

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
“Башкирский государственный медицинский университет”  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра экономики и менеджмента

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ  
к практическим занятиям**

Дисциплина: Статистика  
Направление: 38.03.01 – Экономика  
Курс 2  
Семестр 3

Уфа

Рецензенты:

1. Проректор по учебно-методической работе ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кандидат экономических наук, доцент Карачурина Р.Ф.
2. И.о. заведующего кафедрой экономики предпринимательства ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», кандидат экономических наук, доцент Давлетшина С.М.

Автор: к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента Сайфуллина С.Ф.

Утверждено на заседании кафедры экономики и менеджмента «28» октября 2025г., протокол № 2.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
План практических занятий.....	7
Примеры заданий .....	10
Список рекомендованной литературы.....	13

## Предисловие

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций в области статистического анализа данных для решения прикладных экономических задач, включая сбор, обработку, интерпретацию и представление статистической информации в контексте экономики и управления в здравоохранении.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. освоить методы сбора и обработки статистических данных;
2. научиться анализировать данные с помощью статистических методов;
3. применять статистику для оценки эффективности деятельности;
4. использовать данные для принятия управленческих решений;
5. освоить инструменты анализа и визуализации данных.

Методические указания содержат общие рекомендации по изучению дисциплины, тематику и примерные планы практических занятий, источники для изучения теоретического материала.

## План практических занятий

Тематика и трудоемкость практических занятий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Тематика и трудоемкость практических занятий

№ п/п	Название тем практических занятий	Семестр
		№ 2
1	2	3
1	Абсолютные и относительные статистические показатели	6
2.	Средние показатели	4
3.	Сбор и группировка статистической информации	2
4.	Проведение выборочного исследования	4
5.	Статистический анализ рядов вариации	8
6.	Статистический анализ рядов динамики	8
7.	Индексы	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>

### Примерная структура практического занятия:

- 1) Контроль исходного уровня знаний и умений (устный опрос, входное тестирование)
- 2) Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для освоения темы занятия.
- 3) Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.
- 4) Самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя (решение задач, разбор кейсов, подготовка ответов на вопросы)
- 5) Контроль конечного уровня усвоения темы (опрос, контрольная работа)

### План занятий:

Практическое занятие 1. Абсолютные и относительные статистические показатели

1. Раскрыть сущность абсолютных статистических показателей и охарактеризовать их виды (индивидуальные и суммарные).

2. Охарактеризовать единицы измерения абсолютных показателей: натуральные, стоимостные, трудовые, условно-натуральные.

3. Раскрыть понятие относительных статистических показателей и формы их выражения (коэффициенты, проценты, промилле).

4. Рассчитать различные виды относительных показателей: динамики, плана, структуры, координации, интенсивности, сравнения.

5. Проанализировать взаимосвязь абсолютных и относительных показателей при характеристике социально-медицинских явлений.

6. Выполнить комплексный анализ показателей деятельности медицинской организации с использованием абсолютных и относительных величин.

#### Практическое занятие 2. Средние показатели

1. Раскрыть сущность средней величины в статистике и условия ее применения (однородность совокупности, массовый характер).

2. Охарактеризовать виды средних величин: степенные (арифметическая, гармоническая, геометрическая, квадратическая) и структурные (мода, медиана).

3. Рассчитать среднюю арифметическую простую и взвешенную для несгруппированных и сгруппированных данных.

4. Применить среднюю гармоническую взвешенную для расчета средних показателей при отсутствии данных о частотах.

5. Определить моду и медиану в дискретных и интервальных рядах распределения.

6. Проанализировать практическое значение средних показателей для характеристики здоровья населения и деятельности ЛПУ.

#### Практическое занятие 3. Сбор и группировка статистической информации

1. Раскрыть понятие статистического наблюдения как первого этапа статистического исследования.

2. Охарактеризовать организационные формы, виды и способы статистического наблюдения.

3. Разработать программу и план статистического наблюдения для конкретного медико-социального исследования.

4. Провести логический и арифметический контроль собранных статистических данных.

5. Раскрыть сущность и задачи статистической сводки как второго этапа исследования.

6. Выполнить группировку статистических данных: определить группировочный признак, рассчитать число групп и величину интервала.

7. Охарактеризовать виды статистических группировок: типологические, структурные, аналитические.

8. Представить результаты группировки в виде статистических таблиц и выполнить их анализ.

#### Практическое занятие 4. Проведение выборочного исследования

1. Раскрыть сущность выборочного метода и причины его применения в медицинской статистике.

2. Охарактеризовать понятия генеральной и выборочной совокупности, репрезентативности выборки.

3. Рассмотреть способы формирования выборочной совокупности: случайный, механический, типический, серийный, гнездовой отбор.

4. Рассчитать необходимый объем выборки для обеспечения заданной точности результатов.

5. Определить ошибки выборки (среднюю и предельную) для различных характеристик (средней величины и доли).

6. Установить доверительные границы для генеральной средней и генеральной доли с заданной вероятностью.

