учитывается (учитываются):

- А) доходы федерального бюджета;
- Б) функциональные расходы федерального бюджета;
- В) дефицит федерального бюджета;
- Г) размер денежной массы.

10. Имеются данные:

Показатель	год	
	базисный	отчетный
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг	100	200
Себестоимость товаров, продукции, работ, услуг	60	120
Коммерческие расходы	5	20

Темп роста прибыли от продаж равен:

- А) 171,4 %
- Б) 1,2 %
- В) 5 %
- Г) 83 %

11. В соответствии с международными стандартами характеристика денежной массы и влияние на ее параметры изменений чистых иностранных активов и внутреннего кредита отражается в блоке:

- А) «Денежный обзор»;
- Б) «Счет денежных властей»;
- В) «Международная ликвидность»;
- Г) «Операции с капиталом».

12. Показатель «процент охвата страхового поля» позволяет оценить:

- А) долю застрахованных в данной страховой компании объектов в их общем количестве;
- Б) общее количество объектов, находящихся на определенной, заранее оговоренной территории;
- В) отношение страховой суммы по данному виду имущества к его страховой оценке, выраженное в процентах;
- Г) количество пострадавших объектов за отчетный период.

Вариант № 3

1. Социально-экономическая статистика – это:

- А) наука, изучающая социально-экономические явления, исследование которых связано с их количественной характеристикой и выявлением присущих ей закономерностей;
- Б) наука, занимающаяся систематизацией отраслей экономики и характеристикой отраслевых показателей;
- В) наука, изучающая причины возникновения социально-экономических явлений;
- Г) наука, изучающая количественные характеристики качественно определенного явления;
- Д) наука, изучающая массовые явления, происходящие в обществе с их количественной стороны.

2. Какая из перечисленных отраслей не относится к производственной сфере?

- А) сельское хозяйство;
- Б) промышленность;
- В) лесное хозяйство;
- Г) строительство;
- Д) образование.

3. Что из нижеперечисленного не входит в задачи статистики населения?

- А) определение численности населения и его размещения по территориям страны;
- Б) изучение состава населения;

- В) изучение среднего дохода населения;
- Г) изучение естественного движения населения;
- Д) изучение механического движения населения.

4. Показатели, рассчитываемые на 1000 человек всего населения, в статистике населения называются:

- А) частными коэффициентами;
- Б) специальными коэффициентами;
- В) общими коэффициентами;
- Г) основными коэффициентами;
- Д) дополнительными коэффициентами.

5. По формуле $\frac{P}{Ж(15-49)} * 1000$, определяется:

- А) коэффициент младенческой смертности;
- Б) брутто-коэффициент рождаемости;
- В) нетто-коэффициент рождаемости;
- Г) коэффициент фертильности;
- Д) суммарный коэффициент рождаемости.

6. Экономически активное население включает в себя:

- А) только занятое население;
- Б) только безработное население;
- В) занятое и безработное население;
- Г) все население;
- Е) население от 16 лет и старше.

7. К безработному населению относятся лица от 16 лет и старше, которые в течение рассматриваемого периода:

- А) не имели работы;
- Б) искали работу;
- В) готовы были приступить к работе;
- Г) не имея работы, искали ее и готовы были к ней приступить;
- Д) не имели желания работать.

8. По формуле $\frac{О.Ф. - износ_{о.ф.}}{О.Ф.} * 100\%$ определяется:

- А) коэффициент прироста основных фондов;
- Б) коэффициент выбытия основных фондов;

- В) коэффициент износа основных фондов;
- Г) коэффициент годности основных фондов;
- Д) коэффициент фондоотдачи.

9. Совокупность ресурсов страны (экономических активов), составляющих необходимые условия производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей – это:

- А) национальное богатство;
- Б) основной капитал;
- В) материальные активы;
- Г) финансовые активы;
- Д) произведенные активы.

10. Сооружения – это:

- А) устройства, при помощи которых производится передача электрической, тепловой и механической энергии от объекта к объекту;
- Б) архитектурно обособленные объекты, создающие условия труда, жилья, социально-культурного обслуживания населения и хранения материальных ценностей;
- В) инженерно-строительные объекты, создающие условия для осуществления процесса производства путем выполнения тех или иных технических функций, не связанных с изменением предметов труда, или для осуществления различных непроизводственных функций;
- Г) предметы, служащие для охраны труда, облегчения производственных операций и хранения материалов;
- Д) средства передвижения.

11. День, в который рабочий явился на работу и приступил к ней, независимо от продолжительности работы в этот день, – это:

- А) отработанный человеко-час;
- Б) целодневный простой;
- В) рабочий день;
- Г) число человеко-дней явок на работу;
- Д) отработанный человеко-день.

