

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 10.09.2024 08:41:13  
Уникальный идентификатор:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приморский государственный аграрно-технологический университет»

## **СТАТИСТИКА**

методические указания для практических занятий  
и самостоятельной работы обучающихся  
по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Уссурийск 2023

Жуплей И.В. Статистика: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / сост. И.В. Жуплей. – 2-е изд., доп. и исправ.; ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, 2023. – 101 с.

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины (модуля).

Включают общие методические указания по освоению дисциплины (модуля), материалы для практических занятий, материалы для самостоятельной работы, список литературы.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Рецензент: Савельева Е.В., кандидат технических наук, доцент, доцент Инженерно-технологического института ФГБОУ ВО «Приморский государственный аграрно-технологический университет»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ 1 Общие методические указания по освоению дисциплины (модуля)	5
РАЗДЕЛ 2 Материалы для практических занятий	9
РАЗДЕЛ 3 Материалы для самостоятельной работы обучающихся	46
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	99

## ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе важную роль в механизме управления экономикой выполняет статистика.

Актуальность изучения курса определяется тем, что статистика играет очень значимую роль в деятельности государства, региона и отдельного предприятия при достижении социально-экономических ориентиров. В условиях нестабильности развития и сложности мировой экономики все в большей степени возрастает спрос на статистические исследования социально-экономических процессов на различных уровнях управления и принятия решений.

Статистика – это, прежде всего, органическая часть наук управления экономическими системами, обособившаяся в ходе ее развития и дифференциации в особую учебную дисциплину, которая имеет общие с экономической теорией научно-методологические основы.

Поэтому в системе экономического образования особое место отводится изучению статистики как научной дисциплины, формирующей профессиональный уровень современного экономиста.

Курс предусматривает изучение основ статистических исследований социально-экономических процессов на микро- и макроуровнях.

Целью практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) «Статистика» является закрепление полученных теоретических знаний, приобретение навыков экономико-статистического анализа.

Освоение дисциплины (модуля) «Статистика» обеспечивает реализацию требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

## РАЗДЕЛ 1 Общие методические указания по освоению дисциплины (модуля)

### Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Статистика»: приобретение компетентности в области изучения социально-экономических явлений и процессов методами статистики, в решении прикладных задач, отражающих состояние и развитие массовых социально-экономических явлений, с применением компьютерных технологий, интерпретации полученных результатов; формирование профессиональных знаний и умений в области исследования социально-экономических явлений и процессов, подготовка экономистов, владеющих современной методологией статистической оценки и анализа социально-экономических процессов.

Задачи дисциплины (модуля):

- освоение системы основных статистических понятий, используемых для описания экономических моделей и раскрытие взаимосвязи этих понятий, овладение статистическим инструментарием изучения и анализа социально-экономических явлений;
- освоение актуальных методов сбора, обработки, анализа и интерпретации полученных результатов для оценки социально-экономических явлений и процессов на макро- и микроэкономическом уровнях;
- грамотное оформление и правильное чтение исходных статистических данных о социально-экономических явлениях и процессах, представленных в табличной, графической и других формах;
- формирование профессиональных знаний и умений в области исследования социально-экономических явлений и процессов на макро- и микроэкономическом уровнях;
- формирование умений использования общих и специализированных пакетов компьютерных программ для анализа статистических данных.

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Статистика» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Универсальная компетенция</b>			
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД -1 УК 6.5	Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ИД - 1 ОПК 2.1	Знает основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики
		ИД - 2 ОПК 2.2	Использует методы и средства сбора, обработки и анализа информации, необходимой для решения стандартных задач технико-экономической оценки мероприятий в области профессиональной деятельности
		ИД-3 ОПК 2.4	Обрабатывает статистическую информацию, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	ИД - 1 ОПК5.3	Применяет как минимум один из общих или специализированных пакетов прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

– основные понятия статистики, используемые для описания важнейших моделей статистического исследования социально-экономических процессов (ИД -1 УК 6.5);

– основные принципы, методы и инструментарий статистики, применяемые при анализе социально-экономических задач и процессов (ИД-1 ОПК 2.1);

– методы и средства получения и регистрации статистической информации, служащей базой для решения задач профессиональной деятельности (ИД -2 ОПК 2.2);

– основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях; этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов и моделей статистического исследования (ИД -2 ОПК 2.4);

– возможности, назначение и основные приемы работы с пакетами компьютерных программ статистического анализа данных (Пакет анализа Excel, STATISTICA) (ИД -1 ОПК 5.3).

**уметь:**

– работать с научной литературой и другими источниками информации (правильно читать статистические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую статистические термины); правильно понимать смысл текстов, описывающих методы и модели статистического исследования в профессиональной сфере (ИД -1 УК 6.5);

– использовать методы и инструментарий статистики для анализа социально-экономических явлений и процессов (ИД-1 ОПК 2.1);

– применять методы и средства сбора, обработки и анализа информации, необходимой для решения статистических задач (ИД -2 ОПК 2.2);

– обрабатывать и графически иллюстрировать выполненные аналитические процедуры, анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов и моделей статистического исследования (ИД -2 ОПК 2.4);

– использовать программные пакеты для статистического анализа STATISTICA и Пакет анализа Excel при решении задач в области профессиональной деятельности (ИД -1 ОПК 5.3).

### **Содержание тем дисциплины (модуля)**

Темы дисциплины (модуля) и их краткое содержание представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание разделов дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Предмет, метод и задачи статистики.	1. Предмет, метод и задачи статистики. 2. Организация государственной статистики в Российской Федерации
2.	Статистическое наблюдение.	1.Содержание статистического наблюдения и его задачи 2. План статистического наблюдения 3. Ошибки статистического наблюдения и меры их предупреждения
3.	Сводка и группировка статистических данных.	1. Понятие о сводке и группировке. Задачи группировок. 2. Теоретические основы группировок и методика их построения.
4	Статистические таблицы и графики	1. Понятие и классификация статистических таблиц 2. Статистические графики и их виды
5	Абсолютные и относительные показатели	1.Абсолютные величины, их значение и виды 2.Относительные величины, способы их вычисления
6	Средние величины и показатели вариации.	1.Сущность средних и правила их применения 2.Виды средних степенных 3.Средние структурные 4.Показатели вариации

7	Ряды динамики.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность временных рядов и задачи анализа.</li> <li>2. Система показателей анализа динамики явления.</li> <li>3. Анализ тенденции и колеблемости. Прогнозирование.</li> <li>4. Анализ сезонных колебаний.</li> </ol>
8	Статистические индексы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и значение индексов и их классификация.</li> <li>2. Средние индексы.</li> <li>3. Индекс потребительских цен.</li> <li>4. Взаимосвязи индексов.</li> </ol>
9	Выборочный метод.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Понятие выборочного наблюдения</li> <li>2 Виды статистических выборок</li> <li>3 Характеристики выборочного метода</li> <li>4 Малая выборка</li> </ol>
10	Корреляционно-регрессионный анализ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Понятие о взаимосвязях статистических явлений</li> <li>2 Парная регрессия</li> <li>3 Множественная регрессия</li> <li>4 Оценка существенности и тесноты связи</li> <li>5 Непараметрические методы</li> </ol>
11	Статистика населения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и категории статистики населения</li> <li>2. Показатели естественного и механического движения населения</li> <li>3. Вероятностные таблицы и демографический прогноз</li> </ol>
12	Статистика рынка труда	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели численности и движения работников</li> <li>2. Показатели использования рабочего времени</li> </ol>
13	Статистика уровня жизни населения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и категории уровня жизни. Статистика доходов населения</li> <li>2. Сущность прожиточного минимума. Статистика расходов населения</li> </ol>
14	Статистика качества продукции, работ и услуг	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и задачи статистики качества</li> <li>2. Показатели качества продукции</li> <li>3. Статистика брака</li> </ol>
15	Статистика денежного обращения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие денежного обращения и денежной массы</li> <li>2. Структура денежной массы и ее показатели</li> <li>3. Статистический анализ денежной массы</li> </ol>
16	Статистика производства продукции растениеводства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статистика земельного фонда</li> <li>2. Учетные категории посевных площадей</li> <li>3. Показатели статистики многолетних насаждений</li> <li>4. Статистика урожая и урожайности</li> </ol>
17	Статистика производства продукции животноводства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Показатели численности и воспроизводства скота</li> <li>2 Статистика продукции животноводства и продуктивности скота</li> <li>3 Экономико-статистический анализ производства продукции животноводства</li> </ol>
18	Статистика основных и оборотных фондов в сельском хозяйстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Сущность и классификация основных фондов</li> <li>2 Показатели движения и состояния</li> <li>3 Показатели эффективности использования</li> <li>4 Статистика оборотного капитала</li> </ol>
19	Статистика производительности труда и его оплаты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статистика производительности труда</li> <li>2. Статистика оплаты труда</li> </ol>
20	Статистика издержек производства и себестоимости продукции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Сущность и классификация издержек производства</li> <li>2 Основные показатели себестоимости</li> <li>3 Методы статистического анализа себестоимости</li> </ol>

21	Статистика государственных финансов	1. Статистика налогов 2. Статистика цен и инфляции
22	Статистика финансов предприятия	1. Статистика финансовых результатов 2. Статистика финансового состояния предприятия

В таблице 2 представлен тематический план семинарских (практических) занятий. Цель проведения семинарских занятий – закрепление полученных в ходе лекций теоретических знаний и самостоятельное изучение обучающимися специальной литературы по рассмотренным вопросам.

Таблица 2 - Тематический план семинарских (практических) занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины (модуля)	Тематика семинарских занятий	Трудоёмкость (час.)
<b>3 семестр</b>			
1	1	Предмет, метод и задачи статистики	2
2	2	Статистическое наблюдение.	4
3	3	Сводка и группировка статистических данных.	4
4	4	Статистические таблицы и графики	4
5	5	Абсолютные и относительные показатели	4
6	6	Средние величины и показатели вариации.	6
7	7	Ряды динамики.	4
8	8	Статистические индексы	6
9	9	Выборочный метод.	6
10	10	Корреляционно-регрессионный анализ.	8
	<b>Итого за 3 семестр</b>		<b>48</b>
<b>4 семестр</b>			
11	11	Статистика населения	2
12	12	Статистика рынка труда	2
13	13	Статистика уровня жизни населения	2
14	14	Статистика качества продукции, работ и услуг	2
15	15	Статистика денежного обращения	4
16	16	Статистика производства продукции растениеводства	2
17	17	Статистика производства продукции животноводства	2
18	18	Статистика основных и оборотных фондов в сельском хозяйстве	2
19	19	Статистика производительности труда и его оплаты	2
20	20	Статистика издержек производства и себестоимости продукции	2
21	21	Статистика государственных финансов	2
22	22	Статистика финансов предприятия	6
	<b>Итого за 4 семестр</b>		<b>30</b>
	<b>Всего</b>		<b>78</b>

## РАЗДЕЛ 2 Материалы для практических занятий

Задания для семинарских (практических) занятий составлены в соответствии с тематическим планом программы курса «Статистика» (табл. 2).

### Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики (2 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

1. Предмет и задачи статистики.
2. Теоретические основы.
3. Взаимосвязь теории и практической деятельности статистики.
4. Значение статистики в процессе познания действительности.
5. Методы статистики.
6. Особенности статистической методологии.
7. Статистическая совокупность.
8. Закон больших чисел.
9. Единицы статистической совокупности.
10. Статистические показатели.
11. Связь статистики с другими дисциплинами.

#### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** При аттестации знаний студентов, проходивших со 2 по 4 декабря текущего года, в деканат поступили ведомости всех групп факультета, отражающих оценку (в баллах) знаний каждого студента по каждой учебной дисциплине. Укажите форму статистического наблюдения, его вид по времени и полноте охвата, способу наблюдения и сбора данных.

**Задача 2.** Выберите оптимальную форму, вид и способ статистического наблюдения; обоснуйте свой выбор:

- а) обследование противопожарного состояния жилья граждан районного центра;
- б) изучение обеспеченности семей в областном центре собственными транспортными средствами;
- в) выявление личных культурных запросов студентов учебного заведения и 5 курсов
- г) выявление основных проблем развития малого бизнеса в регионе.

**Задача 3.** Дайте характеристику формы, вида и способа статистического наблюдения, проводимого с целью выявления:

- а) потребности региона в саженцах деревьев по состоянию на 1 января текущего года (изучена статистическая отчетность всех питомников);
- б) спроса на садовый инвентарь, изготавливаемый цехом завода тракторов и комбайнов, для чего на факсы садовых товариществ были посланы тесты опросных листов с возвратом их через 15 дней на вычислительный центр завода.

**Задача 4.** Для выявления суточных колебаний пассажирских потоков в метро необходимо провести статистическое наблюдение. Выберите его наиболее подходящую форму, вид и способы.

**Задача 5.** С целью повышения производительности труда в бригаде токарей счетчиком проведен хронометраж затрат времени в течение трех рабочих дней. Определите форму, вид и способ статистического наблюдения.

### **Тема 2. Статистическое наблюдение (4 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

1. Статистическое наблюдение и этапы его проведения.
2. Виды статистического наблюдения по времени регистрации фактов: непрерывное (текущее), периодическое и единовременное.
3. Виды статистического наблюдения по охвату единиц совокупности: сплошное, выборочное, основного массива, монографическое.
4. Ошибки наблюдения. Точность статистического наблюдения.
5. Понятие форм статистической отчетности, их разновидности. Назначение и структура каждой формы в зависимости от вида. Особенности каждой формы.

#### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** Имеются данные о возрасте 24 студентов учебной группы (лет): 20,1; 21,4; 20,5; 20,0; 19,6; 22,3; 21,0; 22,6; 20,2; 19,0; 19,6; 23,0; 22,0; 19,8; 20,3; 22,1; 19,0; 19,8; 21,9; 22,3; 23,1; 19,9; 22,2.

Постройте ряд распределения студентов группы по полному числу лет, укажите вид ряда, его элементы, постройте полигон распределения. Сделайте выводы.

**Задача 2.** Имеются данные о продолжительности периода службы стиральных машин без ремонта (полных лет):

1 2 2 5 7 4 2 3 6 11 6 5 3 4 6 2  
6 5 4 2 3 3 4 5 6 3 4 2 5 1 4 4 3  
3 13 2 5 6 7 3 4 4 2 15 3 2 4

Постройте ряд распределения стиральных машин по числу лет работы без ремонта, укажите вид ряда, его элементы, постройте полигон распределения. Сделайте выводы

**Задача 3.** По приведенным данным о числе детей в семье постройте ряд распределения: 2413254043521132154005232524330321223500213213

Укажите вид ряда, его элементы, постройте график, отражающий полученные результаты. Сделайте выводы.

**Задача 4.** Имеются данные о закупке яиц (тыс.шт.) на птицефабриках региона: 2824; 2574; 1491; 1584; 5674; 3683; 2600; 2651; 3809; 4359; 4975; 1846; 1851; 1737; 1786; 1643; 1560; 1676; 1598; 1453; 1347; 1101.

Постройте интервальный вариационный ряд, выделив четыре группы с равными интервалами, укажите элементы ряда распределения, постройте гистограмму ряда распределения. Сделайте выводы.

**Задача 5.** Средняя заработная плата рабочих цеха (тыс. руб.) составляет: 2,18; 3,14; 2,00; 2,96; 2,83; 2,48; 3,20; 1,98; 2,16; 3,00; 3,02; 3,16; 2,80; 2,06; 2,39; 2,62; 2,00; 3,04; 3,08; 1,84; 2,62; 3,40; 1,86; 2,05; 2,82; 3,06; 3,15; 1,88; 2,00; 2,62.

Произведите группировку рабочих по средней заработной плате, выделив пять групп с равными интервалами, оформите по полученным результатам таблицу следующей формы:

Группы рабочих по заработной плате (тыс. руб.)	Число рабочих	Всего рабочих в % к итогу	Накопленные частоты, %	Плотность распределения
...				
Всего				

Постройте гистограмму и кумуляту ряда распределения. Сделайте выводы.

**Задача 6.** По данным о площади и глубине крупнейших озер области:

- 1) сгруппируйте озера в 4 группы с равными интервалами:
  - а) по площади; б) максимальной глубине; в) средней глубине;
- 2) полученные данные оформите в виде таблицы (аналогично задаче 5);
- 3) полученные результаты изобразите в виде:
  - а) гистограммы;
  - б) кумуляты;
  - в) секторной диаграммы.

Сделайте выводы

Озеро	Площадь, км <sup>2</sup>	Глубина, м	
		максимальная	средняя
1.	16,0	3,3	1,2
2.	66,1	12,0	6,1
3	15,4	11,5	4,4
4	37,7	21,5	12,6
5	45,7	6,1	2,6
6	81,4	20,2	11,2
7	70,2	33,7	7,3
8	16,2	24,6	6,3
9	13,1	11,3	5,4
10	39,6,	24,8	8,9
11	24,6	8,1	3,4
12	52,8	7,5	2,0
13	12,8	51,9	10,2
14	22,3	8,7	4,7
15	15,0	17,6	6,3
16	22,0	16,5	4,9
17	13,0	23,0	7,3
18	40,8	2,9	0,7
19	17,7	6,6	1,8

**Задача 7.** Группировка предприятий, состоящих на самостоятельном балансе, по среднесписочной численности промышленно-производственного персонала, общему объему продукции в 2005г. (в % к итогу) представлена в таблице:

Группировка предприятия	Число предприятий	Объем продукции в ценах производителей	Среднесписочная численность ППП
Все предприятия, в том числе с численностью чел:	100	100	100
До 50	40,7	2,7	5,6
51–200	25,7	6,3	9,2
201–350	18,5	11,8	14,6
351–500	7,2	12,3	13,0
501 и более	7,9	66,9	57,6

Определите вид графика, который наиболее полно отражает представленные в таблице данные; постройте график в соответствии с требованиями к оформлению графического материала. Сделайте выводы.

**Задача 8.** С целью получения сопоставимых данных по двум предприятиям необходимо произвести перегруппировку методом укрупнения интервалов, образовав четыре группы: до 100 ден. ед., 100–150 ден. ед., 150–220 ден. ед. Распределение рабочих двух предприятий по уровню месячной заработной платы характеризуется следующими данными:

Предприятие №1		Предприятие №2	
Заработная плата, ден. ед.	Численность рабочих, % к итогу	Заработная плата, ден. ед.	Численность рабочих, % к итогу
80–100	10	70–80	4
100–120	16	80–90	4
120–150	18	90–100	7
150–170	12	100–120	18
170–200	24	120–140	32
200–240	11	140–180	27
240–300	5	180–220	3
300–350	4	220 и выше	5

По полученным результатам оформите таблицу, сделайте выводы

**Задача 9.** Имеются данные об объеме производства продукции и численности промышленно-производственного персонала:

Предприятие	Вариант 1		Вариант 2	
	Объем продукции, тыс. усл. ед.	Выработка, тыс. ден. ед. на 1 чел.	Объем продукции, тыс. усл. ед.	Выработка, тыс. ден. ед. на 1 чел.
1	540	4,2	360	2,6
2	620	5,7	280	1,9
3	317	2,3	736	5,2
4	286	1,9	700	4,3
5	190	2	296	2,8
6	384	2,8	364	3,6

7	440	3,6	318	3,9
8	510	4,9	413	4,1
9	560	5	506	5,3
10	196	3,6	437	4,8
11	170	2,4	566	2,9
12	216	2,6	240	2,3
13	236	1,9	708	5,2
14	374	2,3	316	3,6
15	416	4,6	394	3,7
16	288	3,8	452	4,3
17	520	4,9	377	4,2
18	600	4,3	288	4,8
19	360	2,7	355	4
20	412	2,8	509	3,6
21	254	3,6	416	3,2
22	336	3,2	702	4,7
23	288	3	368	4,9
24	590	4,8	446	5,2

Для выявления зависимости между выработкой и объемом продукции сгруппируйте предприятия по выработке, образовав 6 групп с равными интервалами.

По каждой группе и в целом по совокупности предприятий подсчитайте: а) число предприятий; б) объем продукции—всего и в среднем на одно предприятие.

Результаты представьте в групповой таблице. Сделайте краткие выводы.

### Тема 3. Сводка и группировка статистических данных (4 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, решения теста и проверки выполнения самостоятельной работы

#### Вопросы к семинару

1. Вариационный ряд, интервальный ряд, ранжированный.
2. Группировка статистических данных. Группировочные признаки.
3. Ряд распределения. Атрибутивные и вариационные ряды распределения. Элементы вариационного ряда.
4. Дискретные и интервальные вариационные ряды распределения.

*Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** В следующей таблице представлена среднегодовая численность населения районов, тыс. чел.

Регион	Районы			
	а	б	в	г
1	651	638	649	713
2	486	487	499	492
3	356	358	361	363
4	348	349	349	350
5	302	304	307	310
6	286	289	291	294

Определите среднюю численность населения каждого региона.

**Задача 2.** Производство основных видов продукции машиностроения на предприятиях отрасли составило:

Продукция	Номер предприятия						
	1	2	3	4	5	6	7
Станки, шт.	78	195	116	126	99	112	62
Автобусы, шт.	122	159	358	1033	754	914	460
Тракторы, тыс. шт.	28	26,8	27,7	26,9	27,4	22,5	22,7
Телевизоры, тыс. шт.	350	314	454	468	516	532	727
В том числе цветного изображения	275	221	351	374	433	411	614
Холодильники	746	754	795	802	802	812	837

Определите среднегодовое производство за указанный период:

- а) станков; б) автобусов; в) телевизоров;  
г) телевизоров цветного изображения; д) холодильников.

**Задача 3.** Численность населения областных городов на 1.01.2005г. составила (тыс. чел.): Минск – 1713, Гомель – 492, Могилев – 363, Витебск – 350, Гродно – 310, Брест – 294. Уссурийск -145.

Определите относительные величины сравнения, приняв за базу сравнения численность населения Уссурийска.

**Задача 4.** Рассчитайте относительные величины динамики, приняв за базу сравнения данные 2006 г., исходя из следующей информации:

Год	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Производство холодильников, тыс. шт.	374	754	795	802	802	812	637

Сделайте выводы.

**Задача 5.** Производство основных видов продукции машиностроения характеризуется следующими данными:

Вариант	Продукция	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	Троллейбусы, шт.	125	150	126	126	89	109	87
2	Автобусы, шт.	88	59	338	833	754	914	460
3	Тракторы, тыс. шт.	28	26,8	27,4	26,9	27,4	22,5	22,7
4	Телевизоры, тыс. шт.	250	314	454	468	516	532	727
5	Стиральные машины, тыс. шт.	46,9	60,5	88,2	90,8	92,2	88,1	81

В соответствии с заданным вариантом определите относительные величины динамики производства продукции: а) к 2006 г.; б) к предшествующему году. Сделайте выводы.

