Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт отраслевой экономики и управления

О. Н. Комар, Р. А. Мнацаканян

СТАТИСТИКА

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
для студентов по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль
"Прикладная экономика"

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 311 (075)

Рецензент
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономии и финансов ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
Т. В. Романова

Комар О. Н., Мнацаканян Р. А.
Статистика: учеб.-мет. пособие по изучению дисциплины для студентов напр. подгот.и 38.03.01 Экономика, профиль "Прикладная экономика" / О. Н. Комар., Р. А. Мнацаканян. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 187 с.

В учебно-методическом пособии приведен тематический план по дисциплине и даны методические указания по её самостоятельному изучению, подготовке к практическим занятиям, задания и методические указания по выполнению контрольной работы, подготовке и сдаче экзамена, выполнению самостоятельной работы. Пособие подготовлено в соответствии с требованиями утвержденной рабочей программы дисциплины "Статистика" направления 38.03.01 Экономика, профиль "Прикладная экономика".

Табл. 113, список лит. – 18 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено к опубликованию в качестве локального электронного методического материала кафедрой экономической теории и инструментальных методов 01.04.2022 г., протокол № 8

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией ИНОТЭКУ 31.08.2022 г., протокол № 8

УДК 311 (075)

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Комар О. Н., Мнацаканян Р. А., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1 Тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению 9
Тема 1. Теоретические основы и принципы организации статистики 9
Тема 2. Статистическое наблюдение 10
Тема 3. Статистическая группировка и сводка 12
Тема 4. Абсолютные и относительные величины 15
Тема 5. Средние величины и показатели вариации 19
Тема 6. Статистические графики 25
Тема 7. Анализ рядов динамики 27
Тема 8. Индексный анализ и его использование при анализе цен и инфляции 34
Тема 9. Выборочное наблюдение 42
Тема 10. Статистическое изучение связи между явлениями 48
Тема 11. Статистика населения 53
Тема 12. Статистика занятости и безработицы 58
Тема 13. Статистика национального богатства 61
Тема 14. Статистика уровня жизни населения 66
Тема 15. Статистика выпуска товаров и услуг 71
Тема 16. Система национального счетоводства 75

2 Методические указания для подготовки к практическим занятиям 80

3 Задания и методические указания по выполнению контрольной работы 109
3.1 Общие сведения, выбор варианта 109
3.2 Методические указания по выполнению контрольной работы 110
3.3 Тематика контрольных работ с заданиями на их выполнение 110

4 Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации 137

5 Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине 164
5.1 Общие положения 164
5.2 Задания для самодиагностики в рамках самостоятельной работы студента 165
5.3 Примерный перечень тестовых заданий по вариантам 166

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ 185

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина "Статистика" является дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к проведению анализа, систематизации, оценки и интерпретации данных. Является базой для получения знаний, умений и навыков профессиональной деятельности в ходе учебной, производственной и преддипломной практик, а также при изучении дисциплин, относящихся к вариативной части образовательной программы.

Настоящее учебно-методическое пособие представляет собой комплекс систематизированных материалов по самостоятельному изучению дисциплины "Статистика".

Учебная дисциплина "Статистика" является базовой частью образовательной программы опирающаяся на общекультурные компетенции, общепрофессиональные, профессиональные компетенции, знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения таких дисциплин, как, "Математика", "Экономическая теория", "Экономика предприятий и организаций".

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины "Статистика" по направлению подготовки в бакалавриате 38.03.01 Экономика, профиль "Прикладная экономика".

Преподавание дисциплины "Статистика" строится исходя из требуемого уровня базовой подготовки бакалавров по программе 38.03.01 Экономика, профиль "Прикладная экономика".

Целью освоения дисциплины "Статистика" является освоение важнейших приемов и методов статистического анализа и формирование навыков выбора статистических методов для проведения анализа основных экономических и социальных явлений, применения их в практике хозяйственной деятельности, понимания экономической сущности используемых статистических показателей.

Задачами дисциплины "Статистика" являются:

- формирование представления о сущности статистики, ее месте и роли среди других экономических наук и о принципах построения системы статистических показателей;

- усвоение основных методов статистического анализа;

- формирование навыков выбора методик обработки, обобщения и проверки достоверности полученных результатов;

- обучение методам представления собранных данных и результатов расчетов в виде, наиболее удобном для пользователей;

- овладение основами кадровой статистики;

- формирование навыков прогнозирования социально-экономических явлений.

Планируемые результаты освоения дисциплины "Статистика" заключаются в том, что студент должен:

***знать*:**

- основные понятия и инструменты экономической статистки, основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией;

- методы сбора и обработки статистических данных (метод статистического наблюдения, метод сводки и группировки);

- методы расчета и анализа относительных показателей;

- методы расчета и анализа средних величин и показателей вариации;

- методы расчета и анализа показателей динамики социально-экономических явлений;

- методы расчета ошибки репрезентативности и определение доверительных интервалов при использовании выборочного наблюдения;

- методы прогнозирования на основе уравнений регрессии;

- методы проведения индексного анализа;

***уметь*:**

- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;

- собирать и анализировать информацию о различных социально-экономических явлениях и процессах;

- анализировать состояние кадрового потенциала организации и прогнозировать тенденции в движении рабочей силы, проводить оценку потерь в результате возникновения профессиональных рисков;

- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;

- формировать выводы по проведенным расчетам, представлять их в виде докладов и презентаций;

- излагать результаты исследований письменно и устно, выступать с отчетами и докладами;

***владеть*:**

- статистическими методами сбора и обработки данных;

- математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач;

- способностью проводить статистические исследования, оформлять результаты исследований в виде, удобном для внутренних и внешних пользователей.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (зет), т. е. 252 академических часа аудиторных (лекционных и практических (семинарских) занятий и самостоятельной учебной работы бакалавра, в т. ч. связанной с промежуточной и итоговой аттестацией по дисциплине.

Студенты во внеаудиторное время выполняют контрольную работу в соответствии с заданием и методическими указаниями, приведенными в четвертом разделе настоящего пособия.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч	
	Лекции	ПЗ
Семестр – 3, трудоемкость – 7 ЗЕТ (252 ч)		
1. Теоретические основы и принципы организации статистики	2	2
2. Статистическое наблюдение	2	2
3. Статистическая группировка и сводка	2	2
4. Абсолютные и относительные величины	2	2
5. Средние величины и показатели вариации	4	4
6. Статистические графики	2	2
7. Анализ рядов динамики	4	4
8. Индексный анализ и его использование при анализе цен и инфляции	4	4
9. Выборочное наблюдение	4	4
10. Статистическое изучение связи между явлениями	4	4
11. Статистика населения	2	2
12. Статистика занятости и безработицы	2	2
13. Статистика национального богатства	2	2
14. Статистика уровня жизни населения	4	4
15. Статистика выпуска товаров и услуг	2	4
16. Система национального счетоводства	2	2
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-
Всего в третьем семестре	44	46
	90	

Таблица 2 - Объем (трудоёмкость освоения) в очно-заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч	
	Лекции	ПЗ
Семестр – 3, трудоемкость – 7 ЗЕТ (252 ч)		
1. Теоретические основы и принципы организации статистики	-	-
2. Статистическое наблюдение	-	-
3. Статистическая группировка и сводка	-	-
4. Абсолютные и относительные величины	1	1
5. Средние величины и показатели вариации	1	1
6. Статистические графики	-	-
7. Анализ рядов динамики	2	2
8. Индексный анализ и его использование при анализе цен и инфляции	2	2
9. Выборочное наблюдение	1	2
10. Статистическое изучение связи между явлениями	-	-
11. Статистика населения	1	1
12. Статистика занятости и безработицы	-	1

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч	
	Лекции	ПЗ
13. Статистика национального богатства	1	1
14. Статистика уровня жизни населения	1	2
15. Статистика выпуска товаров и услуг	1	2
16. Система национального счетоводства	1	1
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-
Всего в третьем семестре	12	16
	18	

В этом же семестре выполняется для всех форму обучения:

- контрольная работа,
- итоговая аттестация в форме экзамена.