7. Проанализировать результаты выборочного исследования и распространить их на генеральную совокупность.

8. Оценить практическое значение выборочного метода в изучении здоровья населения и деятельности медицинских организаций.

## Практическое занятие 5. Статистический анализ рядов вариации

1. Раскрыть понятие вариации признака и ее значение в медицинских исследованиях.
2. Построить вариационный ряд и определить его элементы: варианты, частота.
3. Рассчитать абсолютные показатели вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.
4. Вычислить относительные показатели вариации: коэффициент осцилляции, линейный коэффициент вариации, коэффициент вариации.
5. Оценить однородность статистической совокупности на основе коэффициента вариации.
6. Применить правило "трех сигм" для оценки индивидуальных значений признака.
7. Проанализировать практическое применение показателей вариации в клинических и медико-социальных исследованиях.

## Практическое занятие 6. Статистический анализ рядов динамики

1. Раскрыть понятие ряда динамики и его элементов: уровни ряда, время.
2. Охарактеризовать виды рядов динамики: моментные и интервальные, с равноотстоящими и неравноотстоящими уровнями.
3. Рассчитать аналитические показатели ряда динамики: абсолютный прирост (цепной и базисный), темп роста, темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста.
4. Вычислить средние показатели ряда динамики: средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста.
5. Выявить основную тенденцию (тренд) развития явления методами укрупнения интервалов, скользящей средней, аналитического выравнивания.
6. Определить наличие и характер сезонных колебаний в рядах динамики.

7. Провести прогнозирование показателей здоровья населения на основе экстраполяции выявленных тенденций.

#### Практическое занятие 7. Индексы

1. Раскрыть понятие индексов в статистике и их классификацию.
2. Охарактеризовать индивидуальные и общие индексы, их назначение и способы расчета.
3. Рассчитать агрегатные индексы количественных (физического объема) и качественных (цен, себестоимости) показателей.
4. Применить средние индексы: средний арифметический и средний гармонический.
5. Построить системы взаимосвязанных индексов для факторного анализа.
6. Рассчитать индексы переменного и постоянного состава, индекс структурных сдвигов.
7. Определить абсолютное влияние отдельных факторов на изменение сложного явления.
8. Проанализировать применение индексного метода в изучении доступности медицинской помощи, динамики цен на лекарственные средства, эффективности использования ресурсов здравоохранения.

#### **Примеры заданий**

#### **А) Примеры тестовых вопросов для входящего и исходящего контроля усвоения темы**

1. Что представляет собой статистический ряд динамики? а) систематизированная совокупность числовых данных, характеризующих изменения изучаемых явлений во времени б) упорядоченная совокупность значений показателей (статистического признака) в) систематизированная последовательность статистических единиц, сгруппированных по конкретному признаку г) графическое представление изменения показателя во времени

2. Какой из перечисленных элементов НЕ является элементом ряда динамики?

а) Уровень ряда б) Показатель времени в) Тренд г) Диапазон сглаживания

3. Что характеризует цепной абсолютный прирост? а) изменение значения данного уровня ряда по сравнению с предыдущим уровнем б) изменение значения данного уровня ряда по сравнению с начальным уровнем в) среднее изменение уровня ряда за единицу времени г) относительную скорость изменения уровня ряда

4. Если цепной коэффициент роста равен 1,05, это означает, что по сравнению с предыдущим периодом уровень ряда... а) увеличился в 1,05 раза б) уменьшился в 1,05 раза в) увеличился на 1,05% г) уменьшился на 5%

5. Как рассчитывается средний уровень для интервального ряда динамики с равноотстоящими интервалами? а) по формуле средней арифметической простой б) по формуле средней арифметической взвешенной в) по формуле средней хронологической г) по формуле средней геометрической

6. Что показывает средний абсолютный прирост? а) на сколько в среднем за единицу времени изменяется уровень ряда б) во сколько раз в среднем за единицу времени изменился уровень ряда в) среднюю относительную скорость изменения уровней г) среднее квадратическое отклонение уровней ряда

## **Б) Примеры практических задач и кейсов**

### Примеры задач

Задача 1. Рассчитайте средний процент выполнения плана выпуска продукции по трем цехам завода, если известны фактические выпуски и проценты выполнения плана: Цех А — выпуск 420 тыс. руб. (105% плана), Цех Б — 380 тыс. руб. (98%), Цех В — 400 тыс. руб. (102%).

Задача 2. Определите средний стаж работы сотрудников отдела на основе интервального ряда распределения: 0-2 года — 3 чел., 2-4 года — 5 чел., 4-6 лет — 7 чел., 6-8 лет — 2 чел.

Задача 3. Рассчитайте цепные и базисные относительные показатели динамики (коэффициенты роста) по данным об объеме продаж (тыс. у.е.): 2021 г. — 250, 2022 г. — 260, 2023 г. — 280.

Задача 4. Определите среднемесячный абсолютный прирост объема

производства, если за первый квартал он составил +10 тыс. шт., за второй — +8 тыс. шт., за третий — +12 тыс. шт. Прирост дан нарастающим итогом с начала года.