#### **Тема 4. Статистические таблицы и графики (4 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, решения теста и проверки выполнения самостоятельной работы

##### *Вопросы к семинару*

1. Статистические таблицы.
2. Графики в статистике.
3. Графическое изображение рядов распределения: полигон, гистограмма.
4. Графическое изображение рядов распределения: кумулята и огива.

*Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** В таблице приведены технико-экономические показатели 20 предприятий.

1. По данным выборочной совокупности постройте интервальный ряд распределения предприятий, выделите пять групп с равными интервалами по показателям:

- а) выпуск продукции;
- б) среднегодовая стоимость основных фондов;
- в) производительность труда (производительность труда = выпуск продукции/численность ППП);
- г) фондоотдача (фондоотдача = выпуск продукции/ среднегодовая стоимость основных фондов).
- д) численность промышленно- производственного персонала;
- е) потери рабочего времени.

2. Представьте ряды распределения в виде таблицы.

3. Представьте ряды распределения графически в виде гистограммы и кумуляты.

По всем выполненным заданиям сделайте выводы.

№ предприятия	Выпуск продукции, тыс. ден. ед.	Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. ден. ед.	Численность промышленно- производственного персонала, чел.	Потери рабочего времени, чел-дней.
1	1407,3	1296,8	703	207,5
2	1189,5	913,6	512	613,6
3	2166,4	1028,7	1006	574,3
4	888,7	1114,6	613	818,9
5	913	988,3	415	1020,6
6	986,4	569,5	584	98,3
7	309,7	280,6	136	260
8	414,9	617,9	316	130
9	694,5	1022,9	214	517
10	378	564,7	150	83,4
11	715,8	1028,8	186	216,6
12	663,3	1012,3	201	311,7
13	824,8	919,2	218	380
14	1087,3	396,7	464	412
15	974,4	715,8	380	330,3
16	817,7	664,3	251	190,4
17	2039	1987,1	634	516,7
18	1617,8	1515,7	503	390,6
19	1222,3	887,7	296	420,5
20	1714,5	1228,3	367	319,6

**Задача 2.** По каким признакам проведена группировка данных в таблице. Какой вид графиков будет оптимальным в данном случае? Постройте его на примере данных. Имеются следующие данные:

Показатели	2000	2004	2009	2010	2011	2012
Численность постоянно-го населения (на конец года), тыс. чел.	9663	9984	10 190	10 177	9990	9951
В том числе в возрасте: моложе трудоспособного	2357	2434	2495	2350	1992	1918
трудоспособное	5660	5709	5665	5672	5872	5918
старше трудоспособного	1646	1843	2030	2155	2126	2115

**Задача 3.** Структура промышленного производства продукции машиностроения и металлообработки по формам собственности в 2012 г. (в % к итогу) показана в таблице:

Форма собственности	Число предприятий	Объем продукции	Численность промышленно-производственного персонала
Государственная	23,1	63,4	62,8
в том числе:			
республиканская	12,2	62,1	59,7
коммунальная	10,9	1,3	3,1
Частная	75,8	35,5	36,5
Иностранная	1,1	1,1	0,7
Всего	100	100	100

1. Укажите:

- по каким признакам проведена группировка;
- вид таблицы, ее подлежащее и сказуемое.

2. Изобразите данные о структуре в виде круговых диаграмм.

Изложите правила их построения.

Сделайте выводы о структуре показателей по формам собственности.

### **Тема 5. Абсолютные и относительные показатели (4 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, решения теста и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

- Индивидуальные и сводные абсолютные показатели.
- Натуральные, стоимостные и трудовые единицы измерения абсолютных показателей.
- Коэффициенты, проценты, промилле в статистике.
- Относительные показатели динамики, плана, выполнения плана, структуры, координации, интенсивности и сравнения.
- Условные единицы измерения.

#### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** Определите общий расход топлива по плану и фактически, процент выполнения плана по расходу всех видов топлива, используя калорийные эквиваленты (коэффициенты) перевода в условное топливо: уголь–0,8, газ–1,2, мазут–1,37. Сделайте выводы. Исходные данные представлены в таблице:

Топливо	Расход	
	По плану	Фактически
Уголь, тыс. т.	187	192
Газ, тыс. м <sup>3</sup>	313	295
Мазут, тыс. т.	465	520

**Задача 2.** Для перевода физических банок плодоовощных консервов в условные за условную принимается банка массой нетто (чистая масса продукта) 344 г. При инвентаризации склада с консервной продукцией установлено наличие:

Наименование консервов	Масса нетто, г	Количество банок по вариантам			
		1	2	3	4
Варенье вишневое	270	3440	5600	1264	3746
Варенье сливовое	640	1054	2768	336	3240
Джем яблочный	510	2236	384	288	5360
Повидло сливовое	1060	4800	3280	564	4246
Пюре яблочное	515	1220	2700	1020	2680
Протертые яблоки с сахаром	210	10124	2886	2020	3740

В соответствии с заданным вариантом: а) произведите пересчет всех видов из физических банок в условные; б) рассчитайте долю каждого вида консервов в общем количестве хранящейся продукции.

**Задача 3.** В соответствии с вариантом, приведенным в таблице, рассчитайте относительные величины планового задания, выполнения плана и динамики. Покажите взаимосвязь между рассчитанными относительными показателями. Сделайте выводы.

Вариант	Продукция	Произведено в предыдущем году	План производства на отчетный год	Произведено в отчетном году
1	Электроэнергия, млрд руб.	1326	1406	1437
2	Металлорежущие станки, тыс. шт.	15,5	15,9	15,7
3	Бумага, тыс. т	49	52	53
4	Ткани, млн м <sup>2</sup>	230	245	259
5	Колбасные изделия, тыс. т	149	150	156

**Задача 4.** В соответствии с планом на 2005 г. предприятие должно было выпустить продукции на 11482 тыс. руб. при средней численности работающих 2597 человек. Фактически выпущено продукции на 11 600 тыс. руб. при средней численности работающих 2600 человек. Определите выполнение плана заводом: а) по выпуску продукции; б) численности работающих; в) производительности труда (выработка продукции на одного работающего). Сделайте выводы.

**Задача 5.** Планом предусмотрено снижение материалоемкости сопоставимой товарной продукции на 4,5 %. Фактически она снижена на 5,1% по сравнению с уровнем предшествующего года. На сколько процентов перевыполнен план снижения материалоемкости продукции? Сделайте выводы.

## Тема 6. Средние величины и показатели вариации (6 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, решения теста, коллоквиума и проверки выполнения самостоятельной работы

### Вопросы к семинару

1. Показатели изменения уровней ряда динамики. Компоненты ряда динамики.
2. Виды рядов динамики: моментные и интервальные; абсолютных, относительных и средних величин.
3. Средняя характеристика ряда, показатели ее представляющие.
4. Расчет и графическое изображение временного ряда.
5. Расчет цепных и базисных показателей для выявления основной тенденции.

### Дидактический материал, используемый на занятии

**Задача 1.** Конкурс на вступительных экзаменах на разные факультеты высших учебных заведений составил (человек на 100 мест):

Факультеты	Вузы					
	1	2	3	4	5	6
Промышленности и строительства	135	166	177	181	195	202
Транспорта и связи	153	165	157	164	151	156
Сельского хозяйства	130	152	153	149	148	157
Экономики	165	143	134	168	145	154
Здравоохранения, физической культуры и спорта	179	201	198	202	196	203
Просвещения	175	190	183	190	190	193
Искусства и кинематографии	210	249	212	213	211	207

Определите средний конкурс по каждому факультету.

**Задача 2.** Средний возраст вступления в брак в 2017 г. (по данным районов) составил (лет):

Мужчины	25,1	23,6	23,7	23,7	24,0	24,2	24,3	24,4	24,5	24,6
Женщины	20,8	21,7	21,7	21,6	21,9	22,1	22,1	22,2	22,3	22,4

Определите средний возраст вступления в брак мужчин и женщин. Сделайте выводы.

**Задача 3.** Распределение численности работников региона по возрастным группам (в % к итогу) составило:

Группы по возрасту (лет)	Всего по региону	В том числе мужчин
До 20	9,7	8,8
20–25	13,2	12,3
25–35	29,5	29,0
35–50	27,7	27,4
50 и старше	19,9	22,5

Определите средний возраст работников, в том числе мужчин по региону.

## Тема 7. Ряды динамики (4 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, решения теста и проверки выполнения самостоятельной работы

### Вопросы к семинару

1. В чем состоит значение рядов динамики в статистическом исследовании?
2. Каковы принципы и правила построения рядов динамики?
3. Виды рядов динамики.
4. Показатели анализа рядов динамики.
5. Способы определения основной тенденции в рядах динамики.
6. Методы выявления и анализа основной тенденции рядов динамики.
7. Что показывают индексы сезонности? Методы их расчета.

### Дидактический материал, используемый на занятии

**Задача 1.** В отчете хозяйства о посадке картофеля содержатся следующие данные:

Сроки представления отчетов	Всего посажено картофеля, га			
	Вариант 1		Вариант 2	
	Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
27 апреля	159	133	170	197
11 мая	340	384	250	270
25 мая	245	528	369	390

Рассчитайте абсолютный размер площади посадки картофеля (га) нарастающим итогом за каждый отчетный период и показатели динамики посадки картофеля. На основании исчисленных показателей постройте таблицу, сделайте выводы.

**Задача 2.** По заданному варианту условия задачи 1 рассчитайте относительные величины структуры. Проанализируйте полученные показатели, сделайте выводы.

**Задача 3.** Имеются следующие данные, характеризующие деятельность предприятия:

Выпуск продукции, тыс. руб.	Вариант			
	1	2	3	4
По плану	284	1263	5286	2440
В базисном году	325	1086	5225	2381
В отчетном году	321	1307	5246	2567

Рассчитайте относительные величины: планового задания, выполнения плана, динамики. Покажите их взаимосвязь. По каждому показателю сделайте вывод.

**Задача 4.** Имеются данные о производстве продукции, производительности труда и численности рабочих в трех бригадах:

Бригада	Базовый год		Отчетный год	
	Производительность труда, шт.	Численность рабочих, чел.	Производительность труда, шт.	Производство продукции
1	14	5	16	64,0
2	19	4	20	60,0
3	23	7	24	86,0
Всего		16		210

Определите, в каком году производительность труда в среднем по трем бригадам была выше и на сколько процентов?

## Тема 8. Статистические индексы (6 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, решения теста и проверки выполнения самостоятельной работы

### Вопросы к семинару

1. Индивидуальные и общие индексы, их формулы
2. Агрегатный индекс как исходная форма индекса.
3. Средние индексы. Выбор базы и весов индексов.
4. Индексы структурных сдвигов.
5. Индексы пространственно-территориального сопоставления.
6. Идеальный индекс Фишера.
7. Индексы-дефляторы.

### Дидактический материал, используемый на занятии

**Задача 1.** Как изменились цены на овощи, если известно, что объем реализации их увеличился за данный период на 12% и товарооборот увеличился на 5%.

**Задача 2.** Себестоимость единицы продукции снизилась на 10%, а физический объем продукции возрос на 15%. Определите, как изменились производственные затраты?

**Задача 3.** В результате совершенствования технология трудоемкости производства оборудования снизилась с 146000 до 124100 ч. Определите, на сколько процентов снизилась трудоемкость производства и на сколько повысилась производительность труда.

**Задача 4.** Затраты на выпуск изделия увеличились в отчетном периоде на 3,8%, количество выпускаемых изделий снизилось на 2,7%. Как изменилась себестоимость продукции?

**Задача 5.** Имеются следующие данные о ценах и количестве реализованных продуктов на рынке:

Таблица

Наименование продукта	Ед. измерения	Цена за ед. в тыс. руб.		Кол-во реализованных продуктов	
		апрель	май	апрель	май
1	2	3	4	5	6
Говядина	кг.	16	18	800	700
Свинина	кг.	20	20	2000	2200
Баранина	кг.	15	14	1000	1200
Молоко	кг.	3	2,5	10000	20000
Творог	кг.	10	8	800	1000
Сметана	кг.	20	18	300	500
Коровье масло	кг.	25	24	100	120

Определите:

- А) индекс цен по каждому продукту в отдельности;
- Б) общий индекс цен для всех продуктов в целом.

**Задача 6.** Используя данные выборочного обследования весенней торговли на рынках города Владивостока:

Рынки города	Цена за кг., руб.		Продано картофеля, кг.	
	Апрель	Май	Апрель	Май
Первореченский	8,0	10,0	860	810
Луговской	7,0	9,0	750	650
Социальный	6,0	8,0	650	680

Вычислите: агрегатные индексы цен, физического объема продаж и товарооборота. Покажите взаимосвязь индексов.

**Задача 7.** Определите индекс себестоимости по отдельным продуктам и всей продукции предприятия в целом в 2002 г. по сравнению с 2001 г. на основе следующих данных:

Виды продукции	Выработано, в тыс. руб.		Затраты на выпуск, тыс. руб.	
	2001 г.	2002 г.	2001 г.	2002 г.
Электрические выключатели	7,0	7,2	175	173
Розетки	4,3	4,8	645	860
Штепсельные вилки	5,0	5,6	55	67,2

**Задача 8.** Имеются данные о производстве продукции:

Таблица 6.7

Виды продукции	Количество продукции, тыс. т.		Себестоимость 1 кг продукции, р.		Рыночная цена за 1 кг продукции, р.	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Повидло	6	5	42	40	50	5,4
Компот	3	5	60	54	6,8	7,7
Варенье	7	10	65	63	7,9	8,9

Определить динамику физического объема, рыночных цен и себестоимости продукции предприятия в 2017 г. по сравнению 2016 г. Рассчитать экономию предприятия, полученную за счет снижения себестоимости.

**Задача 9.** Определить индекс цен на молочные продукты, продаваемые на рынке в апреле по сравнению с мартом, на основе следующих данных о товарообороте и изменении цен с I апреля по трем молочным продуктам:

Продукты	Единица измерения	Изменение цен, %	Товарооборот, тыс. р.	
			Март	Апрель
Молоко	л.	-5	210	276
Творог	кг.	-1	50	50,4
Сметана	кг.	+3	40	47,5

Определить выигрыш покупателей от снижения цен.

**Задача 10.** По мебельному комбинату имеются следующие данные о выполнении месячного плана по выпуску продукции:

Виды продукции	Плановый отпуск, тыс. руб.	Выполнение плана физического объема выпуска, %
Шкафы	280	102
Серванты	306	100
Стол	114	105

Определить индекс выполнения плана физического объема продукции в целом по предприятию.

**Задача 11.** Определите влияние изменения численности рабочих и производительности труда на изменение объема продукции.

	Базисный период	Отчетный период
Среднесписочное число рабочих	1000	1100
Продукция, р.	4000000	4620000

**Задача 12.** Имеются данные о продаже продуктов на рынке за два месяца:

Продукты	Единица измерения	Цена за единицу товара, р.		Товарооборот, тыс. р.	
		Сентябрь	Октябрь	Сентябрь	Октябрь
Молоко	л.	10	15	4,5	3,5
Картофель	кг.	15	10	6,0	5,0
Мясо	кг.	75,0	80,0	2,5	7,5

Рассчитайте индекс физического объема товарооборота, индекс цен и индекс товарооборота.

**Задача 13.** Исчислите индексы урожайности пшеницы переменного, фиксированного состава, имея следующие данные:

	Посевная площадь, млн. га	Урожайность, ц с га	
Пшеница озимая	16,6	15,3	28,0 30,2
Пшеница яровая	32,1	31,4	14,3 11,8

Определите изменение валового сбора, вызванное изменением урожайности и посевных площадей.

**Задача 14.** Объем валовой продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличился на 15,5%. Среднесписочное число рабочих в базисном периоде – 8000 человек, в отчетном периоде – 8500 человек. Определить, как изменилась производительность труда на данном предприятии.

**Задача 15.**

1. Исчислите индекс цен, если физический объем реализованной товарной массы увеличился на 24%, а товарооборот возрос на 20%.

2. Определите, как изменился физический объем реализованной товарной массы, если товарооборот магазина увеличился в 1,3 раза при одновременном снижении цен на 1%.

## Тема 9. Выборочный метод (6 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, решения теста и проверки выполнения самостоятельной работы

### Вопросы к семинару

- 1 Понятие выборочного наблюдения
- 2 Виды статистических выборок
- 3 Характеристики выборочного метода
- 4 Малая выборка

*Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** При контроле скорости набора текста установлены затраты времени. Определите средние затраты времени на набор текста.

Номер студента	1	2	3	4	5	6	7
Затраты времени, ч	1/2	1/4	1/5	1/6	1/3	1/2	1/3

**Задача 2.** Общие затраты на производство и себестоимость 1 т цемента по предприятиям характеризуются следующими данными:

Предприятие	Затраты, тыс. ден. ед.	Себестоимость 1 т, ден. ед.
1	4000	410
2	9200	425
3	2200	440

Определите среднюю для трех предприятий себестоимость 1 т цемента. Какая средняя применена и почему?

**Задача 3.** Темп роста производства продукции предприятия по кварталам составил:

Квартал	I	II	III	IV
Темп роста	1,0	1,2	1,05	1,24

Определите среднегодовой темп роста производства продукции.

**Задача 4.** Исчислите средний оборот, приходящийся на одного торгового работника города, если: 489 работников имеют торговый оборот в среднем 130 тыс. ден. ед. в день; 450 работников - 280 тыс. ден. ед. и 120 работников — 370 тыс. ден. ед.

**Задача 5.** По количеству детей семьи микрорайона распределились следующим образом:

Число детей в семье, чел.	0	1	2	3	4	5
Число семей	208	223	184	312	77	45

Определите размах вариации, среднее число детей в семье, среднее линейное отклонение, дисперсию двумя способами, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

## **Тема 10. Корреляционно-регрессионный анализ (8 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, решения теста, коллоквиума и проверки выполнения самостоятельной работы

### *Вопросы к семинару*

1. Причинно – следственные связи между явлениями. Качественный анализ изучаемого явления. Интерпретация результатов.
2. Функциональная связь и стохастическая зависимость.
3. Причинность, регрессия, корреляция.
4. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов и метода группировок.

### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** По данным 5 наблюдений (таблица) требуется:

- 1) построить линейную модель регрессии, описывающую зависимость  $Y$  от  $X$ ;
- 2) оценить дисперсию ошибок;
- 3) рассчитать коэффициент корреляции и оценить тесноту связи;
- 4) оценить качество модели с помощью коэффициента детерминации;
- 5) сделать выводы.

$i$	$X_i$	$Y_i$
1	1,0	1,25
2	1,5	1,40
3	3,0	1,50
4	4,5	1,75
5	5,0	2,25

**Задача 2.** На основе данных бюджетного обследования случайно выбранных семей (таблица) требуется:

- 1) построить линейную модель регрессии, описывающую зависимость накоплений семьи от величины дохода;
- 2) отобразить на графике исходные данные и результаты моделирования;
- 3) оценить качество построенной модели;
- 4) спрогнозировать накопления семьи, имеющей доход 42 тыс.руб., дать интервальную оценку прогноза;
- 5) сделать выводы.

Наблюдение	Накопления, тыс.руб.	Доход, тыс.руб.
1	3,0	40
2	6,0	55
3	5,0	45
4	3,5	30
5	1,5	30
6	4,5	50
7	2,0	35

**Задача 3.** В таблице приведены данные о производительности труда ( $Y$ ) и уровне механизации работ ( $X$ ) для 14 предприятий.

Требуется:

- 1) построить линейную модель регрессии, выражающую зависимость между производительностью труда и уровнем механизации работ;
- 2) оценить качество модели;
- 3) сделать прогноз о производительности труда при 58-процентном уровне механизации работ;
- 4) отобразить на графике исходные данные и результаты моделирования.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$X, \%$	32	30	36	40	41	47	56	54	60	55	61	67	69	76
$Y, \text{т/ч}$	20	24	28	30	31	33	34	37	38	40	41	43	45	48

**Задача 4.** По 10 предприятиям оптовой торговли одинаковой площади изучается зависимость цены объекта ( $Y$ , тыс. долл.) от расстояния до центра города ( $X$ , км).

- Требуется:
- а) определить параметры модели парной линейной регрессии зависимости цены объекта ( $Y$ ) от расстояния до центра города ( $X$ );
  - б) отобразить на графике исходные данные и результаты моделирования;
  - в) вычислить коэффициенты корреляции и детерминации, сделать вывод;
  - г) оценить качество модели по средней ошибке аппроксимации.

Цена объекта, тыс. долл.	71	65	56	61	49	35	33	30	25	23
Расстояние до центра города, км.	5	7	9	11	14	15	15	18	20	21

**Задача 5.** Имеются данные 5 наблюдений (таблица).

№ пп	$y$	$x_1$	$x_2$	№ пп	$y$	$x_1$	$x_2$
1	1,3	3,2	3,2	4	1,2	2,0	2,5
2	1,4	5,7	5,5	5	1,5	7,0	7,2
3	1,6	7,8	8,0				

Требуется:

- 1) построить линейную модель множественной регрессии;
- 2) оценить дисперсию ошибок;
- 3) оценить адекватность модели с помощью коэффициента множественной детерминации.

**Задача 6.** Имеются данные об урожайности ( $y$ , ц/га), количестве внесенных органических удобрений ( $x_1$ , т/га), и энергообеспеченности ( $x_2$ , л.с.) производства зерновых по 10 сельскохозяйственным предприятиям (таблица).

Предприятия	Урожайность, ц/га	Внесено органических удобрений на 1 га посева, т	Энергообеспеченность на 100 га пашни, л.с.
1	12,4	0,12	282
2	13,5	0,24	380
3	11,3	0,22	320
4	12,3	0,15	310
5	13,2	0,13	400
6	10,5	0,18	270
7	9,4	0,21	265
8	9,2	0,17	249
9	8,3	0,26	230
10	7,8	0,27	253

Требуется:

- 1) рассчитать параметры линейного уравнения множественной регрессии. Сделать вывод;
- 2) оценить силу связи факторов с результатом с помощью средних коэффициентов эластичности;
- 3) оценить статистическую значимость параметров и уравнения регрессии в целом с помощью соответственно параметров Стьюдента и Фишера ( $\alpha = 0,01$ );
- 4) рассчитать среднюю ошибку аппроксимации. Сделать вывод;
- 5) составить матрицы парных и частных коэффициентов корреляции и указать информативные факторы.