Структура учебно-методического пособия по изучению дисциплины включает пять разделов.

В первом разделе приводится тематический план, соответствующий содержанию изучаемой дисциплины, даются методические указания по её самостоятельному изучению.

Во втором разделе учебно-методического пособия представлены методические указания для подготовки к практическим занятиям.

В третьем разделе учебно-методического пособия представлены задания и методические указания по выполнению контрольной работы.

В четвертом разделе представлены методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме экзамена.

В пятом разделе представлены методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.

В конце учебного пособия указаны рекомендуемые источники по изучению дисциплины.

1 Тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению

Содержательно структура дисциплины представлена шестнадцатью тематическими блоками (темами):

Тема 1. Теоретические основы и принципы организации статистики

Содержание темы

Статистика как общественная наука. История становления статистики как науки. Объект и предмет изучения статистики. Связь статистики с другими общественными науками. Структура статистики как науки. Основа методологии и методы, применяемые в статистике. Закон больших чисел. Основные категории статистики. Признаки, их виды.

Организация государственной статистики Российской Федерации и других стран. Основные источники статистической информации.

Методические указания

Цель темы - изучение исторических аспектов развития статистики как науки и современной организации статистики в РФ и других странах.

В процессе изучения данной темы студент должен освоить современное содержание термина «Статистика», уяснить особенности, возникающие в связи с общественным характером дисциплины. Данные особенности хорошо прослеживаются в процессе изучения истории становления статистической науки.

Следует уяснить различия между объектом и предметом изучения статистики, которые подробно изложены в учебном пособии [5]. Изучение структуры статистики позволит студентам получить общее представление о том, какие именно разделы данной дисциплины им предстоит изучить.

Студенты должны понять, что основой статистической методологии являются законы диалектики, закон больших чисел, а также методы дедукции и индукции, на которых базируются специфические методы статистики.

Значительное внимание следует уделить изучению основных категорий статистики: статистическая совокупность единица совокупности, признак,

статистические показатели и система показателей. Следует освоить классификацию статистических признаков, которая в дальнейшем широко используется в статистической методологии.

Следует обратить внимание на характер организации государственной статистики в различных странах. В Российской Федерации он централизованный, т. е. имеется центральный статистический орган. Необходимо понять сущность двухуровневой системы госстатистики.

В других странах статистика строится либо аналогично российской, либо имеет децентрализованный характер, в этом случае необходимо обратить внимание на то, какие именно ведомства занимаются сбором, обработкой и публикацией статистических данных.

Основные источники статистической информации, публикуемой в различных странах, приводятся в работе [5].

Методические материалы по теме 1

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 1: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 2. Статистическое наблюдение

Содержание темы

Статистическое наблюдение как первый этап статистического исследования. Формы статистического наблюдения.

Виды статистического наблюдения. Виды несплошного наблюдения. Способы статистического наблюдения.

Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения. Объект наблюдения, единица наблюдения, время и период наблюдения. Программа наблюдения. Формирование анкеты (формуляра) статистического наблюдения.

Виды ошибок и способы контроля статистических данных.

Методические указания

Цель темы - изучить методику организации сбора статистических данных.

В процессе изучения данной темы студент должен освоить, что принципы статистического наблюдения как первого этапа статистического исследования, сформулированы в Федеральном законе от 29.11.2007 г. № 282-ФЗ (в ред. от 16.10.2012) «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации». Данным законом определен порядок проведения статистического наблюдения, субъекты проведения, порядок разработки формуляров статистического наблюдения и виды информации, которые должны предоставлять респонденты субъектам статистического наблюдения.

Следует помнить, что в настоящее время используются три формы статистического наблюдения: отчетность, специально организованное наблюдение и регистры.

Статистическое наблюдение классифицируется на виды в зависимости от методик формирования объектов наблюдения (сплошное и несплошное), применяемых хронологических границ (текущее, периодическое и единовременное) и способу регистрации информации (непосредственное наблюдение, документальный учет, самоисчисление, инструментальное наблюдение, опрос).

Статистическое наблюдение начинается с составления его программы, в которой определяются цель, задачи, объект наблюдения, единица наблюдения и отчетная единица, сроки и период проведения обследования, способ сбора информации, разрабатывается анкета наблюдения.

В процессе статистического наблюдения неизбежно возникают ошибки, обусловленные двумя причинами - вариацией наблюдаемых фактов и возможностью возникновения различных искажений и просчетов, называемых ошибками регистрации.

Для выявления наличия ошибок используются два метода:

- логический контроль, который осуществляется путем проверки содержательной связи между значениями признаков по каждой единице наблюдения
- счетный контроль, который предполагает проверку итогов подсчета данных, сверку групповых и общих итогов, перекрестную проверку данных различных форм отчетности и других документов, использованных в ходе статистического наблюдения.

Методические материалы по теме 2

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 2: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 3. Статистическая группировка и сводка

Содержание темы

Понятие о статистической сводке. Виды сводки.

Понятие группировки и группировочного признака. Разновидности группировок. Первичные и вторичные группировки. Требования к группировочным признакам, выбор количества групп и определение интервалов группировки.

Статистические таблицы как способ представления статистических данных и результатов статистического исследования. Виды статистических таблиц. Правила составления таблиц.

Ряды распределения – понятие и элементы. Виды рядов распределения. Графическое изображение рядов распределения.

Методические указания

Цель темы - освоение методик предварительной обработки статистической информации, собранной в ходе статистического наблюдения, способов наглядного представления результатов анализа.

После первого этапа статистического исследования – статистического наблюдения - возникает необходимость в систематизации и обобщении его результатов для получения сводной характеристики всего объекта при помощи обобщающих показателей. Такую систематизацию называют сводкой первичного статистического материала.

Статистическая сводка должна проводиться по определенной программе и плану.

Проведение сводки включает 3 этапа:

- предварительный контроль материалов (проверка исходных данных);
- группировка данных по заданным признакам, определение производных показателей;
- расчет обобщающих показателей и оформление результатов сводки в виде статистических таблиц.

По глубине и точности обработки материала различают сводку простую и сложную.

Одним из основных наиболее распространенных методов обработки и анализа первичной статистической информации является группировка.

Следует обратить внимание на то, что группировка является аналитико-синтетическим процессом, позволяющим решить три задачи, а значит, и выделить три разных вида группировок:

- разделить совокупность на качественно однородные группы. Получаемые группировки называются типологическими;
- дать характеристику структуры явления и структурных сдвигов. В этом случае группировки называются структурными;
- изучить взаимосвязи между отдельными признаками изучаемого явления. Такие группировки называются аналитическими.

Студент должен понять, что группировка может выполняться по одному признаку (простая группировка) и по нескольким признакам (комбинированная группировка).

Выбор группировочных признаков всегда должен быть основан на анализе качественной природы изучаемого явления, то есть в основание группировки выбираются только существенные признаки.

Группировочные признаки могут быть атрибутивными и количественными. Атрибутивные признаки регистрируются в виде текстовой записи (например, пол человека, профессия, социальная группа населения). Количественные признаки имеют цифровое выражение (объем продаж, стаж работы, размер прибыли).

При группировке по атрибутивному признаку число групп определяется количеством соответствующих наименований, если число этих наименований не очень велико, а при большом количестве разновидностей разрабатываются классификации. В отличие от группировок при классификации группировочные признаки установлены заранее на длительный период для решения многих задач, в то время как группировки выполняются для целей конкретного исследования.

При группировке по количественному признаку число групп определяется в зависимости от характера изменения признака и задач исследования.

В ходе группировки по количественному признаку определяется величина группировочного интервала, т. е. разница между максимальным и минимальным значениями признака в каждой группе. На практике используются три вида интервалов: равные, неравные (постепенно увеличивающиеся) и специализированные.

Результаты группировки и сводки исходных материалов оформляются в виде статистических таблиц.

В статистической таблице выделяются два элемента:

- подлежащее (обычно помещается в первой вертикальной или в горизонтальной графе) — перечень единиц или групп, на которые подразделена вся масса единиц наблюдения.
- сказуемое - цифры, при помощи которых характеризуются выделенные в подлежащем единицы или группы.