Задача 5. Рассчитайте структуру затрат предприятия по элементам (в %) на основе следующих данных: материалы — 400 тыс. руб., оплата труда — 300 тыс. руб., амортизация — 150 тыс. руб., прочие затраты — 50 тыс. руб.

### Примеры кейсов

Кейс 1 В детской поликлинике проводится оценка физического развития детей дошкольного возраста (3-7 лет). Врачом-педиатром были собраны данные о росте (см) 30 детей одной возрастной группы (5 лет): 105, 110, 108, 112, 107, 109, 115, 106, 111, 108, 113, 107, 109, 114, 108, 110, 112, 106, 109, 111, 108, 110, 115, 107, 113, 109, 108, 110, 112, 107.

### Задания:

1. Проведите первичную группировку данных и постройте вариационный ряд распределения детей по росту (дискретный ряд).
2. Рассчитайте средний рост ребенка в данной группе (среднюю арифметическую).
3. Определите структурные средние: моду и медиану.
4. Рассчитайте показатели вариации: размах, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.
5. Вычислите коэффициент вариации и сделайте вывод об однородности группы по росту.
6. Оцените, попадает ли ребенок с ростом 115 см в границы "среднего роста" ( $M \pm 1\sigma$ ) для данной совокупности.

Кейс 2. Для оценки эффективности новой программы диспансеризации взрослого населения в двух районах города (А и Б) было проведено выборочное исследование. В районе А (численность взрослого населения 50 000 чел.) случайным образом отобрано 500 чел., в районе Б (население 80 000 чел.) — 600 чел. В выборке района А впервые выявленные заболевания зарегистрированы у 45 чел.,

в районе Б — у 72 чел. В прошлом году (до внедрения программы) общая первичная заболеваемость в обоих районах составляла 110%.

**Задания:**

1. Рассчитайте долю лиц с впервые выявленными заболеваниями в каждой выборке (выборочную долю).
2. Определите среднюю и предельную ошибки выборки ( $p=0,954$ ,  $t=2$ ) для оценки доли выявленных заболеваний в генеральной совокупности каждого района.
3. Установите доверительные границы для генеральной доли (показателя первичной заболеваемости) в каждом районе.
4. Рассчитайте относительный показатель динамики заболеваемости в каждом районе по сравнению с прошлым годом (в коэффициентах и процентах).
5. Вычислите индивидуальные индексы заболеваемости для каждого района, приняв за базу уровень прошлого года.
6. Сравните районы по эффективности программы диспансеризации и сделайте обоснованный вывод.

Кейс 3 В городской больнице проанализировали динамику числа пролеченных пациентов за 5 лет и изменение средней стоимости лечения одного пациента.

Данные представлены в таблице:

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023
Число пролеченных пациентов (тыс. чел.)	20,0	20,8	21,5	21,2	22,0
Средняя стоимость лечения 1 пациента (тыс. руб.)	40	42	45	48	52

**Задания:**

1. Рассчитайте абсолютные приросты (цепные и базисные), темпы роста и темпы прироста для числа пролеченных пациентов.

2. Определите средний уровень ряда, средний абсолютный прирост и средний темп роста числа пролеченных пациентов.
3. Выявите тенденцию (тренд) ряда динамики числа пациентов методом укрупнения интервалов (по двухлетиям).
4. Рассчитайте общий индекс стоимости лечения всех пациентов в 2023 г. по сравнению с 2019 г.
5. Разложите общий индекс стоимости на индекс физического объема (числа пациентов) и индекс цен (средней стоимости лечения). Покажите взаимосвязь индексов.
6. Определите абсолютный прирост стоимости лечения в 2023 г. по сравнению с 2019 г. за счет изменения числа пациентов и за счет изменения средней стоимости лечения.

## Список рекомендованной литературы

### Основная литература

№п/п	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по основной образовательной программе
1.	Статистика : учебное пособие для вузов / К. Н. Горпинченко, Е. В. Кремьянская, А. М. Ляховецкий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-47762-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/415379">https://e.lanbook.com/book/415379</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ
2.	Горковенко, Е. В. Статистика : учебное пособие / Е. В. Горковенко, И. В. Платонова. — Воронеж : ВГУИТ, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-00032-698-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/431042">https://e.lanbook.com/book/431042</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ

### Дополнительная литература

№п/п	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по основной образовательной программе

1.	<p>Лукьяненко, И. С. Статистика : учебное пособие для вузов / И. С. Лукьяненко, Т. К. Ивашковская. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 200 с. — ISBN 978-5-507-54307-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/507387">https://e.lanbook.com/book/507387</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	Неограниченный доступ
2.	<p>Плохотников, К. Э. Статистика : учебное пособие / К. Э. Плохотников, С. В. Колков. — 6-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2025. — 286 с. — ISBN 978-5-89349-998-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/504976">https://e.lanbook.com/book/504976</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	Неограниченный доступ