**Задача 7.** По 20 хозяйствам региона имеются данные об урожайности картофеля и факторах, которые могут оказывать на нее влияние (таблица).

№ хозяйства	Урожайность, ц/га	Норма высева, ц на 1 га	Внесено органических удобрений, т на 1 га	Внесено минеральных удобрений, ц на 1 га	Доля минеральных удобрений в подкормке	Доля посадок картофеля по лучшим предшественникам, %
	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
1	174	29,5	24	3,7	21	88
2	187	36,2	24	4,1	25	100
3	190	31,0	29	3,7	22	76
4	183	25,5	22	3,7	24	70
5	130	25,6	12	2,4	25	63
6	208	30,4	34	4,0	29	64
7	165	34,7	22	3,8	21	54
8	209	27,9	29	5,2	33	99
9	120	28,8	10	1,9	23	61
10	141	24,6	15	2,6	21	59
11	131	27,8	14	2,5	23	60
12	194	25,5	25	4,0	27	100
13	190	32,6	23	4,1	31	100
14	182	28,7	26	4,3	30	87
15	130	29,9	11	2,2	17	59
16	146	31,9	17	3,3	19	43
17	148	24,1	18	3,1	19	76
18	181	26,2	24	3,4	22	82
19	136	23,1	13	2,8	20	71
20	143	28,4	14	2,4	21	46

Требуется: 1) построить матрицу парных коэффициентов факторной корреляции и на ее основе выбрать факторы для построения модели множественной регрессии; 2) построить модель множественной линейной регрессии; 3) оценить статистическую значимость коэффициентов регрессии с помощью  $t$  – критерия Стьюдента. Выявить несущественные коэффициенты регрессии; 4) построить модель множественной линейной регрессии, включив в нее факторы, имеющие существенную связь с результатом; 5) сделать выводы.

### **Тема 11. Статистика населения (2 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

1. Показатели демографической нагрузки населения. Понятие естественного движения и миграции населения.

2. Общие и частные (специальные) коэффициенты рождаемости и смертности населения.

3. Показатели средней ожидаемой продолжительности жизни.

3. Методы исчисления перспективной численности населения. Расчет демографических таблиц.

4. Показатели денежных доходов, денежных расходов и сбережения населения.

5. Расчет абсолютных объемов, структуры, темпов изменения данных показателей.

6. Обобщающие показатели уровня жизни населения: ВВП в расчете на душу населения, индекс стоимости жизни, средняя продолжительность ожидаемой жизни, индекс развития человеческого потенциала

*Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** В населенном пункте зарегистрировано в течении года 625 рождений и 200 смертей. Население на начало года 2400 человек, на конец года 26000 человек. Рассчитайте коэффициент рождаемости, смертности, естественного прироста.

**Задача 2.** Какой была численность населения в начале и конце года, если среднегодовой показатель ее за этот год составил 800 тыс. чел., сальдо миграции + 32 тыс. чел., коэффициент естественного прироста 30 %.

**Задача 3.** Численность населения составляла на начало года 120 тыс. чел., на 01.11 – 170 тыс. чел., на конец года 180 тыс. чел. Родилось за год 3500 чел., умерло 1300 чел. Определите:

- 1) коэффициент рождаемости;
- 2) коэффициент смертности;
- 3) коэффициент жизненности

**Задача 4.** На критический момент переписи в населенном пункте зарегистрировано 58605 чел. Временно отсутствующих 3560 чел. Временно проживающих 3005 чел. Определить численность постоянного населения.

**Задача 5.** В таблице приведены демографические данные о численности населения Вологодской области.

Показатель	Значение показателя по годам					
	1	2	3	4	5	6
Численность населения <u>на начало</u> года, тыс. чел., в т.ч. население в возрасте:	1258,2	1 255,6	1 245,5	1 235,4	1 227,8	1 222,9
моложе трудоспособного	216,4	215,8	207,3	200,0	195,0	192,8
трудоспособном	802,2	778,6	779,6	779,3	776,1	771,5
старше трудоспособного	239,6	261,2	258,6	256,1	256,7	258,6
Численность родившихся за год, тыс. чел.	13,2	13,4	13,0	13,5	14,2	-
Численность умерших за год, тыс. чел.	23,3	23,9	23,4	21,1	19,5	-
Число браков за год, тыс.	8,4	7,9	8,9	9,3	10,3	-
Число разводов за год, тыс.	5,4	5,5	5,8	6,2	6,6	-

Задания:

1. Приведите данные о численности населения к сопоставимому виду, рассчитав показатели среднегодовой численности населения N-ой области в целом и по возрастным группам.

2. Определите коэффициенты демографической нагрузки населения за 5 лет.

3. Рассчитайте показатели структуры численности населения N-ой области по возрастным группам в 1 и 5 годах.

4. Рассчитайте общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного прироста, коэффициенты жизненности Покровского, коэффициенты брачности и разводимости за эти годы.

## Тема 12. Статистика рынка труда (2 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

### *Вопросы к семинару*

1. Назовите основные источники информации статистики труда. Какие показатели характеризуют уровень занятости и уровень безработицы?

2. Как рассчитывается коэффициент напряженности на рынке труда?

3. Какие категории выделяются в составе работников предприятия?

4. В чем отличие средней, явочной и среднесписочной численности работников предприятия?

5. Укажите, какие показатели рассчитываются для характеристики движения персонала предприятия.

6. С помощью каких показателей характеризуется использование рабочего времени

7. Назовите статистические показатели производительности труда.

8. Укажите статистические показатели оплаты труда и заработной платы.

### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** Распределение студентов одного из факультетов по возрасту характеризуется следующими данными:

Возраст студентов, лет	17	18	19	20	21	22	23	24	Всего
Число студентов, чел.	10	80	95	115	130	170	90	60	750

Вычислите: 1) размах вариации; 2) среднее линейное отклонение; 3) дисперсию; 4) среднее квадратическое отклонение; 5) относительные показатели вариации возраста студентов.

Оцените, соответствуют ли полученные показатели вариации предельно возможным значениям.

**Задача 2.** Имеются данные на конец года по территории, тыс. чел.:

а) численность населения – 146,7;

б) экономически активное население – 66,7;

в) безработных, всего - 8,9, в том числе зарегистрированных в службе занятости – 1,93.

Определить: 1) уровень экономически активного населения; 2) уровень занятости; 3) уровень безработицы; 4) уровень зарегистрированных безработных; 5) коэффициент нагрузки на 1 занятого в экономике.

**Задача 3.** Имеются следующие данные по России на конец 2015 года, млн. человек: численность населения – 142,8, всего занято в экономике – 68,603, численность безработных – 5,2083. Определить: 1) численность экономически активного населения (ЭАН); 2) коэффициент экономической активности населения; 3) коэффициенты занятости и безработицы.

**Задача 4.** Имеются следующие условные данные по области, тыс. человек:

На начало года:	
– численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте	500
– численность работающих лиц за пределами трудоспособного возраста	15
В течение года:	
– вступило в трудоспособный возраст трудоспособного населения	30
– вовлечено для работы в отраслях экономики лиц пенсионного возраста	3
– прибыло из других областей трудоспособного населения в трудоспособном возрасте	20
– выбыло из состава трудовых ресурсов (в связи с переходом в пенсионный возраст, инвалидность, вследствие смерти и т.д.) трудоспособного населения	10
– выбыло из состава трудовых ресурсов подростков	4
– выбыло трудоспособного населения в трудоспособном возрасте в другие области	5

Определить: 1) численность трудовых ресурсов на начало года (*ТНГ*); 2) на конец года: а) численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте; б) численность работающих лиц, находящихся за пределами трудоспособного возраста; в) численность трудовых ресурсов; 3) среднегодовую численность трудовых ресурсов; 4) коэффициенты естественного, механического и общего движения трудовых ресурсов; 5) перспективную численность трудовых ресурсов на предстоящие 3 года, при условии, что коэффициент общего движения трудовых ресурсов будет ежегодно расти на 1%.

**Задача 5.** Заполните годовой баланс рабочего времени предприятия недостающими данными.

Фонды времени	Условные обозначения	Чел.-дней	Использование рабочего времени	Условные обозначения	Чел.-дней
Календарный фонд рабочего времени	КФРВ		Отработанное время	ОВ	
Неявки вследствие праздничных и выходных дней	ПВД	145500	Целодневные простои	ЦП	100
Табельный фонд рабочего времени	ТФРВ		Неявки по уважительным причинам, всего	УП	20000
Неявки в связи с очередными отпусками	ОО	31500	Неявки по неуважительным причинам, всего	НП	5000
Максимально возможный фонд рабочего времени	МВФРВ				
Баланс			Баланс		

Среднесписочная численность работников данного предприятия  
 $\bar{T} = 1500$  чел., установленная продолжительность рабочего дня в этой отрасли – 8 ч, отработано за год 2625040 чел.-часов.

Определить:

1. Календарный, табельный и максимально возможный фонды рабочего времени;
2. Коэффициенты использования этих фондов времени;
3. Коэффициенты использования рабочего периода и рабочего дня;
4. Интегральный коэффициент использования рабочего времени.

**Задача 6.** Имеются следующие данные по предприятию:

Показатель	Базисный период	Отчетный период
Среднесписочная численность работающих ( $\bar{T}$ ), чел.	3200	3926
Произведенная продукция (выручка – $Q$ ), тыс. руб.	42400	53000
Фонд заработной платы ( $F$ ), тыс. руб.	35200	39072

Определить влияние экстенсивного и интенсивного факторов на изменение:

- 1) выручки;
- 2) фонда заработной платы.

### **Тема 13. Статистика уровня жизни населения (2 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, решения теста и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

1. Назовите статьи доходов и расходов?
2. Что служит источником данных при изучении уровня и структуры расходов населения?
3. Каковы современные тенденции в изменении доходов россиян?
4. Чему равен региональный прожиточный минимум?
5. Что такое децили распределения и как они используются при анализе изменения дифференциации населения?
6. В каких пределах изменяются коэффициенты Лоренца и Джини? Где они используются?
7. Для чего рассчитываются показатели дифференциации населения?
8. Как определяется официальная черта бедности?

#### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** По приведенным в следующей таблице данным (первые три столбца) о распределении населения РФ по ежемесячному среднему доходу (СДД) в 2014 году рассчитать показатели дифференциации доходов (численность населения России в 2014 году составила 144,2 млн. чел.).

№ групп <i>i</i>	Месячный СДД, руб./чел.	Доля населения <i>d<sub>i</sub></i>	Численность населения, млн. чел.	Доход, млн. руб.	Доля доходов <i>q<sub>i</sub></i>	Кумулятивные доли	
						населения <i>d'<sub>i</sub></i>	дохода <i>q'<sub>i</sub></i>
1	до 1000	0,019	2,7398	2054,85			
2	1000-1500	0,043	6,2006	7750,75			
3	1500-2000	0,062	8,9404	15645,7			
4	2000-3000	0,146	21,0532	52633			
5	3000-4000	0,139	20,0438	70153,3			
6	4000-5000	0,118	17,0156	76570,2			
7	5000-7000	0,17	24,514	147084			
8	свыше 7000	0,303	43,6926	349540,8			
	Итого						

**Задача 2.** Рассчитать индекс развития человеческого потенциала на 2006 год по следующим данным:

Ожидаемая продолжительность жизни, лет	63
Доля грамотных / учащихся	0,82 / 0,65
Паритет покупательной способности валют	1,1
Среднегодовой индекс инфляции	1,03
Среднедушевой ВВП в мес., \$/чел	1200

**Задача 3.** Определить индекс нищеты населения (ИНН-1) для Конго, если известны следующие данные:

Показатели	%
Население, которое не доживет до 40 лет	32
Уровень неграмотности населения	25,1
Население, не имеющее доступа к доброкачественной воде	66
Дети в возрасте до 5 лет с пониженной массой тела	24

**Задача 4.** Рассчитать индекс развития человеческого потенциала некоторой страны на 2008 год по данным следующей таблицы.

Исходные данные	Показатели
Ожидаемая продолжительность жизни, лет	63
Доля грамотных	0,82
Доля учащихся	0,65
Паритет покупательной способности валют	1,1
Расчетный год	2000
Среднегодовой индекс инфляции	1,03
Среднедушевой ВВП в мес., \$/чел	1200

**Задача 5.** Имеются следующие данные о распределении населения по размерам среднедушевого денежного дохода региона за месяц.

Доход (рубли)	Население (тыс. чел.)
До 2000	14
2000-4000	162
400-600	264
600-800	302
800-1200	396
1200-1600	198
1600-2000	86
2000-2400	40
2400-2800	20
2800-3200	10
Свыше 3200	8

1. По данным, произвести вторичную группировку, образовав следующие группы по среднедушевому доходу: до 1000, 1000-2000, 2000-3000, свыше 3000.

2. По данным вторичной группировки рассчитайте среднедушевой доход, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану. Постройте гистограмму ряда распределений.

**Задача 6.** Имеются условные данные о доходах и расходах населения за отчётный период.

Показатели	Млн. руб.
<i>Денежные доходы:</i>	
Оплата труда	750
Социальные трансферты	280
Доходы от собственности	120
Доходы от предпринимательской деятельности и др.	740
<i>Денежные расходы:</i>	
На покупку товаров и оплату услуг	1300
На оплату обязательных платежей и взносов	150
На накопление сбережений по вкладам	50
На покупку валюты	420

Определите структуру денежных доходов и расходов населения, удельный вес расходов в доходах населения. Сделайте выводы.

#### **Тема 14. Статистика качества продукции, работ и услуг (2 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

##### *Вопросы к семинару*

1. Что предполагает статистическое изучение качества.
2. Виды измерения качества продукции, работ и услуг.
3. Назовите обобщающие показатели качества.
4. Укажите показатели, характеризующие брак и потери.
5. Каковы статистические методы изучения качества продукции, работ и услуг.

*Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** Требуется определить долю каждого сорта в стоимости продукции и средние сортность и цену по плану и фактически по данным о выпуске продукции, представленным в таблице.

Таблица - Исходные данные

Сорт продукции	Плановая цена за 1 шт., ден.ед.	Количество, тыс. штук	
		по плану	фактически
I	10	100	120
II	8	10	4
III	6	5	1
ВСЕГО	-	115	125

**Задача 2.** Необходимо определить плановую и фактическую среднюю цену на изделие; разницу между фактической и плановой ценой за единицу изделия; общее влияние изменения качества на стоимость выпущенной продукции по представленным в таблице данным.

Сорт продукции	Оптовая цена за 1 м, ден.ед.	Выпуск, м	
		по плану	фактически
I	10	80000	82000
II	9	4000	3000
III	8	-	1000

**Задача 3.** Имеются следующие данные о произведенной продукции

Вид продукции	Фиксированная цена за 1 т, ден.ед.	Объем продукции, т		Показатель уровня качества	Уровень качества, %	
		базисный период	отчетный период		базисный период	отчетный период
Товарная руда	12	700	560	содержание металла	9,0	12,0
Концентрат	25	400	380	содержание металла	18,0	22,0
Щебень	2	100	110	не определяется	-	

Необходимо определить:

- 1) индекс объема продукции без учета изменения ее качества;
- 2) показатели изменения качества отдельных видов продукции;
- 3) сводный индекс качества по методологии профессора А. Я. Боярского;
- 4) индекс изменения объема продукции с учетом изменения ее качества.

## Тема 15. Статистика денежного обращения (4 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач, коллоквиума и проверки выполнения самостоятельной работы

### *Вопросы к семинару*

1. Понятие денежного обращения и денежной массы.
2. Система показателей денежной массы.
3. Денежные агрегаты.
4. Уравнение Фишера.
5. Закон денежного обращения.
6. Денежный мультипликатор.
7. Показатели средней купюрности.
8. Купюрное строение денежной массы.
9. Структура денежной массы и ее виды.
10. Понятие денежной базы и ее составляющие.
11. Статистический анализ оборачиваемости денежной массы.

### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** На основе данных об усредненных денежных показателях определите величину денежного мультипликатора:

1. как отношение денежной массы и денежной базы в отчетном и базисном периоде;
2. используя норму обязательных резервов, установленную в размере 20%.

Таблица - Состав денежной массы (млрд. руб.)

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Базисные деньги:		
Наличность	170	2 600
Резервы коммерческих банков	130	3 100
<b><i>Всего</i></b>	<b>300</b>	<b>5 700</b>
Общая денежная масса:		
Наличность	170	2 600
Депозиты	790	8 300
<b><i>Всего</i></b>	<b>960</b>	<b>10 900</b>

**Задача 2.** Известны следующие условные данные:

Таблица - Нормы резервирования и объем депозитов страны.

Вид депозита	Норма резервирования, %		Объем депозита, млн. руб.		Удельный вес депозита	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
Срочные обязательства на срок до 30 дней	20	20	25 000	26 000	0,347	0,236
Срочные обязательства на срок от 30 до 90 дней	14	18	40 500	66 000	0,562	0,600
Срочные обязательства свыше 90 дней	12	10	6 500	18 000	0,091	0,164
Итого			72 000	110 000	100,000	100,000

Рассчитайте среднюю норму резервирования в базисном и отчетном периодах. Определите, как изменилась величина денежного мультипликатора, и как на нее повлияло изменение структуры депозитов.

**Задача 3.** Определите купюрное строение денежной массы по количеству купюр и по их сумме. Рассчитайте среднюю купюрность за каждый год на основе полученных данных:

Таблица - Условные данные о строении денежной массы

Показатели	Достоинство купюр, руб.					Итого
	10	50	100	500	1000	
Сумма, в млн. руб.	100	500	5 000	1 500	2 000	9 100
Количество экземпляров, млн.	10	10	50	3	2	75
Удельный вес по купюрам, %	13,3	13,3	66,7	4,0	2,6	100,0
Удельный вес по сумме, %	1,1	5,5	55,0	16,4	22,0	100,0

**Задача 4.** Номинальный валовой внутренний продукт страны за 1 квартал года составлял 2,9 млрд. рублей, средняя денежная масса за этот период была равна 4,5 млрд. руб. Определите показатели скорости обращения денег.

**Задача 5.**

Данные о номинальном объеме ВВП и денежной массы за два года приведены в таблице:

Год	M0	M2	Номинальный объем ВВП
1	6 992,3	7 153,5	18 063,0
2	32 547,7	34 611,8	162 311,3

Определите:

1. Скорость обращения денег за каждый период на основе агрегатов M0 и M2;
2. Влияние факторов, вызвавших изменение скорости обращения денег.

### Тема 16. Статистика производства продукции растениеводства (2 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

1. Назовите источники данных статистики растениеводства
2. Как классифицируются земельные угодья и посевные площади?
3. Назовите показатели обеспеченности и эффективности использования земельных угодий и посевных площадей?
4. Виды учетных статистических категорий посевных площадей.
5. Что такое урожай и урожайность, их виды?
6. Показатели статистики многолетних насаждений.
7. Для чего рассчитываются индексы в статистике растениеводства?

#### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** На опытном поле испытываются два вида удобрений. Производится ряд опытов по определению влияния каждого из этих удобрений на урожайность. В результате были получены следующие ряды распределения урожайности:

I вид удобрений		II вид удобрений	
Урожайность (ц/га)	Площадь, га	Урожайность (ц/га)	Площадь, га
16-17	1	14-16	1
17-18	2	16-18	2
18-19	3	18-20	4
19-20	7	20-22	5
20-21	5	22-24	4
21-22	4	24-26	3
22-23	1	26-28	1
23-24	1		

Выяснить, какой вид удобрений в данных условиях более эффективен.

**Задача 2.** В таблице приведены данные о количестве внесённых удобрений  $X$  (ц/га) и урожайность  $Y$  (ц/га) на 100га пахотной земли:

$X/Y$	10	12	14	16	18	20	$n_i$
10	9	4	1				14
30	1	10	9	3			23
50		2	6	14	6		28
70			1	10	18	6	35
$n_j$	10	16	17		24	6	100

Требуется:

1. Найти коэффициент корреляции, сделать вывод о тесноте связи.
2. Составить уравнения прямых регрессии  $Y$  на  $X$  и  $X$  на  $Y$ , построить графики.
3. Определить величину среднего урожая, если внести по 80ц удобрений на гектар.
4. Найти, сколько надо внести удобрений, чтобы получить урожай 15ц с гектара.

**Задача 3.** Имеются выборочные данные о глубине вспашки полей под озимые культуры  $X$  (см) и их урожайности  $Y$  (ц/га):

$X$	10	15	20	25	30
$Y$	5	10	16	20	24

Вычислить эмпирический коэффициент корреляции и на его основе сделайте вывод о наличии и виде зависимости между признаками. Составить уравнение этой зависимости. Сделать прогноз урожайности пшеницы при глубине вспашки 22 см.

**Задача 4.** Поставщик удобрений утверждает, что применение новой партии удобрений обеспечивает урожайность пшеницы в 60 ц/га. Удобрения внесли на площади в 37 га и получили урожай 55 ц/га при «исправленном» среднем квадратичном отклонении 3 ц/га. При 5 %-м уровне значимости оценить справедливость утверждения поставщика.

**Задача 5.** В таблице приведена динамика наличия техники в сельскохозяйственных организациях Приморского края:

	2010	2011	2012	2013	2014
Тракторы (без тракторов, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и другие машины)	31	23	25	36	33
Комбайны зерноуборочные	6	5	5	7	7
Комбайны кормоуборочные	4	2	2	2	2

При уровне значимости  $\alpha = 0,01$  проверить истинность следующих утверждений:

1) среднее число тракторов в сельхозпредприятиях Приморского края за последние десять лет равно 34 единицам;

2) комбайнов (зерноуборочных и кормоуборочных) 6 единиц.

**Задача 6.** Динамика внесения минеральных удобрений в сельскохозяйственных организациях Приморского края приведена в таблице:

	2000	2001	2002	2003	2004
Внесено минеральных удобрений на 1 гектар посева, кг	26,0	34,5	9,2	17,4	13,6

Проверить утверждение о том, что в период 2000-2010 гг. в среднем в год внесено 22 кг минеральных удобрений ( $\alpha = 0,05$ ).