В зависимости от характера подлежащего различают три вида таблиц: простые, групповые, комбинационные. Для целей научного анализа используются групповые и комбинационные таблицы. Основные правила оформления статистических таблиц приводятся в рекомендуемых учебниках, а также в пособии [5].

Еще одной формой представления результатов статистической группировки являются ряды распределения. В зависимости от того, какой признак использован при группировке, различают атрибутивные и вариационные ряды. Вариационные делятся на дискретные и интервальные. Для изображения вариационных рядов распределения используются четыре вида графиков – полигон, гистограмма, кумулята и огива. Особенности их построения студентам следует изучить самостоятельно в ходе освоения темы 6 «Статистические графики».

Методические материалы по теме 3

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 3: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 4. Абсолютные и относительные величины

Содержание темы

Абсолютные величины, их виды и способы получения. Индивидуальные и суммарные, моментные и интервальные абсолютные величины. Единицы измерения абсолютных величин.

Относительные величины, их виды и методика расчетов. Применение относительных величин в статистике.

Методические указания

Цель темы - изучение методов расчета относительных величин.

Абсолютные показатели получают в результате статистического наблюдения и сводки исходной информации. Они выражают размеры явлений и процессов. Абсолютные показатели всегда числа именованные, имеющие определенную размерность, единицы измерения.

Все абсолютные показатели можно подразделить по нескольким признакам:

1. По способу выражения размеров изучаемых явлений - делятся на индивидуальные и суммарные.

2. По признаку характеристики процесса развития - выделяют моментные и интервальные абсолютные показатели;

3. В зависимости от целей анализа - различают натуральные, денежные и трудовые абсолютные показатели.

Относительные показатели получаются в результате сравнения абсолютных показателей, как частное от их деления. Измеряются в долях единицы, процентах, промилле, децимилле.

В зависимости от предназначения и методики расчета выделяют следующие основные виды относительных показателей:

1. Относительный показатель планового задания;

2. Относительный показатель выполнения плана (выполнения договорных обязательств);

3. Относительный показатель сравнения;

4. Относительный показатель динамики;

5. Относительный показатель структуры;

6. Относительный показатель координации;

7. Относительный показатель интенсивности.

Рассмотрим конкретные методики расчета каждого вида относительных величин:

1. Относительный показатель планового задания $ОП_{пз}$ позволяет определить планируемую степень изменения показателя в отчетном периоде по сравнению с фактическим значением показателя в базисном периоде.

$$ОП_{пз} = \frac{x_1^{пл}}{x_0^{факт}} \cdot 100, \quad (4.1)$$

где $x_1^{пл}$ - плановое значение показателя на отчетный период; $x_0^{факт}$- фактическое значение показателя в предшествующем (базисном) периоде.

Данный относительный показатель может определяться в долях единицы, но чаще всего его рассчитывают в процентах.

2. Относительный показатель выполнения плана $ОП_{вп}$ позволяет определить степень выполнения планового задания. Находится делением фактического значения показателя в отчетном периоде на плановое значение показателя в отчетном периоде. Измеряется в долях единицы или процентах.

$$ОП_{вп} = \frac{x_1^{факт}}{x_1^{пл}} \cdot 100, \quad (4.2)$$

где $x_1^{факт}$ - фактическое значение показателя в отчетном периоде.

3. Относительный показатель динамики $ОП_{д}$ характеризует степень изменения значения показателя в отчетном периоде по сравнению с предшествующим периодом.

Он находится делением фактического значения показателя в отчетном периоде на фактическое значение показателя в базисном (предшествующем) периоде. Иначе данный показатель называется темпом роста. Исчисляться он может в долях единицы или в процентах.

$$ОП_{д} = \frac{x_1^{факт}}{x_0^{факт}} \cdot 100. \quad (4.3)$$

Между относительным показателем планового задания, относительным показателем выполнения плана и относительным показателем динамики имеется следующая зависимость:

$$ОП_{д} = ОП_{пз} \cdot ОП_{вп}. \quad (4.4)$$

4. Относительный показатель сравнения $ОП_{сравн}$ исчисляется как отношение одинаковых показателей в одинаковый момент времени у различных единиц совокупности. Показывает, во сколько раз различаются аналогичные показатели на разных территориях или у разных единиц совокупности в один период времени.

Может измеряться как в процентах, так и в долях единицы.

5. Относительный показатель структуры $ОП_{стр}$ характеризует состав совокупности, показывая доли отдельных элементов в общем объеме совокупности. Находится он делением значения признака у отдельной единицы совокупности на суммарное значение признака у всех единиц совокупности. Исчисляется в долях единицы или в процентах.

$$ОП_{стр} = \frac{x_i}{\sum x_i} \cdot 100, \quad (4.5)$$

где x_i – значение признака у отдельной единицы совокупности; $\sum x_i$ – суммарное значение признака у всех единиц совокупности.

Сумма удельных весов всех элементов совокупности должна быть равна 100 %.

6. Относительный показатель координации $ОП_{коорд}$ характеризует соотношение значений признака у отдельных частей совокупности между собой. Находится как отношение значения признака у одной единицы совокупности к значению признака у другой единицы.

$$ОП_{коорд} = \frac{x_1}{x_2}; \quad (4.6)$$

$$\text{или } ОП_{коорд} = \frac{x_2}{x_1}, \quad (4.7)$$

где x_1 – значение признака у одной единицы совокупности; x_2 – значение признака у другой единицы совокупности.

Единицы измерения могут быть различными. Как правило, если при делении получают значения меньше 1, результат умножают на число, кратное 10, до достижения целого значения признака.

7. Относительный показатель интенсивности $ОП_{инт.}$ характеризует, как широко одно явление развито в среде другого. При расчете данного показателя в

числителе находится значение изучаемого признака, в знаменателе - значение признака, характеризующего объем среды распространения. Исчисляется, как правило, в промилле (на 1000 единиц), децимилле (на 10000 единиц) или в расчете на 100000 единиц.

В общем виде формулу для расчета можно записать следующим образом:

$$\text{ОП инт.} = \frac{x}{y}, \qquad (4.8)$$

где x – значение признака, степень распространения которого определяется; y – значение признака, используемого в качестве среды распространения.

К показателям интенсивности относят обеспеченность населения разными услугами, например, численность врачей на 10 000 населения, количество магазинов на 100 000 населения, количество преподавателей в расчете на 1000 студентов и т. д., а также все показатели эффективности деятельности, рассчитываемые как на макро-, так и на микроуровне, например, показатели рентабельности, производительности труда, фондоотдачи и др.

Методические материалы по теме 4

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 4: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 5. Средние величины и показатели вариации

Содержание темы

Вычисление средних величин как важный прием статистического исследования. Сущность средних величин. Виды средних величин и их формы. Простые и взвешенные средние. Выбор вида и формы средней.

Свойства средней арифметической и их использование при расчете средней.

Структурные средние величины: мода, медиана, их смысл и методика расчета в дискретных и интервальных рядах. Понятие асимметрии, виды и методы определения (графический и математический).

Понятие о вариации. Анализ причин, порождающих вариацию признака. Показатели вариации абсолютные, относительные и средние. Дисперсия признака. Коэффициент вариации как мера типичности средней.

Методические указания

Цель темы - приобретение навыков расчета средних величин и показателей вариации с использованием экономически обоснованных формул.

Студентам следует уяснить, что средней величиной называют показатель, который характеризует обобщенное значение признака или группы признаков в исследуемой совокупности. Средние величины используются на этапе обработки и обобщения полученных первичных статистических данных.

Необходимо обратить внимание, что существует 2 класса средних величин: степенные и структурные.

Наиболее часто в статистическом анализе применяются *степенные средние* величины различных видов.

Степенные средние величины могут быть простыми и взвешенными.

Простая средняя величина рассчитывается по *несгруппированным* статистическим данным. Взвешенная средняя величина рассчитывается по *сгруппированным* статистическим величинам.

Конкретные формулы для расчета каждого вида степенных средних величин и методика их выбора рассматриваются ниже.