12. Индивидуальный индекс затрат на производство продукции определяется по формуле;

- А) $\frac{z' * q'}{z^0 * q^0}$;

Б) $\frac{z' * q'}{z' * q^0}$;

В) $\frac{\sum z' * q'}{\sum z^0 * q^0}$;

Г) $\frac{\sum z' * q^0}{\sum z^0 * q^0}$;

Д) правильного ответа нет.

13. Индексы производительности труда бывают:

А) индивидуальные и общие;

Б) натуральные, стоимостные, трудовые;

В) постоянного и переменного состава, структуры;

Г) индивидуальные, сводные, трудовые;

Д) индивидуальные, сводные, натуральные, стоимостные, трудовые, постоянного и переменного состава, структуры.

14. Отбор товаров и услуг в статистике цен, обеспечивающий специфику торговли в районе, осуществляется по:

А) территориальному признаку;

Б) объектам торговли и платных услуг;

В) классификатору товаров и услуг;

Г) правильного ответа нет;

Д) варианты А, В, С.

15. Система показателей эффективности общественного производства включает:

А) прямые и обратные показатели;

Б) интегральные и частные показатели;

В) абсолютные и относительные показатели;

Г) прямые, обратные, интегральные и частные показатели;

Д) объективные и субъективные показатели.

16. К какой группе показателей эффективности общественного производства относится уровень трудоемкости продукции?

А) показатели эффективности затрат производственных фондов;

Б) показатели относительной экономии факторов производства;

В) показатели экстенсивного использования живого труда;

Г) показатели технического прогресса;

Д) показатели интенсивного использования живого труда.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

Названия разделов и тем	Общая трудо- емкость	Виды учебных занятий			
		Аудиторные занятия, в том числе			Самостоя- тельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	
1. Предмет и метод статистической науки. Теория статистического наблюдения	6	2	0	0	4
2. Методы первичной обработки статистической информации	6	0	0	2	4
3. Формы выражения статистических показателей	8	2	2	0	4
4. Показатели вариации и анализ частотных распределений	8	0	2	2	4
5. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений	8	0	2	2	4
6. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений	10	2	0	4	4
7. Экономические индексы	8	2	2	0	4
8. Статистические методы исследования населения как социально-экономической категории	8	2	0	2	4
9. Изучение экономической конъюнктуры рынка труда с помощью статистических показателей	14	2	2	0	10
10. Статистическая методология национального счетоводства и макроэкономических расчетов	12	2	2	0	8
11. Статистический анализ эффективности функционирования предприятий различных форм собственности	10	0	0	2	8
12. Основные разделы статистики финансов	10	0	2	0	8
ИТОГО	108	14	14	14	66

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. , Гусаров В.М. Статистика: учебное пособие / В.М. Гусаров, Е.И. Кузнецова. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 479 с.
2. Гусаров В.М. Статистика: учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 207 с.
3. Социально-экономическая статистика: практикум / ред. В.Н. Салин, Е.П. Шпаковская. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 192 с.
4. Социально-экономическая статистика: учебник / под ред. М.Р. Ефимовой. – М.: Юрайт, 2014. – 592 с.
5. Статистика. Практикум: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Юрайт, 2013. – 528 с.
6. Статистика: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Юрайт, 2015. – 448 с.

Дополнительная литература

1. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. М.: Финансы и статистика, 2005. – 657 с.
2. Теория статистики: Учебник / под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 296 с.
3. Шмойлова Р.А. Практикум по теории статистики. М.: Финансы и статистика, 2006. – 416 с.
4. Статистика: Учебник / под ред. В.С. Мхитаряна. М.: Экономистъ, 2006. – 671 с.
5. Статистика: Учебное пособие для вузов / под ред. В.М. Симчеры. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 368 с.
6. Прикладная статистика: Учебник для вузов / под ред. Д.В. Дианова. – М.: Элит, 2006. – 768 с.
7. Социально-экономическая статистика: Практикум. М.: Эксмо, 2007. – 384 с.
8. Курс социально-экономической статистики: Учебник / под ред. М.Г. Назарова. – М.: ОМЕГА-Л, 2007. – 984 с.

Учебное издание

Составители:

Максименко Илона Игоревна
Радионова Марина Владимировна
Якупова Ирина Наилевна

Статистика **Практикум**

Учебное пособие

Редактор *В. А. Филимонова*
Корректор *А. В. Смирнова*
Компьютерная вёрстка: *О. Н. Бастырева*

Объем данных 3,72 Мб
Подписано к использованию 10.12.2019

Размещено в открытом доступе
на сайте www.psu.ru
в разделе НАУКА / Электронные публикации
и в электронной мультимедийной библиотеке ELiS

Издательский центр
Пермского государственного
национального исследовательского университета
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15