### Тема 17. Статистика производства продукции животноводства (2 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

1. Каковы принципы классификации сельскохозяйственных животных?
2. Назовите показатели воспроизводства стада животных.
3. Что такое продуктивность и выход валовой продукции животноводства?
4. Назовите показатели молочной и мясной продуктивности.
5. Назовите показатели мясной и яичной продуктивности
6. Для чего рассчитываются индексы в статистике животноводства?
7. Назовите источники данных статистики животноводства

#### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** Из генеральной совокупности сельхозпредприятий Приморского края сделана выборка из 100 хозяйств. Для исследуемого признака  $X$  – величина удоя за лактационный период на одну голову (в кг) – данные сведены в следующую таблицу:

Величина удоя, кг	476-1006	1006-1536	1536-2066	2066-2596	2596-3126	3126-3656	3656-4186	4186-4716
Количество коров	23	30	24	14	3	3	2	1

Необходимо найти:

1. среднюю величину удоя по данной выборке;
2. среднее линейное отклонение удоя;
3. среднее квадратическое выборочное отклонение удоя;
4. исправленную выборочную дисперсию;
5. выборочный коэффициент вариации.

**Задача 2.** Учет удоев на ферме в июне месяце дал следующее распределение:

Удой молока (в литрах)	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15	15-17	17-19
Число коров	5	8	15	32	97	10	3

1. Определить средний удой в день, выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

2. Найти моду и медиану (графически и аналитически).

**Задача 3.** На молочной ферме испытывали эффективность различных кормов. При кормлении коров смесью №1 было получено распределение надоев «А», при кормлении смесью №2 – распределение «В». На основе полученных распределений выяснить, какая смесь кормов лучше для удойности коров.

Надой молока (л)	Количество коров	
	в распределении «А»	в распределении «В»
0-4	3	0
4-8	8	5
8-12	21	9
12-16	11	14
16-20	6	13
20-24	1	8
24-28	0	1
$\Sigma$	50	50

**Задача 4.** На ферме испытывалось влияние витаминов на прибавку в весе телят. Для этой цели было осмотрено 20 телят одного возраста. Средний вес их оказался равным 340 кг, а исправленное среднее квадратическое отклонение 15 кг. Найти доверительный интервал для генеральной средней с надёжностью 0,95.

**Задача 5.** В таблице приведена динамика среднесуточных привесов крупного рогатого скота (в граммах) в период 2000-2004 гг. (на начало года) в сельскохозяйственных организациях Приморского края:

Год	2000	2001	2002	2003	2004
Среднесуточный привес КРС (граммов)	168	113	265	269	274

В средствах массовой информации было заявлено, что средний привес КРС в период 2000-2010 гг. составит 220 граммов. 1) На основе имеющейся информации при уровне значимости  $\alpha = 0,01$  проверьте истинность этого утверждения. 2) Изменится ли полученный в пункте 1 вывод, если уровень значимости принять 0,05. Объясните результаты.

**Задача 6.** На овцеводческой ферме из стада произведена выборка 36 овец для взвешивания. Их средний вес оказался равным 50кг. Предположив распределение веса нормальным и определив несмещённую оценку выборочной дисперсии  $S^2=16$ , найти доверительный интервал для оценки среднего веса во всём стаде с надёжностью: а) 0,8; б) 0,9; в) 0.95.

Сделайте выводы о зависимости величины интервала и надёжности оценки.

## Тема 18. Статистика основных и оборотных фондов в сельском хозяйстве (2 час.)

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

### *Вопросы к семинару*

1. Назовите источники информации об основных и оборотных фондах.
2. Что входит в состав основных фондов?
3. В чем отличие активной и пассивной частей основных фондов?
4. Укажите, какие показатели рассчитываются для характеристики движения персонала предприятия.
5. С помощью каких показателей и индексов характеризуется использование основных и оборотных фондов.
6. Назовите статистические показатели движения и состояния основных производственных фондов.
7. Оборотные средства как элемент национального богатства.
8. Показатели скорости оборота оборотных средств.

### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** Имеются следующие данные о предприятии:

Себестоимость реализованной товарной продукции в ценах производителя (тыс. руб.) за: апрель - 1810, май - 1820, июнь - 1840. Остаток оборотных средств (тыс. руб.): на 1.04 - 136, 1.05 - 130,8, 1.06 - 131,1, 1.07 - 121.

Определить показатели оборачиваемости оборотных средств за каждый месяц и в целом за квартал и сумму средств высвободившихся из оборота, вследствие ускорения их оборачиваемости в июне по сравнению с маем.

**Задача 2.** Имеются данные по региону (тыс. руб.):

Предприятия	Средние остатки оборотных средств	Стоимость реализованной продукции
Кондитерская фабрика	250	2500
Текстильная фабрика	300	1800
Завод каучука	500	3600

Определить среднюю продолжительность одного оборота за год по каждому предприятию и по району в целом.

**Задача 3.** Известно, что за 2-а смежных года средние остатки оборотных средств увеличились на 5%, а стоимость реализованной продукции на 10%. Определить на сколько процентов сократилась продолжительность одного оборота.

**Задача 4.** Имеются следующие данные по промышленному предприятию за квартал: стоимость реализованной товарной продукции в оптовых ценах предприятий составила за январь - 1910, за февраль - 1920 и за март - 1940 тыс. руб.; остаток оборотных средств составил на 1 января - 146,0, на 1 февраля - 140,8, на 1 марта - 141,3 на 1 апреля - 131,0 тыс. руб.

Определить показатели оборачиваемости оборотных средств предприятия за каждый месяц и в целом за квартал, а также сумму средств, высвободившихся из оборота вследствие ускорения их оборачиваемости в марте по сравнению с февралем.

**Задача 5.** Имеются следующие данные по предприятию (тыс. руб.):

Показатели	Кварталы	
1	2	
Объем реализованной продукции	7 600	8 000
Средний остаток оборотных средств	900	920

Определить:

- Показатели оборачиваемости оборотных средств за каждый квартал: а) по числу оборотов; б) в днях.
- Сумму средств, высвобожденных из оборота в результате ускорения их оборачиваемости во втором квартале по сравнению с первым.

**Задача 6.** Средний остаток нормируемых оборотных средств промышленного предприятия в году, предшествующем отчетному, составлял 250 тыс. руб., а в отчетном году сократился на 4% при сокращении средней продолжительности одного оборота средств с 55 до 50 дней. Определите себестоимость реализованной продукции в отчетном году и ее изменение (в %) по сравнению с предыдущим годом.

### **Тема 19. Статистика производительности труда и его оплаты (2 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

- Статистика производительности труда.
- Понятие и классификация показателей производительности труда.
- Индексный анализ (стоимостной и трудовой индексы производительности труда).
- Статистика оплаты труда.
- Показатели оплаты труда – фонд заработной платы, выплаты социального характера и затраты предприятия на рабочую силу.
- Номинальная и реальная заработная плата.
- Индексный анализ влияния факторов на формирование фонда оплаты труда.

#### *Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** По двум предприятиям объединения имеются следующие данные о производстве продукции и среднесписочной численности работающих за отчетный и базисный периоды:

Завод	Производство продукции в сопоставимых ценах, млн.р.		Среднесписочная численность работающих, чел.	
	периоды			
	базисный	отчетный	базисный	отчетный
Станкостроительный	47560	61670	3540	4340
Инструментальный	24600	18786	2460	1860

Определить:

а) уровень и динамику производительности труда работающего по каждому предприятию;

б) индексы производительности труда:

- переменного состава
- постоянного (фиксированного) состава
- структурных сдвигов

в) число относительно высвобожденных работников в связи с ростом производительности труда работающих;

г) общий прирост продукции в целом по объединению в результате изменения:

- производительности труда работающих
- среднесписочной численности работающих

**Задача 2.** Имеются данные о динамике средней заработной платы и численности занятых в двух отраслях России:

Отрасль	Средняя заработная плата, тыс. руб.		Численность занятых, млн.чел.	
	2001 г.	2002 г.	2001 г.	2002 г.
Промышленность	4.02	5.13	14.69	14.53
Сельское хозяйство	1.31	1.75	7.94	7.68

Рассчитайте:

1. среднюю заработную плату по двум отраслям экономики в текущем и базисном периоде;

2. индексы заработной платы переменного, фиксированного состава и индекс структурных сдвигов;

3. разложите по факторам абсолютное изменение средней заработной платы в целом по двум отраслям;

4. абсолютную величину изменения фонда заработной платы за счет различных факторов: а) изменения численности рабочих; б) изменения уровней заработной платы отдельных отраслей экономики; в) изменения удельного веса отраслей с различными уровнями заработной платы.

5. Сделайте выводы.

**Задача 3.** Вычислить среднемесячную производительность труда одного рабочего на основании данных о производительности труда на трех шахтах.

№ шахты	Среднемесячная производительность труда одного рабочего, т	Общая добыча угля на шахте за месяц, т
1	20	20100
2	30	37800
3	40	62100

**Задача 4.** Исходные данные даны в таблице:

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.

### **Тема 20. Статистика издержек производства и себестоимости продукции (2 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара-пресс-конференции и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

1. Дайте понятие себестоимости и издержек обращения и производства.
2. Назовите экономические элементы и статьи затрат.
3. Укажите виды себестоимости.
4. Какие индивидуальные и общие индексы себестоимости вам известны.
5. Какова суть поэлементного анализа себестоимости продукции, работ и услуг.

### **Тема 21. Статистика государственных финансов (2 час.)**

Практическое занятие по теме состоит из семинара, решения задач и проверки выполнения самостоятельной работы

#### *Вопросы к семинару*

1. Статистика государственных финансов.
2. Статистика налогов.
3. Статистика финансовых результатов и финансового состояния предприятий.

4. Статистика банковской деятельности и страхования.

5. Статистика цен и инфляции.

*Дидактический материал, используемый на занятии*

**Задача 1.** Изменение ставки по налогу на прибыль составило в отчетном периоде по сравнению с базисным +5%, а размер налогооблагаемой прибыли предприятия увеличился в отчетном периоде в 1,3 раза. Налогооблагаемая прибыль в базисном периоде составила 1800 тысяч рублей. Ставка налога на прибыль в базисном периоде – 20%. Определить изменение налоговых отчислений в отчетном периоде по сравнению с базисным в целом и по факторам.

**Задача 2.** Имеется информация о налоговых сборах по двум группам налогоплательщиков:

№ группы	Число налогоплательщиков (n)		Средняя налоговая база (Б), млн. р.		Ставка налога (с), %	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1	80	90	1,6	1,9	30	32
2	150	160	2,4	2,5	34	36

Проанализировать динамику (в абсолютном и относительном виде) общей суммы налоговых отчислений и под влиянием отдельных факторов.

**Задача 3.** Изменение налоговой ставки в отчетном периоде по сравнению с базисным составило +4%, а размер налоговой базы увеличился в 1,2 раза. Сумма, облагаемая налогом в отчетном периоде, составила 2,4 млн р.

**Задача 4.** Имеется информация о налоговых сборах по двум группам налогоплательщиков (таблица). Проанализировать динамику (в абсолютном и относительном виде) общей суммы налоговых отчислений и под влиянием отдельных факторов.

Таблица - Исходная информация о налоговых сборах

Номер группы налогоплательщиков	Число налогоплательщиков		Средняя налоговая база, млн р.		Ставка налога, %	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
1	120	170	1,6	1,8	30	32
2	150	210	2,4	2,5	36	38

**Тема 22. Статистика финансов предприятия (6 час.), с использованием интерактивного метода обучения – поисковый метод с использованием метода интерактивного обучения «поисковый метод»**

Занятие по теме состоит из решения заданий поисковым методом, решения теста 1, решения задач, коллоквиума и проверки выполнения самостоятельной работы.

Поисковый метод (в малых группах) предназначен для решения практически направленной учебной задачи.

1) Вопросы для подготовительного этапа

1. Охарактеризуйте систему показателей финансовых результатов предприятий (организаций).

2. Какая система показателей может быть использована для оценки финансовых результатов в сельском хозяйстве?

3. Представьте систему статистических показателей финансовых результатов.

4. Укажите относительные показатели прибыли.

5. Назовите показатели финансового состояния.

2) Задания для малых групп

**Задание 1.** Проверить (при уровне значимости 1%) утверждение о том, что средняя дебиторская задолженность сельскохозяйственных организаций Приморского края в период 2010-2014 гг. составит 4 млн руб. если известны следующие фактические данные:

	2010	2011	2012	2013	2014
Дебиторская задолженность (тыс. руб.)	4291	3436	8783	2515	2348

**Задание 2.** По данным отчетности торговой организации за период сумма торговых наценок составила 3500 тыс. руб., сумма издержек обращения – 1200 тыс. руб., прибыль от неторговой деятельности – 280 тыс. руб., потери от списания дебиторской задолженности – 3 тыс. руб., прочие убытки – 1 тыс. руб., сумма розничного товарооборота за этот период – 17860 тыс. руб. Определить: 1) прибыль от реализации; 2) налогооблагаемую прибыль; 3) уровень издержек обращения.

**Задание 3.** Имеются следующие данные по производству и реализации продукции предприятия:

Вид продукции	Затраты на производство и реализацию, млн. р.		Прибыль от реализации продукции, млн. р.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	480	520	140	200
Б	220	170	60	50

Определить:

1) рентабельность по каждому виду продукции и в целом по предприятию в базисный и отчетный период, абсолютный прирост рентабельности;

2) абсолютное изменение прибыли предприятия в целом и по факторам. Сделайте выводы.

**Задание 4.** В таблице представлены данные о количестве, ценах и себестоимости продукции:

Предприятие	Количество, тыс. шт.		Цена за 1 шт., руб.		Себестоимость 1 шт., руб.	
	Q <sub>0</sub>	Q <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>
А	120	160	80	82	78	81
Б	50	100	100	90	90	80
В	20	40	18	20	15	15

1. Определите прибыль от реализации продукции в базисный и отчетный периоды.

2. Проанализируйте изменение прибыли за счет факторов:

- количества реализованной продукции;
- ассортимента реализованной продукции;
- цен реализованной продукции;
- себестоимости реализованной продукции.

3. Сформулируйте соответствующие выводы.

**Задание 5.** Выручка от реализации продукции - 2800 тыс. руб. Затраты на реализацию продукции - 1700 тыс. руб. Расходы, связанные с основной деятельностью, - 800 тыс. руб. Расходы, не связанные с основной деятельностью, - 120 тыс. руб. Налоги - 65 тыс. руб.

Определите:

- 1) Валовую прибыль от реализации продукции.
- 2) Прибыль от основной деятельности.
- 3) Прибыль до уплаты налогов.
- 4) Чистую прибыль.

## РАЗДЕЛ 3 Материалы для самостоятельной работы

### Тема 1. Предмет, метод и задачи статистики

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к семинару-пресс-конференции (ответы на вопросы к семинару).

Вопросы для подготовки к семинару-пресс-конференции представлены в разделе «Материалы для семинарских занятий».

### Тема 2. Статистическое наблюдение.

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций; ответы на теоретические вопросы) и решение задач по теме.

*Теоретические вопросы по теме*

1. Статистическое наблюдение и этапы его проведения. Органы, проводящие статистическое наблюдение.
2. Цели и задачи статистического наблюдения. Программа статистического наблюдения.
3. Организационные вопросы плана: установление места, времени, сроков наблюдения.
4. Объекты и единицы статистического наблюдения. Статистический формуляр.
5. Статистический момент и срок (период) статистического наблюдения.
6. Виды статистического наблюдения по времени регистрации фактов: непрерывное (текущее), периодическое и единовременное.
7. Виды статистического наблюдения по охвату единиц совокупности: сплошное, выборочное, основного массива, монографическое.
8. Непосредственное наблюдение. Документальный способ.
9. Опрос и его виды: экспедиционный, саморегистрация, корреспондентский, анкетный явочный.
10. Формы статистического наблюдения.
11. Статистическая отчетность и ее виды.
12. Специально организованное статистическое наблюдение.
13. Перепись населения. Регистровая форма наблюдения.
14. Ошибки наблюдения. Точность статистического наблюдения.
15. Ошибки регистрации.
16. Арифметический и логический контроль качества информации.
17. Понятие форм статистической отчетности, их разновидности.
18. Назначение и структура каждой формы в зависимости от вида. Требования, предъявляемые к их заполнению. Лица, отвечающие за достоверность сведений в них. Особенности каждой формы.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Для определения рациональных путей завоза свежих овощей в торговую сеть экспедиторы тепличного хозяйства с 1 по 15 августа провели

замер затрат времени и маршрутов движения автомашин с продукцией. В соответствии с классификацией определите форму, вид и способ статистического наблюдения.

**Задача 2.** Данные о миграции населения получены в результате анализа поступающих от отдела внутренних дел талонов статистического учета прибытия и убытия, которые составляются одновременно с адресными листами при прописке и выписке. Определите форму, вид и способ статистического наблюдения.

**Задача 3.** Перепись населения проводилась по состоянию на 00.00 часов 15 января и продолжалась 15 дней. Укажите время проведения наблюдения и критический момент.

**Задача 4.** В указанных вариантах статистического наблюдения определите объект и единицу наблюдения, обоснуйте выбор формы, вида и способа наблюдения:

а) изучение обеспеченности населения страны спортивными сооружениями;

б) изучение среднего возраста, защитивших кандидатские и докторские диссертации в области гуманитарных, экономических и технических наук в отчетном году;

в) определение уровня успеваемости студентов вузов области, выезжавших за период обучения на стажировку за рубеж;

г) перепись плодовых и ягодных деревьев в хозяйствах страны всех форм собственности.

**Задача 5.** С целью изучения состава абитуриентов вуза спроектируйте анкету, включающую следующие сведения: пол, возраст, житель сельской местности или городской, первичное или вторичное поступление. Укажите объект или единицу наблюдения, а также вид наблюдения по времени, охвату, способу получения данных.

**Задача 6.** Выберите оптимальный вид наблюдения по времени и полноте охвата, способ получения данных, укажите объект и единицу наблюдения:

а) с целью прогноза урожайности картофеля в 10 с/х предприятиях района из 50, за сезон проведено 2 агротехнических мероприятия - 10 и 25 июня. Посадки картофеля занимают 1100 га;

б) для улучшения структуры продаж разных видов свежих овощей в течение года использованы сводные отчеты торговых организаций;

в) при выявлении основных причин неуспеваемости студентов университета использованы отчеты деканата по итогам семестра, журналы учебных групп;

г) с целью учета поголовья скота в личных подсобных хозяйствах граждан по состоянию на 01.01.20\_\_ года.

**Задача 7.** С целью анализа результативности использования промышленным предприятием различных средств рекламы разработайте опросный бланк для покупателей продукции, из которого можно получить сведения:

- а) о виде рекламы предприятия известной покупателю;
- б) о воздействии каждого вида рекламы на покупателя и т.д.

**Задача 8.** С целью выявления степени использования аудиторного фонда учебного заведения все кафедры по состоянию на 1.01 должны представить сведения о проведении занятий в учебных аудиториях. Составьте проект первичного статистического бланка на каждый день недели, в котором предусмотрите следующие сведения: номер аудитории, время начала занятий и их продолжительность, свободное время, вид занятий (основные и дополнительные). Укажите вид по времени, охвату и способу получения данных, а также объект и единицу наблюдения.

**Задача 9.** Разработайте проект бланка для выявления причин текучести кадров на предприятии с учетом стажа работников, увольняющихся по причинам: низкой оплаты труда, плохих условий труда, низкого уровня социальных гарантий, большого расстояния до места жительства работника. Определите объект и единицу наблюдения, его вид по времени, охвату и способу получения данных.

### Тема 3. Сводка и группировка статистических данных

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по теме, решение теста.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** По данным о площади и глубине крупнейших озер области:

- 1) сгруппируйте озера в 4 группы с равными интервалами: а) по площади; б) максимальной глубине; в) средней глубине;
- 2) полученные данные оформите в виде таблицы (аналогично задаче 2.5);
- 3) полученные результаты изобразите в виде: а) гистограммы; б) кумуляты; в) секторной диаграммы. Сделайте выводы

Озеро	Площадь, км <sup>2</sup>	Глубина, м	
		максимальная	средняя
1.	16,0	3,3	1,2
2.	66,1	12,0	6,1
3	15,4	11,5	4,4
4	37,7	21,5	12,6
5	45,7	6,1	2,6
6	81,4	20,2	11,2
7	70,2	33,7	7,3
8	16,2	24,6	6,3
9	13,1	11,3	5,4
10	39,6,	24,8	8,9
11	24,6	8,1	3,4
12	52,8	7,5	2,0
13	12,8	51,9	10,2
14	22,3	8,7	4,7
15	15,0	17,6	6,3
16	22,0	16,5	4,9
17	13,0	23,0	7,3
18	40,8	2,9	0,7
19	17,7	6,6	1,8

**Задача 2.** Группировка предприятий, состоящих на самостоятельном балансе, по среднесписочной численности промышленно-производственного персонала, общему объему продукции в 2005г. (в % к итогу) представлена в таблице:

Группировка предприятия	Число предприятий	Объем продукции в ценах производителей	Среднесписочная численность ППП
Все предприятия, в том числе с численностью чел:	100	100	100
До 50	40,7	2,7	5,6
51–200	25,7	6,3	9,2
201–350	18,5	11,8	14,6
351–500	7,2	12,3	13,0
501 и более	7,9	66,9	57,6

Определите вид графика, который наиболее полно отражает представленные в таблице данные; постройте график в соответствии с требованиями к оформлению графического материала. Сделайте выводы.

**Задача 3.** Выполнение норм выработки рабочими за январь текущего года характеризуется следующими данными, (%):

110; 120,7; 123,2, 98,1; 116,5; 118,7; 99,3; 98,8; 112,7; 111,3; 118,6; 115,3; 130,2; 100,2; 141,7; 119,0; 102,6; 109,3; 106,6; 118,8; 101,2; 102,4; 108,2; 120,2; 96,3; 115,0; 116,7; 119,1; 108,0; 121,9.

Произведите группировку рабочих по степени выполнения норм выработки, приняв следующие интервалы: до 100%; от 101 до 110%; от 111 до 120%; от 121 % и выше. Результаты группировки представьте в виде таблицы, сделайте выводы.

**Задача 4.** Известны следующие данные об объеме реализованной продукции 20-ю предприятиями (млн руб.):

2,31	2,75	2,97	3,67	2,12
2,82	2,37	3,01	3,22	3,65
2,45	2,84	2,46	2,77	7,99
2,84	2,55	3,12	3,86	9,00

Постройте интервальный вариационный ряд распределения предприятий по объему реализованной продукции, предварительно выделив не более 4 групп.

**Задача 5.** В таблице приведены технико-экономические показатели 20 предприятий.

2. По данным выборочной совокупности постройте интервальный ряд распределения предприятий, выделите пять групп с равными интервалами по показателям:

- а) выпуск продукции;
- б) среднегодовая стоимость основных фондов;

в) производительность труда (производительность труда = выпуск продукции/численность ППП);

г) фондоотдача (фондоотдача = выпуск продукции/ среднегодовая стоимость основных фондов).