Основные обозначения:

$\bar{x}$ - среднее значение признака;

x_i - индивидуальные значения усредняемого признака;

n - количество единиц совокупности;

f_i - частота (вес) индивидуальных значений усредняемого признака;

$w_i = x_i f_i$ - произведение индивидуального значения признака и его частоты.

Таблица 3 - Виды и формы средних величин

Виды средних величин	**Простая**	**Номер формулы**	**Взвешенная**	**Номер формулы**

1. Арифметическая	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	(5.1)	$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$	(5.2)
2. Гармоническая	$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$	(5.3)	$\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}$	(5.4)
3. Квадратическая	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$	(5.5)	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i}}$	(5.6)
4. Геометрическая	$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \ldots \cdot x_n}$	(5.7)	$\bar{x} = \sqrt[\sum f_i]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot \ldots \cdot x_n^{f_n}}$	(5.8)
5. Хронологическая	$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + \frac{1}{2}x_n}{n-1}$	(5.9)	…	

Для усреднения различных признаков используются разные виды средних величин. Выбор вида средней осуществляется индивидуально в каждом случае и зависит от наличия исходных данных и вида признака.

Чаще всего используется простая и взвешенная арифметическая средняя.

В том случае, когда нет данных о частотах отдельных признаков, но имеются сведения о произведении индивидуального значения признака на его частоту, среднюю арифметическую можно заменить средней гармонической. При этом гармоническая простая используется только тогда, когда равны объемы совокупностей.

Средняя квадратическая, простая и взвешенная, используется, как правило, для расчета средних отклонений.

Геометрическая средняя используется для осреднения таких признаков, для которых характерна мультипликативная зависимость. Чаще всего гармоническая средняя используется для расчета средних темпов роста и средних индексов.

Хронологическая средняя применяется для расчетов средних уровней в моментных рядах динамики.

К структурным средним относятся ***мода*** и ***медиана.***

Мода (Мо) — это наиболее часто встречающееся значение признака, или, говоря иначе, значение варианты с наибольшей частотой.

В дискретных рядах модой является значение признака в той группе, у которой наблюдается наибольшая частота. Определить моду в этом случае можно визуально.

В интервальных рядах распределения мода также находится в той группе, которая имеет наибольшую частоту. Но так как в интервальных рядах признак может принимать любое значение в заданном интервале, точное дискретное значение моды M_0 следует определять по специальной формуле:

$$M_0 = x_{mo} + i_{mo} \cdot \frac{f_{mo} - f_{(mo-1)}}{(f_{mo} - f_{(mo-1)}) + (f_{mo} - f_{(mo+1)})}, \quad (5.10)$$

где $x_{мо}$ - нижняя граница модального интервала; $i_{мо}$ - величина модального интервала; $f_{мо}$- частота модального интервала; $f_{(мо-1)}$- частота интервала, предшествующего модальному; $f_{(мо+1)}$ - частота интервала, следующего за модальным.

Модальным является интервал, имеющий максимальную частоту.

Значение моды, рассчитанное по формуле (5.10), не может быть меньшим, чем нижняя граница модального интервала, и не будет превышать верхнюю границу модального интервала.

Медианой (Ме) называется значение варианты, находящейся в центре ранжированного вариационного ряда. Медиана делит вариационный ряд на две равные части. При этом 50 % единиц совокупности имеют значение меньше медианного, а 50 % — больше медианного.

В дискретном ряду распределения медиана равна значению признака в той группе, у которой сумма накопленных частот равна или превышает половину суммы всех частот ряда распределения.

Сумма накопленных частот находится последовательным сложением частот каждой группы. Так, для первой группы сумма накопленных частот будет равна частоте этой группы, для второй группы - сумме частот первой и второй группы, для третьей группы - сумме частот первой, второй и третьей группы и т. д. Накопленная частота последней группы будет равна общей сумме частот ряда распределения.

В интервальном ряду распределения медиана M_e находится по специальной формуле:

$$M_e = x_{\text{ме}} + i_{\text{ме}} \cdot \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{\text{ме}-1}}{f_{\text{ме}}}, \qquad (5.11)$$

где $x_{ме}$ - нижняя граница медианного интервала; $i_{ме}$ - величина медианного интервала; $f_{ме}$ - частота медианного интервала; Σf - сумма всех частот ряда распределения; $S_{ме-1}$ - сумма частот, накопленных до медианного интервала.

Медианным считается интервал, сумма накопленных частот которого равна или превышает половину всех частот ряда распределения.

Значение медианы будет не меньше, чем значение нижней границы медианного интервала, и не превысит значения верхней границы медианного интервала.

Показатели вариации неразрывно связаны со средними величинами и дополняют расчет средних величин в социально-экономическом и финансовом анализе**.**

Вариация — это различие значений величин признака (x) у отдельных единиц статистической совокупности. Для изучения силы вариации рассчитывают систему обобщающих показателей вариации.

Для характеристики размера вариации признака используются абсолютные и относительные показатели. К абсолютным показателям относятся:

1. Размах вариации (R). Определяется по формуле:

$$R = x_{max} - x_{min}, \qquad (5.12)$$

где x_{max}, x_{min} - максимальное и минимальное значение признака в изучаемой совокупности.

2. Среднее линейное отклонение ($\bar{d}$). Показывает, на сколько единиц в среднем индивидуальные значения признака отклоняются от его среднего значения.

Имеет простую и взвешенную форму. Простая форма применяется для несгруппированных данных, взвешенная - если данные сгруппированы. Форма расчета совпадает с формой расчета средней величины.

В простой форме среднее линейное отклонение $\bar{d}$ рассчитывается по формуле:

$$\bar{d} = \frac{\sum /x_i - \bar{x}/}{n}. \quad (5.13)$$

Взвешенная форма имеет вид:

$$\bar{d} = \frac{\sum /x_i - \bar{x}/ f_i}{\sum f_i}. \quad (5.14)$$

Следует иметь виду, что отклонение реальных значений от средней берется по модулю. В противном случае сумма отклонений будет равна 0.

3. Среднее квадратическое отклонение (σ). Показывает, на сколько единиц в среднем индивидуальные значения признака отклоняются от средней, Рассчитывается в простой (5.15) и взвешенной форме (5.16).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}. \quad (5.15)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}}. \quad (5.16)$$

4. Дисперсия ($\boldsymbol{\sigma^2}$)**.** Представляет собой сумму квадратов отклонений индивидуальных значений признака от средней.. В простой форме дисперсия имеет вид:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}. \quad (5.17)$$

Во взвешенной форме:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}. \quad (5.18)$$

Можно рассчитать дисперсию по методу моментов. В этом случае расчет производится по формуле:

$$\sigma^2 = \overline{x_i^2} - (\bar{x})^2. \quad (5.19)$$

При сравнении колеблемости различных признаков в одной и той же совокупности, или же при сравнении колеблемости одного и того же признака в нескольких совокупностях с различной величиной средней арифметической, используются относительные показатели вариации. Они вычисляются как

отношение абсолютных показателей вариации к средней арифметической (или медиане) и чаще всего выражаются в процентах. К ним относят:

- коэффициент осцилляции;
- относительное линейное отклонение;
- коэффициент вариации.

Коэффициент осцилляции ($К_о$) рассчитывается как отношение размаха вариации к среднему значению признака (в процентах):

$$К_о = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100. \quad (5.20)$$

Относительное линейное отклонение ($К_{\bar{d}}$) находится как частное от деления среднего линейного отклонения на среднее значение признака (в процентах):

$$К_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100. \quad (5.21)$$

Коэффициент вариации (V) является мерой типичности средней и показывает, на сколько процентов в среднем индивидуальные значения признака отклоняются от средней. Он находится по формуле:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100. \quad (5.22)$$

Наиболее популярным из этой группы показателей является коэффициент вариации. Его применяют не только для сравнительной оценки вариации, но и для характеристики однородности совокупности. Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33 % (для распределений, близких к нормальному).

Методические материалы по теме 5

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 5: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 6. Статистические графики

Содержание темы

Понятие, назначение и составные элементы статистических графиков, классификация графиков.