д) численность промышленно- производственного персонала;

е) потери рабочего времени.

2. Представьте ряды распределения в виде таблицы.

3. Представьте ряды распределения графически в виде гистограммы и кумуляты.

По всем выполненным заданиям сделайте выводы.

№ предприятия	Выпуск продукции, тыс. ден. ед.	Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. ден. ед.	Численность промышленно- производственного персонала, чел.	Потери рабочего времени, чел-дней.
1	1407,3	1296,8	703	207,5
2	1189,5	913,6	512	613,6
3	2166,4	1028,7	1006	574,3
4	888,7	1114,6	613	818,9
5	913	988,3	415	1020,6
6	986,4	569,5	584	98,3
7	309,7	280,6	136	260
8	414,9	617,9	316	130
9	694,5	1022,9	214	517
10	378	564,7	150	83,4
11	715,8	1028,8	186	216,6
12	663,3	1012,3	201	311,7
13	824,8	919,2	218	380
14	1087,3	396,7	464	412
15	974,4	715,8	380	330,3
16	817,7	664,3	251	190,4
17	2039	1987,1	634	516,7
18	1617,8	1515,7	503	390,6
19	1222,3	887,7	296	420,5
20	1714,5	1228,3	367	319,6

*Тест для самопроверки по теме*

1. Сводка – это:

а) результат проведения статистического наблюдения в виде получения данных, которые необходимо обработать и свести информацию воедино;

б) систематическая обработка данных посредством разработки статистических таблиц, графиков и диаграмм;

в) все перечисленное.

2. К ручной сводке относится:

а) перепись населения; б) опрос; в) все перечисленное.

3. По форме обработки материала сводка бывает:

а) простая и сложная;

б) централизованная и децентрализованная;

в) механическая и ручная.

4. Децентрализованная сводка – это
- а) процесс стекания статистической информации в одну точку (организацию);
  - б) процесс попадания статистической информации сначала в органы субъектов РФ, затем в Комитет Статистики;
  - в) все перечисленное.
5. Группировка, в которой происходит разбиение однородной совокупности на группы, типы, классы, называется:
- а) типологической; б) структурной; в) аналитической.
6. Признак может изменяться:
- а) плавно; б) скачкообразно; в) систематично; г) все перечисленное.
7. Число групп определяется по:
- а) формуле Стерджесса; б) по огиве Гальтона;
  - в) и то и другое в зависимости от признака.
8. Величина равного интервала определяется:
- а)  $h = h_i + a$ ; б)  $h = h_i - q$ ; в)  $h = -X_{\max} - X_{\min}$
9. Величина интервала – это:
- а) максимальное значение признака;
  - б) разность между верхней и нижней границами;
  - в) наибольшая частота.
10. Численность отдельных вариантов или группы вариационного ряда - это:
- а) частота;
  - б) частость;
  - в) плотность распределения.

#### Тема 4. Статистические таблицы и графики

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по теме, решение теста. Подготовка реферата.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** По каким признакам проведена группировка данных в таблице? Какой вид графиков будет оптимальным в данном случае? Постройте его на примере данных. Имеются следующие данные:

Показатели	2000	2004	2009	2010	2011	2012
Численность постоянного населения (на конец года), тыс. чел.	9663	9984	10 190	10 177	9990	9951
В том числе в возрасте: моложе трудоспособного	2357	2434	2495	2350	1992	1918
трудоспособное	5660	5709	5665	5672	5872	5918
старше трудоспособного	1646	1843	2030	2155	2126	2115

**Задача 2.** Структура промышленного производства продукции машиностроения и металлообработки по формам собственности в 2012 г. (в % к итогу) показана в таблице:

Форма собственности	Число предприятий	Объем продукции	Численность промышленно-производственного персонала
Государственная	23,1	63,4	62,8
В том числе:			
республиканская	12,2	62,1	59,7
коммунальная	10,9	1,3	3,1
Частная	75,8	35,5	36,5
Иностранная	1,1	1,1	0,7
Всего	100	100	100

1. Укажите:

- а) по каким признакам проведена группировка;
- б) вид таблицы, ее подлежащее и сказуемое.

2. Изобразите данные о структуре в виде круговых диаграмм.

Изложите правила их построения.

Сделайте выводы о структуре показателей по формам собственности.

**Задача 3.** С целью получения сопоставимых данных по двум предприятиям необходимо произвести перегруппировку методом укрупнения интервалов, образовав четыре группы: до 100 ден. ед., 100–150 ден. ед., 150–220 ден. ед. Распределение рабочих двух предприятий по уровню месячной заработной платы характеризуется следующими данными:

Предприятие №1		Предприятие №2	
Заработная плата, ден. ед.	Численность рабочих, % к итогу	Заработная плата, ден. ед.	Численность рабочих, % к итогу
80–100	10	70–80	4
100–120	16	80–90	4
120–150	18	90–100	7
150–170	12	100–120	18
170–200	24	120–140	32
200–240	11	140–180	27
240–300	5	180–220	3
300–350	4	220 и выше	5

По полученным результатам оформите таблицу, сделайте выводы.

**Задача 4.** Имеются следующие данные об успеваемости 30 студентов: 5,4,4, 5,3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 2, 5, 4, 4, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 4, 5, 4, 4, 3, 4, 5, 5. Постройте дискретный ряд распределения студентов по баллам, полученным в сессию

**Задача 5.** По данным предыдущей задачи постройте ряд распределения студентов по уровню успеваемости, выделив в нем две группы студентов: не успевающие и успевающие.

*Тест для самопроверки по теме*

1. Статистическая таблица представляет собой:

- а) форму наиболее рационального изображения результатов; статистического наблюдения;
- б) сведения о чем-нибудь, расположенные по строкам и графам.

2. Статистической таблицей является;

- а) таблица логарифмов;
- б) таблица умножения;

в) таблица, в которой обобщаются итоги экзаменационной сессии по институту.

3. Статистической таблицей является:

- а) таблица расписания поездов; б) таблица квадратов;
- в) таблица, в которой обобщаются результаты финансовой работы банка.

4. Статистическим подлежащим называются:

- а) статистические совокупности, которые характеризуются различными показателями;
- б) показатели характеризующие совокупности;
- в) сведения, расположенные в боковых заголовках таблицы;
- г) числовые характеристики, размещенные в графах таблицы.

5. Статистическим сказуемым называется:

- а) статистические совокупности, которые характеризуются различными показателями; б) показатели характеризующие совокупности; в) сведения, расположенные в боковых заголовках таблицы; г) числовые характеристики, размещенные в графах таблицы;

6. Основными элементами статистического графика являются;

- а) поле графика; б) масштабные ориентиры;
- в) геометрические знаки; г) экспликация графика; д) рисунок.

7. Какие виды диаграмм используются в форме геометрического образа:

- а) линейные; б) плоскостные;
- в) объемные; г) статистические карты;
- д) диаграммы.

8. Какие виды статистических графиков существуют по экономическим задачам изображения социально - экономических явлений:

- а) диаграммы сравнения; б) диаграммы динамики;
- в) плоскостные диаграммы; г) диаграммы структуры;
- д) объемные диаграммы.

9. При изображении данных рядов распределения на графике применяются диаграммы:

- а) гистограммы; в) знаки Варзара; б) полигонные; г) кумуляты.

10. Известна динамика числа родившихся в целом по стране. Выберите подходящее графическое изображение этого процесса:

- а) статистическая кривая;
- б) картодиаграмма;
- в) картограмма;
- г) секторная диаграмма.

### **Тема 5. Абсолютные и относительные показатели**

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по теме, решение теста, подготовку к сдаче коллоквиума №1.

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму №1*

1. Предмет и задачи статистики.
2. Взаимосвязь теории и практической деятельности статистики.
3. Значение статистики в процессе познания действительности.
4. Методы статистики. Особенности статистической методологии.
5. Статистическая совокупность. Закон больших чисел. Единицы статистической совокупности.
6. Статистические показатели. Связь статистики с другими дисциплинами.
7. Система государственной статистики в РФ.
8. Современные технологии организации и методика статистического учета.
9. Стадии статистического учета (сбор, обработка и анализ).
10. Задачи и принципы организации государственного статистического учета. Статистические стандарты РФ. Иерархическая структура органов государственной статистики.
11. Статистические графики. Элементы статистического графика: графический образ, поле графика, пространственные ориентиры, масштабные ориентиры, экспликация графика. Виды графиков по форме графического образа и способу построения.
12. Статистические таблицы. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы. Простые, групповые и комбинированные статистические таблицы.
13. Простая и сложная разработка сказуемого статистической таблицы. Правила построения таблиц в статистике. Структурный и содержательный анализ статистических таблиц.
14. Статистическое наблюдение и этапы его проведения. Органы, проводящие статистическое наблюдение. Цели и задачи статистического наблюдения. Программа статистического наблюдения.
15. Организационные вопросы плана: установление места, времени, сроков наблюдения. Объекты и единицы статистического наблюдения. Статистический формуляр. Статистический момент и срок (период) статистического наблюдения.
16. Виды статистического наблюдения по времени регистрации фактов: непрерывное (текущее), периодическое и единовременное.
17. Виды статистического наблюдения по охвату единиц совокупности: сплошное, выборочное, основного массива, монографическое.
18. Непосредственное наблюдение. Документальный способ.
19. Опрос и его виды: экспедиционный, саморегистрация, корреспондентский, анкетный явочный.
20. Формы статистического наблюдения.
21. Статистическая отчетность и ее виды.
22. Специально организованное статистическое наблюдение. Перепись населения. Регистровая форма наблюдения

23. Ошибки наблюдения. Точность статистического наблюдения.  
 24. Ошибки регистрации. Арифметический и логический контроль качества информации.

25. Понятие форм статистической отчетности, их разновидности. Назначение и структура каждой формы в зависимости от вида. Требования, предъявляемые к их заполнению. Лица, отвечающие за достоверность сведений в них. Особенности каждой формы.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Имеются данные об объеме производства продукции и численности промышленно-производственного персонала:

Предприятие	Вариант 1		Вариант 2	
	Объем продукции, тыс. усл. ед.	Выработка, тыс. ден. ед. на 1 чел.	Объем продукции, тыс. усл. ед.	Выработка, тыс. ден. ед. на 1 чел.
1	540	4,2	360	2,6
2	620	5,7	280	1,9
3	317	2,3	736	5,2
4	286	1,9	700	4,3
5	190	2	296	2,8
6	384	2,8	364	3,6
7	440	3,6	318	3,9
8	510	4,9	413	4,1
9	560	5	506	5,3
10	196	3,6	437	4,8
11	170	2,4	566	2,9
12	216	2,6	240	2,3
13	236	1,9	708	5,2
14	374	2,3	316	3,6
15	416	4,6	394	3,7
16	288	3,8	452	4,3
17	520	4,9	377	4,2
18	600	4,3	288	4,8
19	360	2,7	355	4
20	412	2,8	509	3,6
21	254	3,6	416	3,2
22	336	3,2	702	4,7
23	288	3	368	4,9
24	590	4,8	446	5,2

Для выявления зависимости между выработкой и объемом продукции сгруппируйте предприятия по выработке, образовав 6 групп с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности предприятий подсчитайте:

- число предприятий;
- объем продукции—всего и в среднем на одно предприятие. Результаты представьте в групповой таблице.

Сделайте краткие выводы.

**Задача 2.** Определите общий расход топлива по плану и фактически, процент выполнения плана по расходу всех видов топлива, используя калорийные эквиваленты (коэффициенты) перевода в условное топливо: уголь—0,8, газ—1,2, мазут—1,37. Сделайте выводы. Исходные данные представлены в таблице:

Топливо	Расход	
	По плану	Фактически
Уголь, тыс. т.	187	192
Газ, тыс. м <sup>3</sup>	313	295
Мазут, тыс. т.	465	520

**Задача 3.** Для перевода физических банок плодоовощных консервов в условные за условную принимается банка массой нетто (чистая масса продукта) 344 г. При инвентаризации склада с консервной продукцией установлено наличие:

Наименование консервов	Масса нетто, г	Количество банок по вариантам			
		1	2	3	4
Варенье вишневое	270	3440	5600	1264	3746
Варенье сливовое	640	1054	2768	336	3240
Джем яблочный	510	2236	384	288	5360
Повидло сливовое	1060	4800	3280	564	4246
Пюре яблочное	515	1220	2700	1020	2680
Протертые яблоки с сахаром	210	10124	2886	2020	3740

В соответствии с заданным вариантом:

- произведите пересчет всех видов из физических банок в условные;
- рассчитайте долю каждого вида консервов в общем количестве хранящейся продукции.

**Задача 4.** В соответствии с вариантом, приведенным в таблице, рассчитайте относительные величины планового задания, выполнения плана и динамики. Покажите взаимосвязь между рассчитанными относительными показателями. Сделайте выводы.

Вариант	Продукция	Произведено в предыдущем году	План производства на отчетный год	Произведено в отчетном году
1	Электроэнергия, млрд руб.	1326	1406	1437
2	Металлорежущие станки, тыс. шт.	15,5	15,9	15,7
3	Бумага, тыс. т	49	52	53
4	Ткани, млн м <sup>2</sup>	230	245	259
5	Колбасные изделия, тыс. т	149	150	156

*Тест для самопроверки по теме*

1. Показатели, выражающие размеры, объем, уровни социально-экономических явлений и процессов, являются величинами:

- абсолютными;
- относительными.

2. Абсолютные величины могут выражаться в единицах измерения:

- натуральных и условно-натуральных;

- б) трудовых и денежных;
- в) отвлеченных.
- 3. Относительные величины выполнения плана исчисляются как:
  - а) отношения планового задания на предстоящий период к фактически достигнутому уровню, являющемуся базисным для плана;
  - б) отношение фактически достигнутого уровня к плановому заданию за тоже период времени.
- 4. Относительные величины структуры:
  - а) характеризуют состав явления и показывают, какой удельный вес в общем итоге составляет каждая его часть;
  - б) показывают соотношение отдельных составных частей целого явления.
- 5. Относительная величина интенсивности предоставляют собой:
  - а) отношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;
  - б) отношение двух одноименных показателей, относящихся к разным объектам или территориям за один и тот же период или момент времени.
- 6. Имеются следующие данные о производстве муки в РФ:

Показатель	2005	2006	2007	2008
Производство муки, млн т	11,5	9,6	10,9	11,2

Вычислите относительные показатели динамики с переменной базой сравнения.

- 7. Произведенные затраты металлургического комбината за год составили:

Статьи затрат	Объем затрат, млн руб
Сырье и материалы	280,5
Топливо и энергия	110,5
Оплата труда	34,0
Амортизация	85,0
Итого	?

Вычислите относительные показатели координации.

- 8. Известны объемы производства отдельных видов промышленной продукции в трех странах:

Вид продукции	Венгрия	Германия	Россия
Пиломатериалы, млн м	0,6	4,1	32,1

Рассчитайте относительные показатели сравнения

- 9. Виды абсолютных величин:
  - а) индивидуальные, общие;
  - б) выполнение плана, планового задания, динамики, структуры, координации, сравнения, интенсивности.
- 10. Абсолютные величины выражаются в единицах измерения:
  - а) килограммах, штуках, метрах, тоннах, километрах и т.д.
  - б) коэффициентах, процентах, промилле, продецимилле.

## Тема 6. Средние величины и показатели вариации.

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по теме, решение теста, подготовки реферата.

### Задачи для самостоятельного решения

**Задача 1.** В соответствии с планом на 2005 г. предприятие должно было выпустить продукции на 11482 тыс. руб. при средней численности работающих 2597 человек. Фактически выпущено продукции на 11 600 тыс. руб. при средней численности работающих 2600 человек. Определите выполнение плана заводом: а) по выпуску продукции; б) численности работающих; в) производительности труда (выработка продукции на одного работающего). Сделайте выводы.

**Задача 2.** Планом предусмотрено снижение материалоемкости сопоставимой товарной продукции на 4,5 %. Фактически она снижена на 5,1% по сравнению с уровнем предшествующего года. На сколько процентов перевыполнен план снижения материалоемкости продукции? Сделайте выводы.

**Задача 3.** Производство основных видов продукции машиностроения характеризуется следующими данными:

Вариант	Продукция	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	Троллейбусы, шт.	125	150	126	126	89	109	87
2	Автобусы, шт.	88	59	338	833	754	914	460
3	Тракторы, тыс. шт.	28	26,8	27,4	26,9	27,4	22,5	22,7
4	Телевизоры, тыс. шт.	250	314	454	468	516	532	727
5	Стиральные машины, тыс. шт.	46,9	60,5	88,2	90,8	92,2	88,1	81

В соответствии с заданным вариантом определите относительные величины динамики производства продукции: а) к 2006 г.; б) к предшествующему году. Сделайте выводы.

**Задача 4.** В отчете хозяйства о посадке картофеля содержатся следующие данные:

Сроки представления отчетов	Всего посажено картофеля, га			
	Вариант 1		Вариант 2	
	Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
27 апреля	159	133	170	197
11 мая	340	384	250	270
25 мая	245	528	369	390

Рассчитайте абсолютный размер площади посадки картофеля (га) нарастающим итогом за каждый отчетный период и показатели динамики посадки картофеля. На основании исчисленных показателей постройте таблицу, сделайте выводы.

**Задача 5.** По заданному варианту условия задачи 5 рассчитайте относительные величины структуры. Проанализируйте полученные показатели, сделайте выводы.

**Задача 6.** Имеются следующие данные, характеризующие деятельность предприятия:

Выпуск продукции, тыс. руб.	Вариант			
	1	2	3	4
По плану	284	1263	5286	2440
В базисном году	325	1086	5225	2381
В отчетном году	321	1307	5246	2567

Рассчитайте относительные величины: планового задания, выполнения плана, динамики. Покажите их взаимосвязь. По каждому показателю сделайте вывод.

*Тест для самопроверки по теме*

1. Вариация – это:

- а) изменение состава совокупности в пространстве;
- б) изменение структуры совокупности во времени;
- в) изменение значений признака во времени и в пространстве;
- г) изменение наблюдаемых явлений в заданный период времени.

2. Относительным показателем вариации является:

- а) размах вариации;
- б) среднее квадратическое отклонение;
- в) дисперсия;
- г) коэффициент вариации.

3. Какой из показателей вариации характеризует абсолютный размер колеблемости признака около средней величины:

- а) среднее квадратическое отклонение;
- б) коэффициент вариации; в) размах вариации; г) дисперсия.

4. Если все значения признака увеличить в четыре раза, то дисперсия:

- а) не изменится; б) увеличится в 16 раз;
- в) увеличится в 4 раза; г) увеличится в 2 раза;
- д) предсказать изменение невозможно.

5. Распределение сотрудников предприятия по стажу работы не менее 5 лет характеризуется следующим данными:

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

Рассчитать: 1) размах вариации; 2) среднее линейное отклонение; 3) дисперсию; 4) среднее квадратическое отклонение; 5) коэффициент вариаций.

6. Какие из показателей вариации имеют единицы измерения:

- а) среднее квадратическое отклонение;
- б) среднее линейное отклонение;
- в) размах вариации;
- г) дисперсия.

7. Случайную вариацию отражает:

- а) общая дисперсия; б) эмпирический коэффициент детерминации;
- в) внутригрупповая дисперсия; г) межгрупповая дисперсия.

8. Коэффициент детерминации измеряет:
- степень тесноты связи между исследуемыми явлениями;
  - вариацию, сложившуюся под влиянием факторов;
  - долю вариации признака – результата, сложившуюся под влиянием изучаемого (изучаемых) фактора (факторов);
  - вариацию, связанную с влиянием всех остальных факторов, кроме исследуемого (исследуемых).
9. Средний возраст рабочих организации составил 28, мода – 28 лет, медиана – 28 лет. На основании этого можно сделать вывод, что распределение возраста рабочих организации:
- симметричное;
  - приблизительно симметричное;
  - с левосторонней асимметрией;
  - с правосторонней асимметрией;
  - данные не позволяют сделать вывод.
10. Суммирование средней из внутригрупповых и межгрупповой дает:
- внутригрупповую дисперсию;
  - эмпирический коэффициент детерминации;
  - общую дисперсию; г) коэффициент вариации.

### Тема 7. Ряды динамики.

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по теме, решение теста

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Конкурс на вступительных экзаменах на разные факультеты высших ученых заведений составил (человек на 100 мест):

Факультеты	Вузы					
	1	2	3	4	5	6
Промышленности и строительства	135	166	177	181	195	202
Транспорта и связи	153	165	157	164	151	156
Сельского хозяйства	130	152	153	149	148	157
Экономики	165	143	134	168	145	154
Здравоохранения, физической культуры и спорта	179	201	198	202	196	203
Просвещения	175	190	183	190	190	193
Искусства и кинематографии	210	249	212	213	211	207

Определите средний конкурс по каждому факультету.

**Задача 2.** Средний возраст вступления в брак в 2011 г. (по данным районов) составил (лет):

Мужчины	25,1	23,6	23,7	23,7	24,0	24,2	24,3	24,4	24,5	24,6
Женщины	20,8	21,7	21,7	21,6	21,9	22,1	22,1	22,2	22,3	22,4

Определите средний возраст вступления в брак мужчин и женщин. Сделайте выводы.

**Задача 3.** Распределение численности работников региона по возрастным группам (в % к итогу) составило:

Группы по возрасту (лет)	Всего по региону	В том числе мужчин
До 20	9,7	8,8
20–25	13,2	12,3
25–35	29,5	29,0
35–50	27,7	27,4
50 и старше	19,9	22,5

Определите средний возраст работников, в том числе мужчин по региону.

**Задача 4.** Имеется информация о списочной численности промышленно-производственного персонала акционерных обществ:

Предприятие с численностью, чел.	Число предприятий
До 50	40
50 -200	25
200–300	18
300–400	7
400 и более	6

Рассчитайте по «способу моментов» среднюю численность работников акционерных обществ.

**Задача 5.** На решение задачи группа затратила времени:

Порядковый номер студента	1	2	3	4	5	6	7	8
Затраты времени, ч	1/16	1/12	1/9	1/6	1/8	1/9	1/10	1/14

Определите средние затраты времени на решение задачи. Какая средняя применена и почему?

**Задача 6.** Имеются данные о производстве продукции, производительности труда и численности рабочих в трех бригадах:

Бригада	Базовый год		Отчетный год	
	Производительность труда, шт.	Численность рабочих, чел.	Производительность труда, шт.	Производство продукции
1	14	5	16	64,0
2	19	4	20	60,0
3	23	7	24	86,0
Всего		16		210

Определите, в каком году производительность труда в среднем по трем бригадам была выше и на сколько процентов?

*Тест для самопроверки по теме*

1.Ряд динамики характеризует:

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

2.Средний уровень интервального ряда динамики определяется как:

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

3.Абсолютный прирост исчисляется как:

- а) отношение уровней ряда;
- б) разность уровней ряда.

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

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

5.Для выявления основной тенденции развития не используется:

- а) метод укрупнения интервалов; б) метод скользящей средней;  
 в) метод аналитического выравнивания; г) ряд Фурье.

6.Нахождение уровней за пределами изучаемого ряда – это:

- а) интерполяция; б) экстраполяция.

7.На основе данных о числе родившихся в регионе за 2003-2007 гг.:

Период	1	2	3	4	5
Численность родившихся за год, тыс. чел.	35,4	33,7	32,4	31,9	30,5

Определите вид динамического ряда:

- а) интервальный; б) средний; в) моментный; г) относительный.

8.На основе данных о числе родившихся в регионе за 2003--2007 г.г.:

Период	1	2	3	4	5
Численность родившихся за год, тыс. чел.	35,4	33,7	32,4	31,9	30,5

Определите средний уровень ряда: а) 30,5; б) 32,8; в) 35,0; г) 32,3;  
 д) 31,9.

9. На основе данных о числе родившихся в регионе за 2003-2007г.г.:

Период	1	2	3	4	5
Численность родившихся за год, тыс. чел.	35,4	33,7	32,4	31,9	30,5

Определите среднегодовое абсолютное снижение:

- а) 1,5; б) 1,75; в) 1,225; г) 1,45; д) 1,25.

10.Ряд динамики, характеризующий изменение урожайности сахарной свеклы (ц), аналитически можно представить уравнением  $Y = 230 + 12t$ . Это значит, что урожайность сахарной свеклы увеличивается ежегодно на:

- а) 12 %; б) 12 ц; в) 242 ц; г) 112 %.

## Тема 8. Статистические индексы

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решения задач по теме, решения теста, подготовки реферата.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** По текущей аттестации по предмету студенты группы получили следующие оценки:

Оценки, баллы	5	4	3	2
Число студентов, чел.	22	19	16	3

Определите средний балл студентов по результатам аттестации.

**Задача 2.** Ниже приведен возраст учеников класса:

Возраст, лет	10,0	9,5	10,2	9,8	10,6	11,0	10,5
Число учеников, чел.	6	4	7	5	2	1	3

Определите средний возраст ученика класса.

**Задача 3.** Имеются следующие данные о производстве продукции за смену:

Выработка продукции, кг	Число рабочих, чел.
До 400	10
400-600	30
600-800	40
800-1000	15
Свыше 1000	5

Определите среднюю выработку продукции за смену, в том числе «способом моментов».

**Задача 4.** При контроле скорости набора текста установлены затраты времени:

Номер студента	1	2	3	4	5	6	7
Затраты времени, ч	1/2	1/4	1/5	1/6	1/3	1/2	1/3

Определите средние затраты времени на набор текста.

**Задача 5.** Общие затраты на производство и себестоимость 1 т цемента по предприятиям характеризуются следующими данными:

Предприятие	Затраты, тыс. ден. ед.	Себестоимость 1 т, ден. ед.
1	4000	410
2	9200	425
3	2200	440

Определите среднюю для трех предприятий себестоимость 1 т цемента. Какая средняя применена и почему?

**Задача 6.** Темп роста производства продукции предприятия по кварталам составил:

Квартал	I	II	III	IV
Темп роста	1,0	1,2	1,05	1,24

Определите среднегодовой темп роста производства продукции.

*Тест для самопроверки по теме*

1. Индекс – это

а) сложный относительный показатель, который характеризует сравнение с некоторым эталоном;

б) показатель, характеризующий типичный уровень варьирующего признака;

в) показатель, характеризующий отношение абсолютных показателей;

г) относительная величина, характеризующая изменение явления во времени, пространстве или по сравнению с планом.

2. Цена на продукцию «А» снижена на 8% в отчетном периоде по сравнению с базисным. Каково значение индивидуального индекса?

3. Цена на товары снизилась на 6%. Товарооборот возрос на 11%. Тогда физический объем товарооборота:

А) возрос в 1,11 раз, Б) уменьшился в 1,18 раз, В) возрос на 18,1%

4. Агрегатный индекс – это:

А) сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления или процесса, состоящего из несоизмеримых элементов.

Б) сложный абсолютный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления или процесса, состоящего из несоизмеримых элементов

В) сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления или процесса, состоящего из соизмеримых элементов

5. По формуле  $i_z = \frac{z_1}{z_0}$  находится :

А) индивидуальный индекс себестоимости

Б) сводный индекс себестоимости;

В) индекс производительности труда

6. Индивидуальный индекс товарооборота находится по формуле:

А)  $i_{pq} = \frac{p_0q_0}{p_1q_1}$  Б)  $i_{pq} = \frac{p_1q_1}{p_0q_0}$  В)  $i_{pq} = \frac{p_1q_0}{p_0q_1}$

7. Если  $I_z = 1,14$ ,  $I_{zq} = 0,96$ , то  $I_q$  равен...

8. Сводный индекс производительности труда (по выработке) находится по формуле:

А)  $I_{zq} = \frac{\sum z_1q_1}{\sum z_0q_0}$

Б)  $I_w = \frac{\sum t_0q_1}{\sum t_1q_1}$

В)  $I_w = \frac{\sum q_1P}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0P}{\sum T_0}$

9. Индекс, который характеризует изменение цен отчетного периода по сравнению с базисным по товарам, реализованным в отчетном периоде, называется:

А) индексом Ласпейреса; Б) индексом Пааше;

В) агрегатным индексом физического объема продукции;

10. Среднегармонический индекс цен находится по формуле:

А)  $I_p = \frac{\sum p_1q_1}{\sum \frac{p_1q_1}{i_p}}$ ; Б)  $I_q = \frac{\sum i_q p_0q_0}{\sum p_0q_0}$  В)  $z_p = \sqrt{\frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0} \cdot \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1}}$

## Тема 9. Выборочный метод.

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решения задач по теме, решения теста, подготовки к сдаче коллоквиума №2.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Исчислите средний оборот, приходящийся на одного торгового работника города, если: 489 работников имеют торговый оборот в сред-

нем 130 тыс. ден. ед. в день; 450 работников - 280 тыс. ден. ед. и 120 работников — 370 тыс. ден. ед.

**Задача 2.** По количеству детей семьи микрорайона распределились следующим образом:

Число детей в семье, чел.	0	1	2	3	4	5
Число семей	208	223	184	312	77	45

Определите размах вариации, среднее число детей в семье, среднее линейное отклонение, дисперсию двумя способами, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

**Задача 3.** Распределение студентов одного из факультетов по возрасту характеризуется следующими данными:

Возраст студентов, лет	17	18	19	20	21	22	23	24	Всего
Число студентов, чел.	10	80	95	115	130	170	90	60	750

Вычислите:

- 1) размах вариации; 2) среднее линейное отклонение;
- 3) дисперсию; 4) среднее квадратическое отклонение;
- 5) относительные показатели вариации возраста студентов. Оцените, соответствуют ли полученные показатели вариации предельно возможным значениям.

**Задача 4.** Имеются следующие данные о производстве муки в РФ

Показатель	2005	2006	2007	2008
Производство муки, млн т	11,5	9,6	10,9	11,2

Вычислите относительные показатели динамики с постоянной базой сравнения.

**Задача 5.** Произведенные затраты металлургического комбината за год составили:

Статья затрат	Объем затрат, млн руб
Сырье и материалы	280,5
Топливо и энергия	110,5
Оплата труда	34,0
Амортизация	85,0
Прочие расходы	340,0
Итого	850,0

Вычислите относительные показатели структуры.

**Задача 6.** Известны объемы производства отдельных видов промышленной продукции в трех странах:

Вид продукции	Венгрия	Германия	Россия
Электроэнергия, млрд кВтч	33	521	876

Рассчитайте относительные показатели сравнения

*Вопросы для подготовки к коллоквиуму №2*

1. Статистическая сводка. Виды сводки по глубине и форме обработки материала, технике выполнения.
2. Программа статистической сводки. Результаты сводки.
3. Вариационный ряд, интервальный ряд, ранжированный.

4. Группировка статистических данных. Группировочные признаки.
5. Принцип оптимизации числа групп. Формула Стерджесса.
6. Простые и сложные группировки.
7. Факторные и результативные признаки.
8. Перегруппировка статистических данных.
9. Ряд распределения. Атрибутивные и вариационные ряды распределения.
10. Элементы вариационного ряда. Дискретные и интервальные вариационные ряды распределения.
11. Графическое изображение рядов распределения: полигон, гистограмма, кумулята и огива.
12. Индивидуальные и сводные абсолютные показатели.
13. Натуральные, стоимостные и трудовые единицы измерения абсолютных показателей.
14. Коэффициенты, проценты, промилле в статистике.
15. Относительные показатели динамики, плана, выполнения плана, структуры, координации, интенсивности и сравнения.
16. Условные единицы измерения. Примеры и расчеты изучаемых относительных величин.
17. Определение средней величины. Свойства однородности и множественности единиц изучаемой совокупности для расчета средних показателей. Взвешенные и средние степенные величины в статистике.
18. Степенные средние величины в статистике: арифметическая, квадратическая, гармоническая и геометрическая. Правило мажорантности степенных средних в статистике.
19. Виды рядов распределения. Применение формул для вариационного и интервального рядов распределения.
20. Мода. Медиана. Децили, квартиль, перцентиль, их применение в статистических расчетах.
21. Примеры расчетов структурных величин для вариационного и интервального рядов распределения в статистике.
22. Вариация. Абсолютные показатели вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Способы расчета дисперсии.
23. Относительные показатели вариации: коэффициенты осцилляции, вариации. Единицы измерения статистических показателей вариации, их назначение в статистическом анализе.
24. Выборочное наблюдение как важнейший источник статистической информации. Основные способы формирования выборочной совокупности.
25. Определение необходимого объема выборки. Оценка результатов выборочного наблюдения и распространение их на генеральную совокупность.

26. Малая выборка. Области применения выборочного наблюдения в экономических и социальных исследованиях. Понятия генеральной и выборочной совокупности.

27. Методы выборки. Ошибки выборки. Основные способы формирования выборочной совокупности.

28. Способы отбора. Собственно-случайная выборка.

29. Типическая выборка. Серийная выборка. Многофазная и комбинированная выборка.

*Тест для самопроверки по теме*

1. Отклонение выборочных характеристик от соответствующих характеристик генеральной совокупности, возникающее вследствие нарушения принципа случайности отбора, называется:

- а) систематической ошибкой репрезентативности;
- б) случайной ошибкой репрезентативности.

2. Совокупность отобранных для обследования единиц – это:

- а) выборочная совокупность;
- б) генеральная совокупность;
- в) ошибка выборки.

3. Преимущества выборочного наблюдения делают его важнейшим источником статистической информации, т.к.:

а) использование выборочного обследования позволяет значительно сэкономить силы и средства;

б) использование выборочного обследования дает возможность значительно ускорить получение необходимых данных;

в) использование выборочного обследования позволяет более широко и детально изучить отдельные группы и единицы статистической совокупности;

г) использование выборочного наблюдения позволяет уменьшить штат привлекаемых к обследованию сотрудников, одновременно увеличив их квалификацию; д) все перечисленное в 4 пунктах.

4. Какое из приведенных утверждений истинно:

а) выборочное наблюдение ставит перед собой задачу по обследуемой совокупности дать характеристику всей совокупности;

б) задачей выборочного наблюдения является классификация и группировка объектов генеральной совокупности;

в) задача выборочного наблюдения состоит в том, чтобы отобрать наиболее ярких представителей генеральной совокупности;

г) выборочное обследование всегда решает одну задачу – продемонстрировать искусство исследователя в поиске наиболее значимых факторов.

5. Собственно – случайной выборкой называется:

а) отбор единиц из генеральной совокупности наугад или наудачу без всякой системности;

б) выбор из генеральной совокупности, каким-либо образом упорядоченной;

в) выбор из генеральной совокупности, разбитой на несколько типических групп;

г) собственно случайный, либо механический отбор серий, внутри которых производится сплошное обследование единиц совокупности.

6. При выборочном обследовании продуктивности скота в фермерских хозяйствах вначале отбирались группы фермерских хозяйств определенного производственного направления, а в отобранных группах – отдельные хозяйства. Это отбор:

а) серийный;

б) типический;

в) двухступенчатый;

г) двухфазный.

7. Чтобы уменьшить ошибку выборки, рассчитанную в условиях механического отбора, можно:

а) уменьшить численность выборочной совокупности;

б) увеличить численность выборочной совокупности.

8. Формула  $n = \frac{t^2 S^2}{\Delta_x^2}$  используется для:

а) расчета численности повторной выборки от величины ошибки;

б) предельной ошибки средней повторной выборки;

в) распространения результатов исследования выборки на генеральную совокупность;

г) расчета среднего линейного отклонения по результатам пробного обследования.

9. Выборочное наблюдение, численность единиц которого не превышает 30- это:

а) выборочная совокупность;

б) выборочная доля;

в) индивидуальный отбор;

г) малая выборка;

д) механическая выборка.

10. По данным выборочного обследования жирности молока (16 проб) средняя жирность равна 3,8 % при дисперсии 0,61, определить пределы средней жирности молока с вероятностью 0,683. Пределы жирности молока:

а) от 3,64 до 3,96 %;

б) от 3,6 до 4,0%;

в) от 3,75 до 3,85%

## **Тема 10. Корреляционно-регрессионный анализ.**

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решения задач по теме, решение теста, подготовки реферата.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Имеются следующие данные о товарообороте продовольственных магазинов города:

Группы магазинов по товарообороту, тыс. руб.	90 - 100	100 - 110	110 - 120	120 – 130
Число сотрудников	4	10	15	10

Рассчитать: 1) размах вариации; 2) среднее линейное отклонение; 3) дисперсию; 4) среднее квадратическое отклонение; 5) коэффициент вариаций.

**Задача 2.** По предприятию, осуществляющему капитальный ремонт автомобилей КамАЗ, определить общий индекс объема продукции:

Вид продукции	Число ремонтов в прошлом году, ед.	Изменение числа ремонтов в текущем году по сравнению с прошлым годом, %	Сопоставимая цена за единицу продукции, тыс. руб.
Ремонт автомобилей	2500	105	30,0
Ремонт двигателей	1200	107	8,5
Ремонт агрегатов	850	98	0,4

**Задача 3.** Имеются следующие данные о реализации картофеля на рынках города:

Рынок	Январь		Февраль	
	цена за 1 кг, руб.	продано, ц	цена за 1 кг, руб.	продано, ц
1	2,2	24,5	2,4	21,9
2	2,0	18,7	2,1	18,8
3	1,9	32,0	1,9	37,4

Рассчитайте:

- а) индекс цен переменного состава;
- б) индекс цен фиксированного состава;
- в) индекс структурных сдвигов.

*Тест для самопроверки по теме*

1. Заполните в правильной последовательности пропуски в тексте “Понятие причинности применяется всегда, когда осуществление одного события оказывается достаточным основанием для ожидания того, что произойдет другое событие. В этом случае первое событие выступает ....., а второе .....”

- а: Следствием, причиной; б: Основанием, причиной;
- в: Причиной, основанием; г: Причиной, следствием;
- д: Базой, следствием.

2. Что называется факторным признаком в причинно-следственной взаимосвязи?

- а: признак, положенный в основу группировки;
- б: признак, положенный в основу классификации;
- в: признак, обуславливающий изменение других признаков, связанных с ним;
- г: признак, изменяющийся под воздействием признака – причины;
- д: признак, изменяющийся под воздействием признака – следствия.

3. Что называется результативным признаком в причинно-следственной взаимосвязи?

а: признак, положенный в основу группировки;

б: признак, положенный в основу классификации;

в: признак, обуславливающий изменение других признаков, связанных с ним;

г: признак, изменяющийся под воздействием признака – причины;

д: признак, изменяющийся под воздействием признака – следствия.

4. Заполните пропуск в тексте: “.....- статистическая зависимость между величинами, не имеющая строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению другой случайной величины”.

а: Функциональная зависимость;

б: Прямолинейная функциональная зависимость;

в: Корреляция;

г: обратная функциональная зависимость;

д: прямая функциональная зависимость.

5. Регрессионный анализ - это:

а: сопоставление двух или нескольких рядов статистических величин;

б: определение аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины (называемой зависимой или результативным признаком) обусловлено влиянием одной или нескольких переменных;

в: количественное определение тесноты связи между признаками;

г: измерение тесноты и направления связи и установление аналитического выражения связи;

д: определение точности параметров генеральной совокупности на основании параметров выборки.

6. Корреляционный анализ это:

а: сопоставление двух или нескольких рядов статистических величин;

б: определение аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины (называемой зависимой или результативным признаком) обусловлено влиянием одной или нескольких переменных;

в: количественное определение тесноты связи между признаками;

г: измерение тесноты и направления связи и установление аналитического выражения связи;

д: определение точности параметров генеральной совокупности на основании параметров выборки.

7. Корреляционно-регрессионный анализ – это:

а: сопоставление двух или нескольких рядов статистических величин;

б: определение аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины (называемой зависимой или результативным признаком) обусловлено влиянием одной или нескольких переменных;

в: количественное определение тесноты связи между признаками;

г: измерение тесноты и направления связи и установление аналитического выражения связи;

д: определение точности параметров генеральной совокупности на основании параметров выборки.

8. Заполните пропуск в тексте: “Основной предпосылкой корреляционного анализа является необходимость подчинения совокупности значений всех факторных признаков и результативного ..... закону распределения”

а: Пуассона; б: экспоненциальному;

в: биномиальному; г: нормальному; д: Пирсона.

9. Некоторыми основными требованиями, предъявляемыми к статистическим совокупностям, возможности проведения корреляционно-регрессионный анализа являются:

а: факторные признаки могут быть количественно не определены, объем выборки может быть небольшим;

б: существуют количественные ограничения на параметры связи, совокупность неоднородна;

в: факторные признаки должны быть количественно определены, объем выборки достаточно больше отсутствуют ограничения на параметры связи;

г: факторы количественно определены, территориальная и временная структуры не постоянны;

д: объем выборки достаточно большой, присутствуют ограничения на параметры связи в моде.

10. Формула  $\bar{Y}_x = a_0 + a_1X$  является аналитической записью:

а: парной линейной регрессии;

б: парной гиперболической регрессии;

в: парной параболической регрессии;

г: коэффициента корреляции; д: коэффициента детерминации.

## Тема 11. Статистика населения

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решения задач по теме.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Имеются данные о реализации товаров в магазинах города:

Товары	Продано, тыс. ед.		Цена за единицу, руб.	
	январь	март	январь	Март
А	10	9	30	40
Б	20	30	8	12
В	5	6	12	20

Определить:

1) индивидуальные индексы цен и количества;

2) абсолютные изменения товарооборота и влияние на него отдельных факторов.

**Задача 2.** По товарной бирже имеются следующие данные о реализации грузовых автомобилей:

Марка автомобиля	Процент снижения (-),повышения (+) оптовых цен в отчетном периоде по сравнению с базисным	Стоимость реализованной продукции в отчетном периоде, тыс. руб.
МАЗ-5551	-2,0	7360
КамАЗ-55111	+3,8	15200
КамАЗ-53212	-0,6	9000

Определить среднее изменение цен на грузовые автомобили.

**Задача 3.** Строительно-производственная деятельность трех ДСК города характеризуется следующими данными:

Домостроительный комбинат	Построено жилья, тыс. кв. м		Себестоимость 1 кв. м, млн руб.	
	2001	2002	2001	2002
ДСК – 1	53	68	1,5	1,7
ДСК – 2	179	127	1,7	1,9
ДСК – 3	125	132	1,9	2,0

Рассчитайте индексы себестоимости переменного и фиксированного составов, а также индекс структурных сдвигов. Объясните результаты расчетов.

**Задача 4.** Имеются следующие данные о реализации мясных продуктов на городском рынке:

Продукт	Сентябрь		Октябрь	
	цена за 1 кг, руб.	продано, ц	цена за 1 кг, руб.	продано, ц
Говядина	18	26,3	19	24,1
Баранина	15	8,8	15	9,2
Свинина	22	14,5	24	12,3

Рассчитайте сводные индексы цен, физического объема реализации и товарооборота, а также величину перерасхода покупателей от роста цен.

**Задача 5.** По торговому предприятию имеются следующие данные о реализации стиральных машин:

Марка стиральной машины	Цена в январе, руб.	Цена в феврале, руб.	Товарооборот февраля, тыс. руб.
Индезит	3000	3100	49,6
Бош	3500	3600	54,0
Эврика	700	720	39,6

Определите средний рост цен на данную группу товаров по торговому предприятию.

**Задача 6.** Имеются данные о выпуске однородной продукции по предприятиям АО:

№ предприятия АО	Выпуск продукции, тыс. ед.		Себестоимость единицы продукции, руб.	
	I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
1	40	36	7,0	8,0
2	60	84	6,0	6,5
3	54	56	5,5	6,2

Определите для трех предприятий: а) среднюю себестоимость единицы продукции; б) индекс средней себестоимости продукции; в) среднее изменение себестоимости продукции; г) индекс структурных сдвигов.

## Тема 12. Статистика рынка труда

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решения задач по теме.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Для изучения количества книг, взятых читателями за год, была проведена соответственно случайная бесповторная (2%) выборка 200 абонементов библиотеки, в результате которой были получены следующие данные:

Количество книг в абонементе (штук)	Число абонементов
До 6	18
6-12	35
12-18	52
18-24	45
24-30	30
30-36	20

Определите:

- 1) с вероятностью 0,997 границы, в которых заключена средняя книговыдача на читателя в год;
- 2) с вероятностью 0,954 – пределы, в которых находится доля читателей, взявших не менее 18 книг.

**Задача 2.** В регионе среднемесячные денежные доходы в расчёте на душу населения в первом полугодии отчётного года характеризуется следующими данными:

Месяц	Денежные дохода (рубли)
Январь	4000
Февраль	4200
Март	4400
Апрель	4480
Май	4800
Июнь	5200

Определить:

- 1) абсолютные приросты (цепные и базисные);
- 2) темпы роста и прироста (цепные и базисные);
- 3) средний уровень ряда;
- 4) среднемесячный абсолютный прирост;
- 5) среднемесячный темп роста и прироста.

Постройте график динамики среднедушевых доходов населения.