Построение и оформление статистических графиков на основе реальных статистических показателей с использованием пакета Microsoft Excel.

Методические указания

Цель темы - освоение приемов графического изображения массивов статистических данных и результатов статистического анализа.

При изучении данной темы студенты должны уяснить, что статистические графики являются одной из форм представления результатов статистического наблюдения и анализа.

Статистические графики являются средством повышения доступности уровня восприятия статистической информации, а также приемом одновременного восприятия большого числа статистических показателей. Следует помнить, что одновременное изображение более 7 элементов на одном графике существенно затрудняет его восприятие и анализ.

Студентам следует разобрать такие категории, как графический образ, поле графика, масштабные ориентиры, экспликация графика.

Основное внимание следует уделить классификации статистических графиков, в частности, понятию статистических карт (картограмм и картодиаграмм). При изучении диаграмм рекомендуется разобрать различия и область применения каждого вида диаграмм – линейных, точечных, фигурных, полосовых, секторных, радиальных и т. д.

В настоящее время широкое применение в статистическом анализе получили графики, позволяющие анализировать многомерные стохастические зависимости, в частности «Лица Чернова», «лучи» и «звезды», и другие виды корреляционных графиков.

Одним из популярных приемов графического анализа является «Знак Варзара». Следует обратить внимание на особенности его построения и применения.

Следует иметь в виду, что применение современных средств вычислительной техники существенно облегчает построение статистических графиков, поэтому рекомендуется самостоятельно разобрать алгоритм построения графиков разного типа при помощи стандартного программного обеспечения - Microsoft Excel.

Методические материалы по теме 6

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 6: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 7. Анализ рядов динамики

Содержание темы

Понятие о рядах динамики. Правила построения и анализа рядов динамики. Виды рядов динамики.

Основные показатели, определяемые для динамических рядов. Средние характеристики рядов динамики, методы их расчета.

Прогнозирование методом экстраполяции.

Методы выявление основной тенденции развития – метод укрупнения интервалов, скользящей средней, аналитического выравнивания.

Методические указания

Цель темы - освоение приемов анализа динамических процессов в экономике, методик выявления трендов и построения трендовых моделей.

Ряд динамики — числовые значения статистического показателя, представленные во временной последовательности. Ряд динамики состоит из двух элементов - временной компоненты, в которой указываются периоды (или даты), и уровней ряда - показателей, характеризующие изучаемый объект за эти периоды (или на эти даты).

Ряды динамики могут быть двух видов: ***интервальные*** и ***моментные***.

Особенностью интервальных рядов из абсолютных величин является то, что их уровни можно суммировать, получая новые численные значения объема явления, относящиеся к более длительным периодам.

В моментном ряду динамики приводятся данные, характеризующие размеры явления на определенные моменты (даты) времени.

Важнейшим условием правильного формирования рядов динамики является сопоставимость уровней, образующих ряд. Основным требованием сопоставимости уровней является одинаковая методология их исчисления для всех периодов или дат. Условием сопоставимости данных является также одинаковая полнота охвата различных частей явления, представленного рядом динамики.

Специальным условием сопоставимости абсолютных величин интервального динамического ряда является равенство периодов, за которые приводятся данные.

Для изучения интенсивности изменения уровней ряда во времени исчисляются следующие аналитические показатели динамики:

- абсолютный прирост (сокращение);
- темп роста (сокращения);
- темп прироста (сокращения);
- абсолютное значение одного процента прироста.

Следует обратить внимание, что перечисленные показатели динамики можно исчислять с переменной или постоянной базой. Если производится сравнение каждого уровня с предыдущим уровнем, то получаются показатели динамики с переменной базой (цепные показатели динамики). Если каждый уровень сравнивается с начальным уровнем или каким-то другим, принятым за базу сравнения, то получаются показатели динамики с постоянной базой (базисные показатели динамики).

В данной теме используются следующие условные обозначения:

- Δy - абсолютный прирост (сокращение);
- y_i - уровень ряда в сравниваемом периоде;

- $y_б$ - уровень явления в периоде, принятом за базу сравнения;
- y_{i-1}- уровень явления в период, предшествующий сравниваемому.

1. Абсолютный прирост (сокращение) (Δу). Показывает, на сколько единиц изменился уровень явления в изучаемом периоде по сравнению с периодом, принятым за базу сравнения. Абсолютный прирост (сокращение) может быть положительным или отрицательным. Положительный знак указывает на рост явления, отрицательный – на сокращение.

$$\text{базисный} \quad \Delta y_б = y_i - y_б. \tag{7.1}$$

$$\text{цепной} \quad \Delta y_ц = y_i - y_{i-1.} \tag{7.2}$$

Между цепными и базисными абсолютными приростами существует следующая зависимость: сумма цепных приростов в полном ряду динамики равна последнему базисному абсолютному приросту:

$$\sum \Delta y_ц = \Delta y_{бn}. \tag{7.3}$$

2. Темп роста (снижения) ($T_р$). Показывает, во сколько раз возрос или сократился уровень явления в изучаемом периоде по сравнению с периодом, принятым за базу сравнения. Показатель рассчитывается в долях единицы или процентах. Если темп роста (сокращения) больше 1 (100 %) – это свидетельствует о росте явления, если меньше 1 (100 %) – о сокращении.

Если явление в изучаемом периоде не изменилось по сравнению с базисным периодом, темп роста будет равен 1 (100 %).

$$\text{базисный} \quad T_{р\,б} = \frac{y_i}{y_б} \cdot 100. \tag{7.4}$$

$$\text{цепной} \quad T_{р\,ц} = \frac{y_i}{y_{n-1}} \cdot 100. \tag{7.5}$$

Цепные и базисные темпы роста связаны следующим образом: произведение цепных темпов роста в полном ряду динамики равно последнему базисному темпу роста:

$$ПТ_{р\,ц} = T_{р\,б\,n}. \tag{7.6}$$

3. Темп прироста (сокращения) ($T_{пр}$). Показывает, на сколько процентов изменился уровень явления в изучаемом периоде по сравнению с периодом, принятым за базу сравнения. Показатель рассчитывается в процентах или долях

единицы. Направление изменения показывает знак: положительный – рост, отрицательный – сокращение.

$$\text{базисный} \quad T_{\text{пр б}} = \frac{\Delta \text{у}}{\text{у}_{\text{б}}} \cdot 100; \tag{7.7}$$

$$\text{цепной} \quad T_{\text{пр ц}} = \frac{\Delta \text{у}}{\text{у}_{i-1}} \cdot 100, \tag{7.8}$$

или $T_{пр} = T_р - 1$ (если темп роста рассчитан в долях единицы)

$T_{пр} = T_р - 100$ (если темп роста рассчитан в процентах) (7.9)

4. Абсолютное значение 1 % прироста (Δ1%). Находится как частное от деления абсолютного прироста на темп прироста. Показывает, какая абсолютная величина скрывается за относительным показателем – 1 % прироста.

$$\Delta 1\% = \frac{\Delta \text{у}_{\text{ц}}}{\text{Т}_{\text{пр ц}}} = \frac{\Delta_{\text{у}}}{\frac{\Delta \text{у}}{\text{у}_{i-1}}} = \frac{\Delta_y \cdot y_{i-1}}{\Delta_y \cdot 100} = \frac{y_{i-1}}{100}. \tag{7.10}$$

Таким образом, абсолютное значение 1 % прироста можно вычислить как одну сотую от базисного уровня. Этот показатель рассчитывается только для цепных показателей динамики.

Для характеристики интенсивности развития за длительный период рассчитываются средние показатели динамики:

1. *Средний уровень ряда;*
2. *Средний абсолютный прирост;*
3. *Средний темп роста;*
4. *Средний темп прироста.*

В данном разделе используются следующие условные обозначения:

- y_i- уровень ряда в i-м периоде;
- $\bar{y}$ - средний уровень ряда;
- n - количество уровней в ряду динамики;
- $\overline{\Delta y}$- средний абсолютный прирост;
- Δy_i - цепной абсолютный прирост в i-м периоде;
- k - количество абсолютных приростов или темпов роста в изучаемом ряду динамики;
- y_n - последний уровень ряда динамики;

- T_p - темп роста;
- $\overline{T_{\text{пр}}}$- средний темп прироста;
- $\overline{\text{T}_{\text{р}}}$- средний темп роста.

1. Расчет среднего уровня в рядах динамики зависит от вида ряда.

В интервальном ряду (полном и неполном) средний уровень $\overline{(y)}$ рассчитывается по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}. \tag{7.11}$$

В моментном ряду динамики расчет среднего уровня зависит от того, полный он или нет. В полном ряду средний уровень $(\bar{y})$ рассчитывается по формуле средней хронологической:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + y_3 + \cdots \frac{1}{2}y_n}{n-1}. \tag{7.12}$$

Если моментный ряд неполный, то средний уровень $\overline{(y)}$ находится по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t_i}, \tag{7.13}$$

где y_i – уровень ряда, сохранявшийся без изменения в течение времени t_i.

2. Средний абсолютный прирост $(\overline{\Delta_{\text{у}}})$ может быть найден двумя методами:

$$\overline{\Delta_{\text{у}}} = \frac{\sum \Delta_{yi\,\text{ц}}}{k}; \tag{7.14}$$

$$\text{или} \quad \overline{\Delta_{\text{у}}} = \frac{\text{у}_{\text{n}} - \text{у}_1}{\text{n} - 1}. \tag{7.15}$$

Следует иметь в виду, что формула (7.14) может быть использована только в полных рядах динамики, а формула (7.15) – в любых рядах динамики.

3. Средний темп роста $\left(\bar{T}_p\right)$ также может быть определен двумя методами:

$$\bar{T}_p = \sqrt[k]{T_{p\text{ц}1} \cdot T_{p\text{ц}2} \cdot \ldots T_{p\,\text{ц}\,n}}; \tag{7.16}$$

$$\text{или} \quad \bar{T}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_1}{y_n}}. \tag{7.17}$$

Следует иметь в виду, что формула (7.16) может быть использована только в полных рядах динамики, а формула (7.17) – в любых рядах динамики.

4. Средний темп прироста ($\overline{\text{Т}}_{\text{пр}}$) :

$$\overline{\text{Т}}_{\text{пр}} = \overline{T}_p - 1. \qquad (7.18)$$

Формула (7.18) используется в том случае, если темп роста средний рассчитан в долях единицы.

Если темп роста средний рассчитан в процентах, используется формула:

$$\overline{\text{Т}}_{\text{пр}} = \overline{T}_p - 100. \qquad (7.19)$$

Используя характеристики динамических рядов, можно прогнозировать уровни явления в будущем или определять недостающие характеристики внутри ряда.

Нахождение по имеющимся данным за определенный период времени некоторых недостающих значений признака внутри этого периода называется интерполяцией. Нахождение значений признака за пределами анализируемого периода называется экстраполяцией.

Применение экстраполяции для прогнозирования должно основываться на предположении, что найденная закономерность развития внутри динамического ряда сохраняется и вне этого ряда, т. е. в будущем. Метод экстраполяции основан на использовании средних показателей динамики – среднего темпа роста или среднего абсолютного прироста.

При выборе метода прогнозирования исходят из следующего правила: если явление имеет равномерный характер развития, т.е. примерно равны абсолютные приросты, для прогнозирования используется следующая формула:

$$\overline{y}_{n+l} = y_n + \overline{\Delta y} \cdot l. \qquad (7.20)$$

где y_n - последний известный уровень ряда динамики; $\overline{\Delta y}$ - средний абсолютный прирост в анализируемом ряду динамики; l - срок прогноза.

Если явление имеет равноускоренный характер развития, т. е. примерно равны темпы роста, перспективное значение определим следующим образом:

$$\overline{y}_{n+l} = y_n \cdot \overline{T_p}^{\,l}, \qquad (7.21)$$

где $\overline{T_p}$- средний темп роста.

Одним из основных назначений динамических рядов является определение обшей тенденции изменения явления – тренда. Выявляется тренд несколькими способами – способом укрупнения интервалов, способом скользящей средней, методом аналитического выравнивания или графическим способом.

Наиболее простым способом является укрупнение интервалов и суммирование уровней этих интервалов. Исчисление итогов за укрупненный период возможно только по интервальным рядам абсолютных величин.

Скользящая средняя— подвижная динамическая средняя, которая исчисляется по ряду при последовательном передвижении на один интервал, т. е. сначала вычисляют средний уровень из определенного числа первых по порядку уровней ряда, затем - средний уровень из такого же числа членов, начиная со второго. Если в ряду динамики имеются периодические колебания, то период скользящей средней должен совпадать с периодом колебания или быть кратным ему. Более детально данный вопрос рассматривается в пособии [5] на с. 67-68.

Получить описание плавной линии развития (тренда) динамического ряда можно только при помощи метода **аналитического выравнивания,** сущность которого заключается в нахождении уравнения, выражающего закономерность изменения явления как функцию времени $\hat{y}_t = f(t)$.

Вид уравнения определяется характером динамики развития конкретного явления. На практике выбор формы кривой может быть основан на анализе графического изображения уровней динамического ряда (линейной диаграммы), при этом целесообразнее воспользоваться графическим изображением сглаженных уровней, в которых случайные колебания погашены.

Аналитическое сглаживание позволяет не только определить общую тенденцию изменения явления на рассматриваемом отрезке времени, но и выполнять расчеты для таких периодов, в отношении которых нет исходных данных.

Принципы проведения аналитического выравнивания подробно рассмотрены в пособии [5] на с. 69-70.

Методические материалы по теме 7

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 7: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 8. Индексный анализ и его использование при анализе цен и инфляции

Содержание темы

Роль индексов в экономическом анализе. Классификация индексов.

Способы построения общих индексов. Агрегатная форма индексов. Определение абсолютного изменения показателей на основе агрегатных индексов.

Средние арифметические и средние гармонические индексы.

Индексный анализ динамики средних показателей. Индексы переменного и фиксированного состава, индексы структурных сдвигов.

Индексный метод определения влияния факторов на результативный признак. Построение системы взаимосвязанных индексов.

Методические указания

Цель темы - освоение методик факторного и динамического анализа с применением статистических индексов, изучение приемов анализа уровня инфляции.

Статистический индекс – это относительный показатель, который характеризует изменение уровня какого-либо явления во времени или его соотношение в пространстве.

Для определения индекса следует произвести сопоставление не менее двух величин. При этом в числителе располагают сравниваемую величину, а в знаменателе – базу сравнения.

Студентам следует уяснить, что основным элементом индексного отношения является индексируемая величина, под которой понимается значение признака, изменение которого является объектом статистического изучения.

Измеряются индексы в коэффициентах (долях единицы) или в процентах.

По степени охвата элементов совокупности индексы делятся на:

- индивидуальные индексы
- общие (сводные) индексы

Индивидуальные индексы (i_x) позволяют определить изменение простого явления во времени. Они равны соотношению уровня явления у отдельной единицы совокупности в отчетном и базисном периодах:

$$i_x = \frac{x_1}{x_0}, \tag{8.1}$$

где x_1, x_0 – значение признака у отдельной единицы совокупности в отчетном и базисном периодах.

Индивидуальные индексы бывают цепными и базисными, в зависимости от того, уровень какого периода принимается за базисный.

Общие (сводные) индексы позволяют определить изменение сложного явления во времени, а также выявить влияние факторов на изменение данного сложного явления. Сложным считается явление, отдельные элементы которых не подлежат непосредственному суммированию. Для достижения сопоставимости сложных явлений при их индексации используется дополнительная величина – соизмеритель, который подбирается индивидуально к каждой индексируемой величине. Следует обратить особое внимание на то, что при перемножении индексируемой величины и соизмерителя получался ***новый экономический показатель***. Соизмеритель в общем индексе не изменяется, он всегда зафиксирован на определенном уровне.