### Тема 13. Статистика уровня жизни населения

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает решение задач по теме, решение теста.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Имеются следующие данные о распределении населения по размерам среднедушевого денежного дохода региона за месяц.

Доход (рубли)	Население (тыс. чел.)
До 2000	14
2000-4000	162
400-600	264
600-800	302
800-1200	396
1200-1600	198
1600-2000	86
2000-2400	40
2400-2800	20
2800-3200	10
Свыше 3200	8

1. По данным, произвести вторичную группировку, образовав следующие группы по среднедушевому доходу: до 1000, 100-2000, 2000-3000, свыше 3000.

2. По данным вторичной группировки рассчитайте среднедушевой доход, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану. Постройте гистограмму ряда распределений.

**Задача 2.** Имеются условные данные о доходах и расходах населения за отчётный период.

Показатели	Млн. руб.
<i>Денежные доходы:</i>	
Оплата труда	750
Социальные трансферты	280
Доходы от собственности	120
Доходы от предпринимательской деятельности и др.	740
<i>Денежные расходы:</i>	
На покупку товаров и оплату услуг	1300
На оплату обязательных платежей и взносов	150
На накопление сбережений по вкладам	50
На покупку валюты	420

Определите структуру денежных доходов и расходов населения, удельный вес расходов в доходах населения. Сделайте выводы.

**Задача 3.** По данным таблицы:

1. Произведите в целях изучения зависимости между денежными доходами и расходами на продукты питания аналитическую группировку

домохозяйств по денежным доходам (факторный признак), образовав пять групп домохозяйств с разными интервалами (см. задание 1, п. 1).

По каждой группе и совокупности домохозяйств исчислите:

А) Число домохозяйств;

Б) Денежные доходы – всего и в среднем на одного члена домохозяйства;

В) Расходы на продукты питания – всего в среднем на одного члена домохозяйства.

Результаты представьте в сводной таблице. Дайте анализ показателей и сделайте выводы.

2. Измерьте тесноту связи между признаками, исчислив коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Поясните экономический смысл показателей.

*Тест для самопроверки по теме*

1. Совокупные доходы населения определяются:

а) суммированием личных доходов и стоимости бесплатных или на льготных условиях предоставленных населению услуг за счет общественных фондов потребления;

б) прямым путем для отдельных домохозяйств на основе статистики семейных бюджетов;

в) вычитанием из личных номинальных доходов (ЛНД) налоги, обязательные платежи и взносы в общественные организации (НП), находят личные располагаемые доходы (ЛРД) населения – ту часть личных доходов, которую владельцы направляют на потребление и сбережение;

г)  $РОД = СНД * I_{п. с. д.} = СДН / I_p$ ;

д)  $ЛРД = ЛНД - НД$ ;

2. Минимальный потребительский бюджет – это:

а) стоимостная оценка натурального набора прожиточного минимума, кроме того, он включает в себя, расходы на налоги и другие обязательные платежи;

б) это уровень дохода, обеспечивающий приобретение минимального набора материальных благ и услуг;

в) это стоимость набора материальных благ и услуг, соответствующего прожиточному минимуму.

3. Бюджет прожиточного минимума – это:

а) это стоимость набора материальных благ и услуг, соответствующего прожиточному минимуму;

б) это уровень дохода, обеспечивающий приобретение минимального набора материальных благ и услуг;

в) это стоимость набора материальных благ и услуг, соответствующего прожиточному минимуму;

г) показатель объема и структуры потребления важнейших материальных благ и услуг на минимально допустимом уровне, обеспечивающем усло-

вия поддержания активного физического состояния взрослых, социального и физического развития детей и подростков.

4. Какие из показателей не относятся к характеристикам естественного движения населения:

- а) коэффициент рождаемости; б) коэффициент смертности;
- в) разность числа родившихся и числа умерших за период;
- г) отношение численности населения на конец периода к численности населения на начало периода.

5. Какие показатели характеризуют сальдо механического движения населения:

- а) число лиц, выехавших за пределы региона (страны) за период;
- б) число приехавших лиц в регион (страну) за период;
- в) число лиц, приезжающих и выезжающих из села в город в течении суток;

г) разность числа родившихся и числа умерших за период;

6. Общий коэффициент рождаемости определяется:

- а)  $n = (N : S) - 1000$ ;
- б)  $m = (M : S) - 1000$ ;
- в)  $K = (N - M) : S * 1000$ ;
- г)  $K = (N - M)$ ;
- д)  $K = (n - m) : (n + m)$

7. Если имеются данные на начало и конец периода, то средняя численность населения определяется по формуле:

- а)  $S = (0.5 S_1 + S_2 + \dots + S_{n-1} + 0.5 S_n) / (n-1)$ ;
- б)  $S = St / t$ ;
- в)  $S = (S_0 + S_n) / 2$ .

8. Коэффициент естественного прироста определяется:

- а)  $n = (N : S) - 1000$ ;
- б)  $m = (M : S) - 1000$ ;
- в)  $K = (N - M) : S * 1000$ ;
- г)  $K = (N - M)$ ;
- д)  $K = (n - m) : (n + m)$

9. Общий коэффициент смертности определяется:

- а)  $n = (N : S) - 1000$ ;
- б)  $m = (M : S) - 1000$ ;
- в)  $K = (N - M) : S * 1000$ ;
- г)  $K = (N - M)$ ;
- д)  $K = (n - m) : (n + m)$

10. Коэффициент миграции населения определяется:

- а)  $n = (N : S) - 1000$ ;
- б)  $m = (M : S) - 1000$ ;
- в)  $K = (N - M) : S * 1000$ ;
- г)  $K = (N - M)$ ;
- д)  $K = (n - m) : (n + m)$ .

## **Тема 14. Статистика качества продукции, работ и услуг**

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к сдаче коллоквиума № 3, решение теста.

### *Вопросы для подготовки к коллоквиуму №3*

1. Понятие и классификация рядов динамики. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики.
2. Показатели изменения уровней ряда динамики. Компоненты ряда динамики.
3. Виды рядов динамики: моментные и интервальные; абсолютных, относительных и средних величин.
4. Средняя характеристика ряда, показатели ее представляющие (средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, средний коэффициент роста прироста).
5. Расчет и графическое изображение временного ряда. Расчет цепных и базисных показателей для выявления основной тенденции.
6. Виды трендовой компоненты и проверка гипотезы о существовании тенденции.
7. Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики.
8. Методы выявления периодической компоненты.
9. Модели сезонных колебаний.
10. Регрессионный анализ связанных динамических рядов.
11. Корреляция рядов динамики.
12. Индексы, их понятие и сущность. Классификация индексов в статистике по степени охвата явления, базе сравнения, форме построения, объекту исследования, составу явления, периоду исчисления.
13. Индивидуальные и общие индексы, их формулы. Единицы измерения индексов. Обозначение индексируемых величин.
14. Применение индексов в статистическом исследовании и наблюдении.
15. Агрегатный индекс как исходная форма индекса.
16. Средние индексы.
17. Индексы структурных сдвигов.
18. Индексы пространственно-территориального сопоставления.
19. Важнейшие экономические индексы и их взаимосвязи.
20. Свойства индексов Ласпейреса и Пааше.
21. Идеальный индекс Фишера.
22. Индексы-дефляторы.
23. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов и метода группировок.
24. Множественная (многофакторная) регрессия. Оценка существенности связи. Принятие решений на основе уравнения регрессии.
25. Собственно-корреляционные параметрические методы изучения связи. Оценка существенности корреляции.
26. Методы изучения связи социальных явлений.

27. Непараметрические показатели связи. Ранговые коэффициенты связи.

28. Уравнение регрессии. Коэффициенты регрессии. Адекватность моделей, построенных на основе уравнения регрессии. Интерпретация моделей регрессии.

29. Корреляция. Парная, частная и множественная корреляция. Корреляционный анализ.

30. Коэффициенты корреляции. Корреляционно – регрессивный анализ. Линейная и нелинейная регрессия. (Прямая положительная) и оборотная (отрицательная) регрессия.

*Тест для самопроверки по теме*

1.Какая категория посевных площадей используется при определении потребности хозяйства в семенах?

а) весенняя продуктивная; б) обсемененная; в) фактически убранная

2.Как определяется поголовье скота в обороте?

а) приплод плюс поголовье, поступившее в течение периода и выбывшее из хозяйства;

б) поголовье на начало года плюс приплод и поступление скота со стороны;

в) поголовье на начало года плюс приплод, плюс поголовье, поступившее в течение периода со стороны и выбывшее из хозяйства.

3. Полная себестоимость – это денежное выражение затрат на:

а) производство продукции; б) производство и реализацию продукции;

в) реализацию продукции.

4. Укажите формулу расчёта фактической экономии затрат от изменения объемов производства в отчётном периоде по сравнению с базисным:

а)  $\Delta_{\phi}=(z_1-z_0)*q_0$ ; б)  $\Delta_{\phi}=(z_1-z_{пл})*q_0$ ; в)  $\Delta_{\phi}=(q_1-q_0)*z_0$ .

5. Влияние изменения себестоимости реализованной продукции на изменение прибыли от реализации продукции рассчитывается:

а)  $I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$ ; б)  $\Delta \Pi = \sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0$ ;

в)  $\Delta \Pi = \sum q_1 z_1 - \sum q_1 z_0$ ; г)  $\Delta \Pi(q) = \Pi_0(I_q - 1)$ .

6. Сумма прибыли от реализации продукции (работ, услуг), основных фондов, иного имущества предприятия и доходов от вне реализационных операций, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям - это:

а) валовая прибыль; б) чистая прибыль; в) бухгалтерская прибыль.

7. Входят ли в обсеменённую площадь площади погибших озимых?

а) входят; б) не входят.

8. Средняя урожайность по группе разнородных сельскохозяйственных культур определялась по формуле:

а)  $Y = \frac{\sum y_1}{n}$  б)  $Y = \frac{\sum y_1 S_1}{\sum S_1}$  в)  $Y = \frac{\sum y_1 p_i S_1}{\sum S_i}$ ,

9. Какой показатель урожайности в статистике считается основным?

- а) урожайность в расчёте на убранную площадь.
  - б) урожайность в расчёте на весеннюю продуктивную площадь.
10. К показателям продуктивности относятся:
- а) выход приплода на 100 голов маточного поголовья;
  - б) среднегодовой удой от одной головы молочного стада;
  - в) коэффициент выбраковки;
  - г) среднегодовой удой молока одной головы дойного стада;
  - д) среднесуточный прирост;
  - е) средняя живая масса одной головы, реализованной на мясо;
  - ж) среднегодовой удой молока от одной коровы за период лактации.

### Тема 15. Статистика денежного обращения

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по теме, подготовки реферата.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Имеются данные о распределении общего объёма денежных доходов по 20%-ым групп населения:

Показатели	Удельный вес групп в совокупном доходе, %	
	Базисный период	Отчётный период
Первая (с наименьшим доходом)	6,5	6,2
Вторая	12,8	11,5
Третья	18,4	16,2
Четвёртая	25,6	22,9
Пятая	36,7	43,2
Итого:	100,0	100,0

1. Определить: коэффициент концентрации доходов (индекс Джинни) для каждого года

2. Построить кривую Лоренца. Сделайте вывод.

**Задача 2.** Имеются следующие данные о денежных доходах и расходах населения района по данным обследования домашних хозяйств:

Показатели	Базисный год (млн. руб.)	Отчётный год (млн. руб.)
<b>Денежные доходы:</b>		
Оплата труда	3296	4120
Социальные трансферты	1234	1397
Доходы от собственности, предпринимательской деятельности и др.	2570	5383
<b>Денежные расходы:</b>		
Покупка товаров и оплата услуг	4875	7540
Оплата обязательных платежей и взносов	468	720
Накопление сбережений во вкладах и ценных бумагах	347	530
На покупку валюты	990	1540
Средний индекс потребительских цен на товары и услуги	1,0	1,1
Численность занятого населения (тыс. чел.)	580	425

Определите:

1. номинальные и располагаемые денежные доходы;
2. денежные расходы;
3. прирост денег на руках у населения;
4. структуру номинальных доходов и расходов населения;
5. удельный вес расходов в денежных доходах населения;
6. реально располагаемые денежные доходы;
7. индекс покупательной способности рубля;
8. индекс располагаемых реальных доходов;
9. индексы средней номинальной и реальной заработной платы.

**Задача 3.** Имеются данные о продаже товаров длительного пользования населения одного из районов:

Группа товаров	Продажа товаров в фактических ценах, млн. руб.		Изменение цен в отчётном периоде по сравнению с базисным, раз
	Базисный период	Отчётный период	
Телевизоры	20,2	24,6	1,15
Холодильники	26,5	28,4	1,2
Фотоаппараты	8,2	8,2	1,1

В отчётном периоде численность населения данного района сократилась на 0,5%. Определить:

1. общий индекс потребления;
2. общий индекс цен;
3. индекс физического объёма потребления;
4. индекс физического объёма потребления на душу населения.

**Задача 4.** Для анализа денежных доходов и расходов на продукты питания домохозяйств одного из городов района произведена 1%-ная механическая выборка, результаты которой представлены в таблице:

Номер домохозяйства	В среднем на одного члена домохозяйства, тыс. руб.	
	Денежный доход	Расходы на продукты питания
1	2	3
1	28,8	14,9
2	55,8	22,2
3	17,1	10,2
4	20,4	12,4
5	31,2	16,1
6	32,2	16,6
7	37,3	18,4
8	33,3	17,4
9	77,1	25,2
10	66,0	24,3

11	60,9	22,2
12	59,1	23,0
13	33,0	17,1
14	48,2	20,5
15	38,0	18,6
16	44,3	20,5
17	58,1	23,2
18	44,7	19,9
19	34,4	17,7
20	39,8	19,3
21	24,3	13,4
22	47,5	20,0
23	40,8	20,3
24	38,8	18,6
25	28,0	14,8
26	36,7	18,0
27	49,4	21,0
28	40,4	17,8
29	37,8	18,4
30	20,5	11,6

По данным таблицы:

1. Постройте статистический ряд распределения по денежным доходам в среднем на одного члена домохозяйства, образовав пять групп домохозяйств с равными интервалами, и охарактеризуйте их числом домохозяйств и долей домохозяйств каждой группы.

2. Рассчитайте обобщающие показатели ряда распределения:

а) Среднюю, взвесив по абсолютной численности домохозяйств и их удельному весу; б) Дисперсию; в) Среднеквадратическое отклонение; г) Коэффициент вариации.

3. Рассчитайте моду и медиану.

4. Постройте графики ряда распределения и укажите на них среднюю, моду и медиану.

### **Тема 16. Статистика производства продукции растениеводства**

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по теме.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Индекс физического объема продукции IV квартала к III равен 1,2; индекс III квартала ко II – 1,15 и индекс II квартала к I – 1,1. Определить индекс физического объема I квартала к I.

**Задача 2.** Кирпичным заводом в марте, было произведено кирпича на 8% больше, чем в феврале, а в феврале – на 10% больше, чем в январе. На сколько процентов возросло производство кирпича в марте по сравнению с январем?

**Задача 3.** Численность рабочих на предприятии снизилась на 3%, производительность труда (выработка на одного работающего) выросла на 6%. Как изменился объем выпускаемой продукции?

**Задача 4.** Фонд заработной платы рабочих на предприятии в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличился на 5%. Средняя заработная плата одного рабочего за этот период увеличилась на 2%. Определить, как изменилась численность рабочих на предприятии в отчетном периоде по сравнению с базисным.

**Задача 5.** В отчетном периоде по сравнению с базисным себестоимость I тыс. шт. кирпича снизилась на 10%. Индекс объема выпущенного кирпича составил 120%. Определить индекс затрат на производство.

**Тема 17. Статистика производства продукции животноводства**

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по теме.

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Имеются данные по трем кирпичным заводам:

Заводы	Базисный период		Отчетный период	
	Выработано кирпича, млн шт.	Отработано чел. / дней, тыс.	Выработано кирпича, млн шт.	Отработано чел. / дней, тыс.
№ 1	40	120	62	186
№ 2	20	100	22	99
№ 3	5	50	6	56,4

Определите:

- 1) индекс производительности труда по каждому заводу;
- 2) индекс производительности труда по трем заводам в целом:
  - а) переменного состава,
  - б) фиксированного состава,
  - в) структурных сдвигов.

**Задача 2.** Исчислите индексы заработной платы рабочих машиностроительного завода переменного и фиксированного составов. Определите влияние изменения структуры коллектива рабочих на среднемесячную заработную плату.

Группы по квалификации рабочих	Среднесписочное число рабочих		Среднемесячная заработная плата	
	1988 г.	1089 г.	1988 г.	1989 г.
Неквалифицированные	500	300	165	168
Квалифицированные	1000	1200	175	180
Высококвалифицированные	1000	1500	220	240

**Задача 3.** Продажа картофеля на рынках двух городов характеризуется следующими данными:

Город	Средняя цена 1 кг., руб.		Продано картофеля, тыс. кг.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
Находка	8	10	100	140
Владивосток	9	11	120	300

Определите систему индексов и их взаимосвязь.

**Задача 4.** По двум предприятиям, изготавливающим изделия одного вида, имеются следующие данные:

Предприятие	Предыдущий год		Отчетный год	
	Изготовлено изделий, тыс. руб.	Себестоимость 1 шт., руб.	Изготовлено изделий, тыс. руб.	Себестоимость 1 шт., руб.
1	400	0,60	440	0,50
2	600	0,40	680	0,30

Определите:

А) относительное изменение средней себестоимости (индекс переменного состава);

Б) индексы себестоимости фиксированного состава и влияния структурных сдвигов

## Тема 18. Статистика основных и оборотных фондов в сельском хозяйстве

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по темам

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Имеются следующие данные о динамике доходов населения региона (в млн. руб.):

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Изменение	
			Абсолютное	Относительное (темп роста)
Зарботная плата	246	322		
Социальные трансферты	50	78		
Доходы от собственности	26	27		
Доходы от предпринимательской деятельности	47	66		
Другие доходы	5	10		
Оплата обязательных платежей и взносов	29	45		
Индекс потребительских цен, %	-	116		

Определите

1. За каждый год:
  - a) Номинальные денежные доходы;
  - b) Структуру номинальных денежных доходов;
  - c) Располагаемые денежные доходы.
2. Индекс покупательной способности рубля.
3. Индекс реальных располагаемых доходов.
4. Индекс реальной заработной платы.
5. Заполните графы 3 и 4 таблицы, вычислив абсолютные и относительные изменения показателей, приведенных в условии задачи и рассчитанных.

Дайте анализ показателей и сделайте выводы.

### Тема 19. Статистика производительности труда и его оплаты

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к практическому (семинарскому) занятию - включает проработку лекций (чтение конспекта лекций), решение задач по теме

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Потребление населением района услуг за год характеризуются следующими данными:

Виды услуг	Стоимость услуг в отчетном году, млн. руб.	Средние индексы отчетного года к базисному, %	
		цен	Объем потребления услуг в сопоставимых ценах
Прачечных	2,6	120	80
Парикмахерских	3,9	150	95
Бань, душевых	7,1	135	90

Определите:

1. Общий индекс цен на услуги.
2. Индекс физического объема потребления.
3. Общий индекс потребления.
4. Абсолютный прирост (снижения) стоимости потребления услуг вследствие изменения:
  - a) Цен;
  - b) Объема оказанных услуг.

**Задача 2.** По материалам 1%-ной механической выборки домашних хозяйств региона получены следующие данные о распределении домохозяйств по величине среднедушевых доходов:

Среднедушевые денежные доходы в месяц, руб.	Число домохозяйств
До 500	20
500-600	20
600-700	26
700-800	32
800-900	38
900-1000	48
1000-1200	100

1200-1400	116
1400-1600	200
1600-1800	144
1800-2000	356
2000-3000	280
3000-4000	140
Свыше 4000	80
Итого	1600

По данным обследования определите

1. Структуру домохозяйств по среднему доходу.
2. Среднедушевой доход домашних хозяйств.
3. Показатели вариации: дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Оцените качество (однородность) совокупности.
4. Моду, медиану, первый и девятый дециль.
5. Рассчитайте децильный коэффициент дифференциации доходов.
6. С вероятностью 0,954:
  - а) Возможные пределы среднего дохода домашних хозяйств региона;
  - б) Возможные пределы удельного веса домашних хозяйств, имеющих доход ниже прожиточного минимума за чертой бедности, который составил в данном регионе 1400 руб.

Сделайте выводы.

**Задача 3.** Распределение общего объема денежных доходов населения региона (в %):

Денежный доход, %	Базисный год	Отчетный год
Всего	100	100
В том числе по 20%-ным группам населения: первая (с наименьшими доходами)	5,8	6,2
Вторая	11,2	10,2
Третья	16,0	15,6
Четвертая	25	21
пятая	42	47

Для базисного и отчетного года:

- а) Определите индексы концентрации доходов А. Джини;
  - б) Постройте кривые Лоренца.
- Сделайте выводы.

## **Тема 20. Статистика издержек производства и себестоимости продукции**

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к семинару-пресс-конференции (ответы на вопросы к семинару).

Вопросы для подготовки к семинару-пресс-конференции представлены в разделе «Материалы для семинарских занятий».

## **Тема 21. Статистика государственных финансов**

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к сдаче коллоквиума № 4, решения теста.

### *Вопросы для подготовки к коллоквиуму №4*

1. Статистическое изучение численности и состава населения.
2. Показатели демографической нагрузки населения.
3. Понятие естественного движения и миграции населения.
4. Абсолютные и относительные показатели естественного и механического движения населения.
5. Общие и частные (специальные) коэффициенты рождаемости и смертности населения.
6. Показатели средней ожидаемой продолжительности жизни.
7. Методы исчисления перспективной численности населения.
8. Расчет демографических таблиц.
9. Статистическое обследование бюджетов домашних хозяйств.
10. Показатели денежных доходов, денежных расходов и сбережения населения. Понятие совокупного дохода домашних хозяйств, баланс денежных доходов и расходов населения.
11. Номинальные и реальные доходы. Расчет абсолютных объемов, структуры, темпов изменения данных показателей.
12. Статистический анализ дифференциации и концентрации доходов.
13. Определение покупательной способности доходов населения, минимального прожиточного уровня, уровня и границ бедности.
14. Обобщающие показатели уровня жизни населения: валовой внутренний продукт в расчете на душу населения, индекс стоимости жизни, средняя продолжительность ожидаемой жизни, индекс развития человеческого потенциала
15. Статистическое изучение объема, структуры, динамики национального богатства.
16. Натуральная и стоимостная формы учета национального имущества и природных ресурсов.
17. Классификация национального богатства.
18. Показатели состояния, движения и использования производственных основных фондов; вооруженность труда основными фондами.
19. Анализ динамики фондоотдачи. Показатели использования производственных мощностей.
20. Статистика трудовых ресурсов, понятие и классификация.
21. Статистика численности работников. Списочная, среднесписочная, явочная и численность фактически приступивших к работе.
22. Статистика производительности труда. Понятие и классификация показателей производительности труда.