Общие индексы (I_x) имеют вид:

$$I_x = \frac{\sum x_1 f}{\sum x_0 f}, \tag{8.2}$$

где x_1, x_0 – значение индексируемой величины у отдельных единиц совокупности в отчетном и базисном периодах; f– фиксированное значение соизмерителя.

Общие (сводные) индексы по форме расчета делятся на агрегатные и средние.

Агрегатная форма – основная форма существования общих индексов. Как и все общие индексы, агрегатные индексы состоят из двух элементов – индексируемой величины и соизмерителя, при этом соизмеритель фиксируется на определенном уровне. В зависимости от того, на каком уровне фиксируется соизмеритель, различают следующие виды агрегатных индексов:

- индекс Ласпейреса, в котором соизмеритель зафиксирован на базисном уровне;
- индекс Пааше, в котором соизмеритель зафиксирован на отчетном уровне;
- «идеальный» индекс Фишера. Он является средней геометрической из произведения индексов Пааше и Ласпейреса.

Следует иметь ввиду, что в экономическом анализе чаще всего используют только первые два индекса.

Индекс Ласпейреса ($I_Л$). Соизмеритель фиксируется на базисном уровне и индекс имеет вид:

$$I_Л = \frac{\sum \chi_1 f_0}{\sum \chi_0 f_0}. \quad (8.3)$$

Индекс Пааше ($I_П$). Соизмеритель фиксируется на отчетном уровне и индекс имеет вид:

$$I_П = \frac{\sum \chi_1 f_1}{\sum \chi_0 f_1}. \quad (8.4)$$

Формулы для расчетов основных индивидуальных и агрегатных индексов приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные виды индексов

Наименование индекса	Индексируемая величина	Индивидуальный индекс	Соизмеритель	Агрегатный индекс

1. Индекс цен	p - цена единицы продукции	$i = \frac{p_1}{p_0}$	q – количество проданной продукции	$Iл = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0\ q_0}$ $Iп = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0\ q_1}$
2. Индекс производительности труда	w - выработка одного работника	$i = \frac{w_1}{w_0}$	Ч – численность работников	$Iл = \frac{\sum w_1 ч_0}{\sum w_0\ ч_0}$ $Iп = \frac{\sum w_1 ч_1}{\sum w_0\ ч_1}$
3. Индекс затрат труда на производство	t - затраты времени на производство единицы продукции	$i = \frac{t_1}{t_0}$	q – количество произведенной продукции	$Iл = \frac{\sum t_1 q_0}{\sum t_0\, q_0}$ $Iп = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum t_0\, q_1}$
4. Индекс себестоимости продукции	z -себестоимость единицы продукции	$i = \frac{z_1}{z_0}$	q – количество произведенной продукции	$Iл = \frac{\sum z_1 q_0}{\sum z_0\, q_0}$ $Iп = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0\, q_1}$

Следует иметь в виду, что индексируемая величина и соизмеритель могут меняться ролями: индексируемая величина становится соизмерителем и фиксируется на определенном уровне, а соизмеритель может выступать индексируемой величиной. Например, можно индекс цен Ласпейреса, который показывает среднее изменение цен, преобразовать в индекс физического объема продукции Iq, который показывает среднее изменение физического объема произведённой продукции:

$$Iq = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0\, q_0}. \qquad (8.5)$$

Еще одно назначение агрегатных индексов – определение абсолютного отклонения показателей. Для этого из числителя соответствующего агрегатного индекса следует отнять его знаменатель.

Например, если требуется определить абсолютное изменение товарооборота, из числителя агрегатного индекса товарооборота отнимают его знаменатель:

$$I\ \text{товарооборота} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0\, q_0}, \qquad (8.6)$$

тогда абсолютное изменение товарооборота (Δтоварооборота) определяется по формуле:

$$\Delta\text{товарооборота} = \sum p_1 q_{1-} \sum p_0 q_0. \qquad (8.7)$$

Помимо агрегатных индексов, в статистике используется средняя форма индекса. Для определения среднего индекса используют формулы средней арифметической взвешенной и средней гармонической взвешенной.

Средние индексы получают путем преобразования агрегатного индекса Пааше или Ласпейреса.

Средний арифметический индекс получается в том случае, когда производят преобразования индекса Ласпейреса. К данной форме индекса следует прибегать в тех случаях, когда есть данные об индивидуальных индексах индексируемой величины. В этом случае производится преобразование числителя агрегатного индекса по следующей схеме:

$$\mathrm{Ix} = \frac{\sum x_1 f_0}{\sum x_0 f_0} = \frac{\sum i_x x_0 f_0}{\sum x_0 f_0}, \tag{8.8}$$

так как из формулы индивидуального индекса (8.1) $i_x = \frac{x_1}{x_0}$ следует, что

$$x_1 = x_0 \cdot i_x. \tag{8.9}$$

Как видно из формулы (8.8), весами среднего арифметического индекса выступает обобщающий показатель, зафиксированный на уровне базисного периода $(x_0 f_0)$.

Средний гармонический индекс получается путем преобразования в средний агрегатный индекс Пааше, исходя из того, что

$$x_0 = \frac{x_1}{i_x}. \tag{8.10}$$

Тогда формула (8.4) преобразуется следующим образом:

$$I = \frac{\sum \chi_1 f_1}{\sum \chi_0 f_1} = \frac{\sum \chi_1 f_1}{\sum \frac{x_1}{i_x} f_1} = \frac{\sum \chi_1 f_1}{\sum \frac{x_1 f_1}{i_x}}. \tag{8.11}$$

Средний гармонический индекс используется тогда, когда известен уровень обобщающего явления в отчетном периоде $(x_1 f_1)$.

Одно из назначений индексного анализа – выявление роли факторов на изменение обобщающего показателя. Для этого строится система взаимосвязанных индексов. Взаимосвязь индексов определяется следующим правилом - ***индексы связаны между собой так же, как связаны между собой индексируемые величины.***

Так, если обобщающий показатель равен произведению двух факторных признаков, то и индекс обобщающего показателя будет равен произведению индексов факторных признаков.

$$\text{Если} \quad xf = x \cdot f \qquad (8.12),$$

$$\text{то} \quad I_{xf} = I_x \cdot I_f. \qquad (8.13)$$

Использование данного правила позволяет определить влияние факторов на динамику обобщающего показателя. Для определения совместного влияния факторов используется следующий индекс обобщающего показателя (I_{xf}):

$$I_{xf} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_0}, \qquad (8.14)$$

где x – качественный признак; f – количественный признак.

Определить влияние каждого из факторов на динамику обобщающего показателя можно, если индексы факторных признаков увязать в систему. Система будет построена правильно только в том случае, если один из факторных индексов примет вид агрегатного индекса Ласпейреса, а второй – агрегатного индекса Пааше.

Чтобы определить, как правильно построить систему, пользуются следующей схемой:

1. Все показатели делятся на количественные (структурные) и качественные.

2. В первую очередь изменяются количественные показатели. Качественные показатели служат соизмерителями и фиксируются на базисном уровне.

3. Во вторую очередь изменяются качественные показатели. Количественные (или структурные) показатели выступают соизмерителями и фиксируются на отчетном уровне.

4. Качественными считаются показатели, отражающие размер явления у одной единицы совокупности, например, выработка 1 работника, затраты на единицу изделия, стоимость единицы товара и т. д.

Применение данных правил позволяет построить следующие агрегатные индексы факторных признаков:

1. Индекс количественного признака (I_f):

$$I_f = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum x_0 f_0}. \quad (8.15)$$

Данный индекс имеет двойственное назначение. Во-первых, он показывает, во сколько раз в среднем изменился количественный признак в совокупности. Во-вторых, он показывает, во сколько раз в среднем изменился обобщающий показатель за счет изменения количественного признака.

2. Индекс качественного признака (I_x):

$$I_x = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1}. \quad (8.16)$$

Данный индекс также имеет двойственное назначение. Во-первых, он показывает, во сколько раз в среднем изменился качественный признак в совокупности. Во-вторых, он показывает, во сколько раз в среднем изменился обобщающий показатель за счет изменения качественного признака.