23. Индексный анализ (стоимостной и трудовой индексы производительности труда).

24. Статистика оплаты труда. Показатели оплаты труда – фонд заработной платы, выплаты социального характера и затраты предприятия на рабочую силу. Номинальная и реальная заработная плата.

25. Индексный анализ влияния факторов на формирование фонда оплаты труда.

26. Статистика деловой активности и экономической конъюнктуры

27. Статистика финансового состояния и финансовых результатов

28. Статистика денежного обращения

29. Статистика СНС. Основные понятия и категории, применяемые в СНС. Потребители данных СНС.

30. Методы исчисления ВПП: производственный, распределительный и метод конечного использования.

31. Принципы построения основных национальных счетов, их взаимосвязь и назначение.

*Тест для самопроверки по теме*

1. Статистические методы оценки качества – это:

А) методы прикладной статистики, применяемые при определении значений показателей качества продукции и процессов, влияющих на ее качество;

Б) методы планирования качества; разработке нормативов, закладываемых в технические требования, оценки поставщика и др.;

В) А и Б.

2. Статистическое изучение качества предполагает (из перечисленного выбрать правильное):

1) разработку программ единовременных статистических обследований качества с учетом требований процессного подхода к управлению качеством;

2) организацию и проведение статистического наблюдения за производственным качеством;

3) организацию и проведение статистического наблюдения за выполнением требований потребителей к качеству товаров и услуг;

4) определение процессов, необходимых для системы менеджмента качества, их последовательности и взаимодействия;

5) разработку системы критериев и методов, необходимых для оценки результативности процессов;

6) статистическое обеспечение информационной поддержки системы менеджмента качества;

7) организацию мониторинга процессов управления качеством в организации;

8) разработку рекомендаций по применению статистических методов в самооценке системы менеджмента качества.

3. Показатель интенсивности отказов находится по формуле:

А)  $\lambda = \frac{n}{N\bar{t}}$ , где  $n$  – число выбывших из строя изделий;  $N$  – общее число изделий;  $\bar{t}$  – среднее время испытаний;

Б)  $\lambda = \frac{N\bar{t}}{n}$ ; в)  $\lambda = N\bar{t} \cdot n$

4. Для характеристики брака и потерь от брака рассчитывают следующие показатели (из перечисленного выбрать правильное):

- 1) абсолютный размер брака в денежном выражении;
- 2) абсолютный размер потерь от брака;
- 3) процент брака и процент потерь от брака.

5. Перечислить обобщающие показатели качества

6. Индекса качества по методике А.Я. Боярского рассчитывается по формуле:

А) 
$$I_k = \frac{\sum i_{ik}(p_j q_{j1})}{\sum p_j q_{j1}}$$

где  $q_{j1}$  – фактически выпущенное количество продукции определенного вида;  $p_i$  – цены, принятые в качестве фиксированных при оценке определенного вида продукции;  $i_{jk}$  – индивидуальные индексы качества продукции определенного вида,

б) 
$$I_k = \frac{\sum (p_j q_{j1})}{\sum i_{ik} p_j q_{j1}}, \quad \text{в) } I_k = \sum (p_j q_{j1}) - \sum i_{ik} p_j q_{j1}$$

7. Коэффициенты, используемые для изучения связи только атрибутивных признаков (выберите нужные):

- а) коэффициент ассоциации;
- б) коэффициент Пирсона-Чупрова;
- в) коэффициенты взаимной сопряженности;
- г) коэффициент контингенции;
- д) коэффициент детерминации;
- е) линейный коэффициент корреляции.

8. Если уравнение тренда  $y_t = 2 + 1,5 \cdot t$ , условные показатели времени  $\{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$ , периодом для отдельного уровня является год, то каким будет значение уровня ряда через 2 года:

- а) 5; б) 9,5; в) 11; г) рассчитать нельзя.

9. Каков экономический смысл общего индекса цены (себестоимости, трудозатрат, товарооборота, издержек производства, физического объема)?

10. Группировочным признаков при построении аналитической группировки выступает: а) факторный признак; б) факторный и результативный признак; в) результативный признак; г) любой признак.

## Тема 22. Статистика финансов предприятия

Самостоятельная работа по теме состоит из подготовки к семинару-пресс-конференции (ответы на вопросы к семинару), решения задач по теме, решения теста.

Вопросы для подготовки к семинару-пресс-конференции представлены в разделе «Материалы для семинарских занятий».

*Задачи для самостоятельного решения*

**Задача 1.** Имеются выборочные данные (выборка 2% механическая) о валовых месячных доходах домохозяйств одного из районов:

№ домохозяйств	Валовый доход, тыс. руб.	№ домохозяйств	Валовый доход, тыс. руб.
1	35,8	16	161,4
2	65,1	17	203,4
3	29,1	18	163,5
4	26,3	19	113,6
5	78,0	20	145,5
6	80,0	21	89,7
7	92,4	22	224,0
8	84,0	23	202,4
9	164,2	24	192,0
10	150,0	25	138,0
11	137,6	26	225,0
12	134,0	27	292,1
13	82,0	28	243,0
14	171,0	29	280,8
15	140,1	30	159,0

1. Постройте статистический ряд распределения домохозяйств по валовому доходу образовав 5 групп с равными интервалами и долей домохозяйств каждой группы.

2. Рассчитайте обобщающие показатели ряда распределения: среднюю; дисперсию; среднеквадратическое отклонение; коэффициент вариации. Дайте оценку однородности совокупности.

3. Рассчитайте моду и медиану.

*Тест для самопроверки по теме*

1. Финансовые ресурсы – это

а) издержки производства;

б) денежные средства предприятия (собственные и привлеченные), находящиеся в его распоряжении и предназначенные для выполнения финансовых обязательств и осуществления затрат для производства;

в) денежные средства предприятия не предназначенные для выполнения финансовых обязательств и осуществления затрат для производства.

2. Как рассчитывается общая рентабельность предприятия?

а) как отношение прибыли, полученной от реализации продукции (работ, услуг), к затратам на ее производство;

б) как отношение балансовой прибыли (убытка) к среднегодовой стоимости основных производственных средств, нематериальных активов и материальных оборотных средств;

в) как отношение выручки от реализации продукции (работ, услуг) к капиталу предприятия.

3. Как рассчитывается коэффициент финансирования предприятия?

а) как отношение собственных средств к заемным средствам;

б) как разность между собственными и заемными средствами;

в) как сумма собственных и заемных средств предприятия.

4. Как рассчитывается коэффициент маневренности?

а) как отношение общей величины капитала к заемным средствам;

б) как разность собственных оборотных средств и общей величины капитала;

в) как отношение собственных оборотных средств к общей величине капитала.

5. Что понимается под кредитоспособностью предприятия?

а) это способность предприятия финансироваться за счет средств других предприятий, безвозмездно;

б) это возможность предприятия получить кредит и своевременно его погасить за счет собственных средств и других финансовых ресурсов;

в) это возможность предприятия получить кредит и не возвращать его в дальнейшем.

6. Какая формула средней используется для расчета средней заработной платы в торговом объединении?

№ магазина	Средняя зарплата в магазине, руб.	Фонд зарплаты в магазине, тыс. руб.
1	21564	182,768
2	21980	274,720
3	22001	203,01
4	19182	256,754
5	18047	210,824

а) средней гармонической для сгруппированных данных;

б) средней гармонической для несгруппированных данных;

в) средней арифметической;

г) средней из групповых средних.

7. Для чего строятся доверительные интервалы:

а) для оценки выборочных параметров;

б) для оценки качества первичной информации;

в) для распространения результатов по выборке на генеральную совокупность;

г) для графической иллюстрации различий в отдельных значениях признака.

8. Коэффициенты, использующиеся для изучения связи только атрибутивных признаков (выберите нужные):
- коэффициент ассоциации;
  - коэффициент Пирсона-Чупрова;
  - коэффициенты взаимной сопряженности;
  - коэффициент контингенции;
  - коэффициент детерминации;
  - линейный коэффициент корреляции.
9. Если уравнение тренда  $y_t = 2 + 1,5 \cdot t$ , условные показатели времени  $\{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$ , периодом для отдельного уровня является год, то каким будет значение уровня ряда через 2 года:
- 5; б) 9,5; в) 11;
  - рассчитать нельзя.
10. Индекс – это
- сложный относительный показатель, который характеризует сравнение с некоторым эталоном;
  - показатель, характеризующий типичный уровень варьирующего признака;
  - показатель, характеризующий отношение абсолютных показателей;
  - нет точного ответа

### **Тематика рефератов**

- Статистика и информационная база.
- Сущность типологической, структурной, аналитической и комбинационной группировок. Примеры.
- Статистический показатель. Его содержание. Натуральные, объемные и качественные статистические показатели.
- Дискретные, интервальные вариационные ряды. Графическое их изображение (полигон, гистограмма, кумулята, огива и кривая Лоренца).
- Абсолютные и относительные показатели. Единицы их измерения.
- Средняя арифметическая и ее свойства. Способы вычисления среднеарифметической простой, взвешенной и по интервальному вариационному ряду.
- Другие виды средних (хронологическая, среднегармоническая, среднегеометрическая). Формулы их вычислений. Показатели вариации.
- Структурные средние. Способы расчета.
- Генеральная и выборочная совокупности. Статистическая оценка стандартной ошибки выборки.
- Основные способы формирования выборочной совокупности. Способы отбора.
- Формулы расчетов средней квадратической ошибки средней в случае собственно-случайной и типической выборках.

12. Определение объема выборки в случае собственно-случайной выборки.
13. Определение объема выборки в случае типической выборки.
14. Исследование связей между явлениями (корреляционный анализ).
15. Исчисление ранговых коэффициентов корреляции Спирмена, согласованности и Кендалла.
16. Оценка достоверности коэффициента корреляции.
17. Парная регрессия, ее значение для прогнозирования социально-экономических процессов.
18. Метод оценки коэффициентов парной регрессии.
19. Понятие об индексах. Определение индекса. Его отличие от относительных и средних величин.
20. Индексы переменного и постоянного состава. Расчетные формулы.
21. Сводные индексы в среднеарифметической и среднегармонической формах.
22. Виды рядов динамики. Показатели изменения уровней рядов динамики.
23. Система показателей анализа динамики явлений. Формулы исчисления.
24. Средние показатели ряда динамики. Средний темп роста или прироста.
25. Сглаживание временных рядов с помощью скользящей средней.
26. Определение в рядах внутригодовой динамики индексов сезонности.
27. Основные статистические методы прогнозирования динамики.
28. Понятие национального богатства и его состав, показатели статистики национального богатства.
29. Понятие о системе национальных счетов, методология построения национальных счетов.
30. Классификация счетов СНС.
31. Состав и классификация основных фондов.
32. Показатели состояния и движения, эффективности использования основных фондов.
33. Статистика оборотных фондов.
34. Статистическое изучение численности и движения персонала предприятия.
35. Показатели использования рабочего времени, рабочих мест.
36. Задачи статистического изучения производительности труда. Показатели уровня производительности труда.
37. Статистика оплаты труда и затрат на рабочую силу.
38. Показатели уровня и динамики себестоимости единицы продукции.

39. Обобщающие показатели уровня и динамики себестоимости продукции.
40. Показатели прибыльности и рентабельности.
41. Показатели платежеспособности предприятия.
42. Показатели финансовой устойчивости предприятия
43. Коэффициент экономической целесообразности продажи единицы продукции. Методы изучения спроса и его прогнозирование.
44. Оценка деловой активности предприятия.
45. Статистика денежного обращения.

*Вопросы к зачету по дисциплине (модулю) «Статистика»*

1. Предмет, метод и задачи статистики. Основные направления совершенствования статистики.
2. Основные понятия статистики. Понятие о закономерностях в статистике. Закон больших чисел.
3. Организация статистики в Российской Федерации.
4. Органы государственной статистики, их функции и структура.
5. Понятие о статистическом наблюдении, его организация и задачи.
6. Организационные формы статистического наблюдения. Виды и способы статистического наблюдения.
7. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
8. Ошибки наблюдения, методы проверки достоверности данных наблюдений.
9. Понятие статистической сводки, задачи и виды свод. Понятие статистической группировки и ее задачи.
10. Виды статистических группировок. Структурная, аналитическая и типологическая группировки.
11. Понятие группировочного признака и его выбор.
12. Основные правила построения группировок. Вторичная группировка.
13. Многомерная группировка. Статистические таблицы и графики. Виды и правила их построения.
14. Виды абсолютных величин, их значение и способы получения.
15. Виды относительных величин, способы их расчета и формы выражения.
16. Взаимосвязь абсолютных и относительных величин.
17. Понятие средних величин в рядах распределения. Виды средних и способы их вычисления.
18. Степенная средняя для дискретных и непрерывных величин: арифметическая, гармоническая, геометрическая, квадратическая.
19. Выбор весов для средних: простая и взвешенная средняя.
20. Структурные средние: мода и медиана, квартили и децили.

21. Понятие вариации. Виды вариационных рядов.
22. Абсолютные показатели размера вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
23. Относительные показатели вариации: коэффициент вариации, коэффициент осцилляции.
24. Применение дисперсии для оценки степени взаимосвязей социально-экономических явлений: коэффициент детерминации, эмпирическое корреляционное отношение.
25. Понятие рядов распределения, их виды.
26. Система исходных характеристик и аналитических показателей ряда (закономерность, плотность, форма распределения).
27. Понятие о выборочном наблюдении, его сущность, условия применения и способы отбора выборочной совокупности.
28. Ошибки выборочного наблюдения, методы их расчета.
29. Формы и способы выборки. Определение доверительных границ обобщающих характеристик генеральной совокупности.
30. Малая выборка, ее специфика.
31. Определение необходимой численности выборки. Способы расширения выборочных данных на генеральную совокупность.
32. Понятие индексов и их значение. Индивидуальные индексы и их виды (качественных и количественных величин, цепные и базисные).
33. Понятие индексируемой величины и весов индекса.
34. Общие индексы. Агрегатный индекс как основная форма экономического индекса.
35. Индексы постоянного, переменного составов и структурных сдвигов.
36. Средний арифметический, средний гармонический индексы и индекса средних уровней.
37. Взаимосвязь цепных и базисных индексов.
38. Понятие, виды и классификация рядов динамики.
39. Специальные (аналитические) показатели ряда динамики.
40. Методы приведения рядов динамики к единому основанию.
41. Понятие о тренде (закономерности) в рядах динамики.
42. Методы выявления тренда (тенденции развития) в рядах динамики: метод укрупнения интервалов, скользящей средней, аналитического выравнивания.
43. Приемы изучения сезонных колебаний в динамическом ряду.
44. Методы интерполяции и экстраполяции показателей рядов динамики.
45. Понятие о связях между явлениями. Виды и формы корреляционной зависимости. Методы исследования связей (графический, группировок, параллельных рядов).
46. Однофакторный и многофакторный корреляционно-

регрессионный анализ.

47. Показатели тесноты связи: линейный коэффициент корреляции, индекс корреляции, эмпирическое и теоретическое корреляционное отношение.

48. Непараметрическая оценка связей. Коэффициенты ассоциации, контингенции, корреляции рангов Спирмена, Кендела, коэффициент корреляции знаков Фехнера и др.

49. Коэффициент детерминации и корреляции.

50. Применение корреляционно-регрессионных моделей в анализе и прогнозе. Автокорреляция и авторегрессия.

*Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю) «Статистика»*

1. Предмет, метод и задачи статистики. Организация статистики в Российской Федерации.

2. Основные понятия статистики. Понятие закономерностей в статистике. Закон больших чисел.

3. Понятие статистического наблюдения, его организация и задачи. Организационные формы, виды и способы статистического наблюдения.

4. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения. Организационный план статистического наблюдения.

5. Ошибки наблюдения, методы проверки достоверности данных наблюдения.

6. Понятие статистической сводки, задачи и виды сводки.

7. Понятие, задачи и виды статистических группировок. Понятие о группировочном признаке и его выбор.

8. Основные правила построения группировок. Статистические таблицы.

9. Виды относительных величин, способы их расчета и формы выражения. Взаимосвязь абсолютных и относительных величин.

10. Понятие средней величины, виды средних и способы их вычисления.

11. Мода и медиана в дискретных и интервальных рядах.

12. Понятие вариации. Виды вариационных рядов. Показатели вариации.

13. Дисперсия альтернативного признака. Коэффициент вариации.

14. Закон сложения (разложения) вариации и дисперсии. Применение дисперсии для оценки степени взаимосвязей социально-экономических явлений: коэффициент детерминации, эмпирическое корреляционное отношение.

15. Понятие индексов и их значение. Индивидуальные индексы и их виды.

16. Понятие индексируемой величины и весов индексов. Основные виды экономических индексов. Взаимосвязь цепных и базисных индексов.

17. Агрегатный индекс как основная форма экономического индекса.

Индексы средних уровней.

18. Понятие, виды и классификация рядов динамики. Методы приведения рядов динамики к единому основанию.

19. Специальные (аналитические) показатели ряда динамики. Понятие закономерностей в рядах динамики.

20. Методы выявления тренда (тенденции развития) в рядах динамики.

21. Приемы изучения сезонных колебаний в динамическом ряду.

22. Понятие связей между явлениями. Виды и формы корреляционной зависимости. Методы исследования связей.

23. Однофакторный корреляционно-регрессионный анализ. Проверка построенной модели на адекватность.

24. Показатели тесноты связи. Применение корреляционно-регрессионных моделей в анализе и прогнозе.

25. Проверка построенной модели на адекватность и мультиколлинеарность.

26. Непараметрическая оценка связей.

27. Предмет, метод и задачи социально-экономической статистики.

28. Понятие системы национальных счетов (СНС), основные классификации, категории и принципы построения СНС.

29. Система макроэкономических показателей в СНС, их сущность и методы исчисления.

30. Основные счета СНС.

31. Международные сопоставления данных СНС. Паритеты покупательной способности валют. Межотраслевой баланс в СНС.

32. Переписи населения. Категории населения.

33. Методы определения средней численности населения.

34. Естественное и механическое движение населения и их показатели.

35. Трудовые ресурсы, основные понятия и категории. Классификации трудовых ресурсов. Балансы движения трудовых ресурсов.

36. Аналитические показатели использования трудовых ресурсов. Показатели, исчисляемые на базе балансов трудовых ресурсов.

37. Занятость и безработица по методологии Международной организации труда (МОТ).

38. Статистические показатели затрат на рабочую силу и заработной платы. Номинальная и реальная заработная плата.

39. Понятие об уровне жизни. Система показателей уровня жизни.

40. Понятие величины прожиточного минимума и минимальной потребительской корзины.

41. Система показателей доходов и расходов населения как основа статистического изучения уровня жизни.

42. Коэффициенты дифференциации доходов населения, остроты и глубины бедности.

43. Реальные и номинальные доходы населения. Реальные располагаемые доходы населения. Коэффициенты эластичности по доходам и потреблению.
44. Понятие качества жизни, индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП). Показатели потребления населения.
45. Задачи статистического изучения условий жизни и отраслей сферы обслуживания. Сущность понятия услуг и система их статистических показателей.
46. Основные классификации и группировки, используемые на рынке товаров и услуг. Баланс спроса-предложения.
47. Статистическое наблюдение цен на товары-представители и товарные группы.
48. Применяемые в статистике методы исчисления цен.
49. Система показателей статистики цен. Отраслевые цены.
50. Понятие и виды инфляции. Методы исчисления инфляции. Анализ ее уровня и методы борьбы с ней.
51. Предмет, метод и задачи финансовой статистики.
52. Показатели государственных финансов. Бюджеты разных уровней. Государственный бюджет.
53. Бюджетные классификации. Их виды.
54. Основные показатели статистики государственных финансов.
55. Статистические методы анализа государственных финансов. Показатели эффективности использования бюджетных средств.
56. Предмет и задачи статистики финансов предприятий.
57. Показатели, характеризующие финансовую деятельность, финансовый результат и финансовое состояние предприятий и организаций.
58. Анализ показателей деловой активности, платежеспособности, ликвидности, оборачиваемости.
59. Особенности исчисления финансовых показателей некоммерческих (бюджетных) организаций.
60. Статистические методы анализа финансово-экономической деятельности предприятий.
61. Предмет статистики денежного обращения и кредита. Задачи статистики денежного обращения и кредита.
62. Понятие и система показателей денежного обращения.
63. Методы анализа показателей денежного обращения.
64. Понятия и система статистических показателей кредита.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1.Иода, Е.В. Статистика: учеб. пособие / Е.В. Иода.— М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016.— 303 с. - ISBN 978-5-9558-0144-5.

2.Лукияненко, И. С. Статистика : учеб. пособие / И. С. Лукьяненко, Т. К. Ивашковская. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2552-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167426>. — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный .

3.Статистика : учебник / И. И. Елисеева [и др.] ; отв. ред. И. И. Елисеева. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2021. — 572 с. — ISBN 978-5-534-10130-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/475471>. — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.

### Дополнительная литература

1. Дудин, М. Н. Статистика : учебник и практикум / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — М. : Юрайт, 2021. — 374 с. — ISBN 978-5-9916-8908-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/470169>.

2.Жуплей, И.В. Основы математической статистики для студентов экономического бакалавриата: учеб. пособие / И.В. Жуплей, Е.В. Савельева/ – Уссурийск, 2017. – 186 с. – URL: <https://de.primacad.ru>.

3. Статистика: учеб. пособие для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика /сост. И.В. Жуплей, О.И. Косач; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2017. – 172 с. - URL: <https://de.primacad.ru>.

4.Статистика. Практикум : учеб. пособие / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. — М.: Юрайт, 2019. — 514 с. — ISBN 978-5-9916-3688-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/425262>.

5.Теория статистики: учебник / Г.Л. Громыко [и др.]; под ред. Г.Л. Громыко.— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2015 .— 476 с. - ISBN 978-5-16-004857-4.

Жуплей Ирина Викторовна

Статистика: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика. – 2-е изд., доп. и исправ.

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 2023 Формат 60x90 1/6. Бумага писчая.  
Печать офсетная. Уч.-изд. л \_\_. Тираж\_\_ экз. Заказ \_\_

ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ  
Адрес: 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44