Общее изменение обобщающего показателя можно найти из следующего равенства:

$$I_{xf} = I_x \cdot I_f. \quad (8.17)$$

Базируясь на данной системе взаимосвязанных индексов, можно определить абсолютное изменение обобщающего показателя и выявить влияние факторов на его изменение в абсолютном выражении. Для этого из числителя соответствующего индекса отнимают его знаменатель. Абсолютное изменение обобщающего показателя (Δ_{xf})покажет формула (8.18):

$$\Delta xf = \sum x_1 f_1 - \sum x_0 f_0. \quad (8.18)$$

Формула (8.19) покажет абсолютное изменение обобщающего показателя за счет изменения количественного признака ($\Delta xf_{(f)}$).

$$\Delta xf_{(f)} = \sum x_0 f_1 - \sum x_0 f_0. \quad (8.19)$$

Формула (8.20) покажет абсолютное изменение обобщающего показателя за счет изменения качественного признака ($\Delta xf_{(x)}$).

$$\Delta xf_{(x)} = \sum x_1 f_1 - \sum x_0 f_1. \quad (8.20)$$

Общее изменение обобщающего показателя (Δxf)можно найти из следующего равенства:

$$\Delta xf = \Delta xf_{(f)} + \Delta xf_{(x)}. \quad (8.21)$$

Система взаимосвязанных индексов может применяться и для анализа причин изменения среднего значения признака. С этой целью строится система из трех взаимосвязанных индексов:

- переменного состава, показывающего изменение среднего значения признака;
- постоянного состава, характеризующего изменение среднего значения признака за счет изменения индивидуальных значений признаков у всех единиц совокупности;
- структурных сдвигов, характеризующих изменение средней за счет изменения долей отдельных единиц в общем объеме совокупности.

Индексный анализ широко применяется на практике для изучения динамики цен на различные группы товаров и услуг. Основным индикатором изменения цен в любой стране является индекс потребительских цен (ИПЦ).

Индекс потребительских цен характеризует изменение во времени общего уровня цен на товары и услуги, приобретаемые населением для непроизводственного потребления. Он исчисляется как отношение стоимости фактического фиксированного набора товаров и услуг в текущем периоде к его стоимости в базисном периоде. В настоящее время ИПЦ является индикатором уровня инфляции.

Фиксированный набор товаров и услуг – это репрезентативная выборка групп товаров и услуг, наиболее часто потребляемых населением. Такой набор одинаков для всех регионов России. В него включаются три группы: продовольственные товары, непродовольственные товары и платные услуги населению.

Расчет ИПЦ производится ежемесячно и ежеквартально на базе статистических данных, полученных в ходе наблюдения за ценами. Кроме того,

для расчета ИПЦ используют данные о структуре фактических потребительских расходов населения за предыдущий период.

Расчет сводного ИПЦ на федеральном и региональных уровнях производится еженедельно. Для определения индекса за более продолжительный период (месяц, квартал и т. д.) используется цепной метод, т.е. перемножаются ИПЦ недельные (месячные и т. д.). Более детально методика расчета ИПЦ приводится в пособии [5] на с. 90-95.

Методические материалы по теме 8

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 8: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 9. Выборочное наблюдение

Содержание темы

Причины и условия применения выборочного метода. Понятие генеральной и выборочной совокупностей. Виды выборок. Ошибки выборки и их виды. Средняя и предельная ошибки выборки. Коэффициент доверия.

Понятие доли альтернативного признака, дисперсия доли альтернативного признака. Определение средней и предельной ошибки доли альтернативного признака.

Определение оптимальной численности выборки. Способы отбора единиц из генеральной совокупности и их влияние на величину ошибки выборки.

Методические указания

Цель темы - освоение методов расчета ошибок репрезентативности, распространения результатов выборочного обследования на генеральную совокупность.

При изучении данной темы студенты должны понимать, что в статистике могут применяться два способа сбора информации – сплошное наблюдение и

несплошное, основной разновидностью которого выступает выборочное наблюдение.

Под выборочным наблюдением понимается метод исследования, связанный с установлением обобщающих показателей совокупности по некоторой ее части на основе метода случайного отбора. При выборочном наблюдении обследованию подвергается сравнительно небольшая часть всей совокупности (10 – 15 %).

Вся совокупность, подлежащая обследованию, называется генеральной совокупностью. Отобранная из генеральной совокупности часть единиц, непосредственно подвергающаяся обследованию, называется выборочной совокупностью или выборкой.

Выборочное наблюдение основано на принципе равной возможности попадания единиц из генеральной совокупности в выборочную совокупность. Это позволяет избежать систематических ошибок наблюдения.

Однако, в связи с тем, что исследуемая совокупность состоит из единиц с варьирующими признаками, состав выборки может отличаться от состава генеральной совокупности, вызывая расхождение между генеральными и выборочными характеристиками. Такие расхождения называются ошибками репрезентативности или ошибками выборки, на определение величины которой обращается особое внимание в данной теме.

Виды выборочного наблюдения классифицируются в зависимости от состава единиц совокупности, от повторности, от способа отбора, от характера отбора, от числа ступеней отбора, и др. признаков. Классификация видов выборочного наблюдения подробно рассмотрена на с. 101-103 пособия [5].

При использовании выборочного наблюдения можно рассчитать две основные характеристики - среднее значение показателя в выборочной совокупности и долю единиц совокупности, обладающих альтернативным признаком. Методика расчета среднего значения признака подробно рассмотрена в теме 5.

Доля единиц, обладающих альтернативным признаком, в генеральной совокупности определяется следующим образом:

$$P = \frac{N_a}{N}, \tag{9.1}$$

где P – доля альтернативного признака в генеральной совокупности; N_a – численность единиц, обладающих альтернативным признаком, в генеральной совокупности; N – общая численность единиц в генеральной совокупности.

В выборочной совокупности доля единиц, обладающих альтернативным признаком, определяется аналогично:

$$w = \frac{n_a}{n}, \tag{9.2}$$

где n_a - количество единиц, обладающих альтернативным признаком, в выборочной совокупности;

Данные характеристики, полученные при выборочном обследовании, будут отличаться от характеристик генеральной совокупности на величину ошибки репрезентативности. Таким образом, в ходе выборочного наблюдения можно определить ошибку репрезентативности выборочной средней и ошибку репрезентативности доли альтернативного признака.

В статистике выделяют два вида ошибки репрезентативности – среднюю и предельную.

В таблице 5 приведены основные виды формул, используемых для расчета средней ошибки выборки и средней ошибки доли альтернативного признака.

Таблица 5 - Формулы для расчета средней ошибки репрезентативности

Вид отбора и объем выборочной совокупности	Средняя ошибка выборочной средней		Средняя ошибка доли альтернативного признака	
	Формула	Номер формулы	Формула	Номер формулы
Повторный отбор (бесповторный объемом до 5%)	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n}}$	(9.3)	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$	(9.4)
Бесповторный отбор объемом свыше 5%	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	(9.5)	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	(9.6)
Малая выборка	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n-1}}$	(9.7)	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n-1}}$	(9.8)

где μ_x – средняя ошибка выборочной средней;

μ_w - средняя ошибка доли альтернативного признака;

σ_x^2 - дисперсия;

N - объем выборки;

N - объем генеральной совокупности;

w - доля альтернативного признака в выборочной совокупности.

При определении ошибки выборки следует обратить внимание, что выбор формулы для ее расчета зависит от двух факторов:

- Способа формирования выборочной совокупности. Она может быть сформирована посредством повторного отбора, при котором обследованные единицы возвращаются в генеральную совокупность и вследствие этого могут участвовать в обследовании неоднократно, что существенно ухудшает качество выборочных характеристик. При использовании бесповторного отбора, для которого характерно исключение обследованных единиц из генеральной совокупности, выборочные характеристики имеют большую точность.

- Объема выборочной совокупности. Если из генеральной совокупности отбирается для обследования более 5 % единиц, следует делать поправку на изменение объема генеральной совокупности.

В статистике используется понятие малой выборки, которое не связано с особенностями формирования выборочной совокупности, а только с тем, что ее

численность не превышает 30 единиц. Ошибка выборки в этом случае будет заведомо больше и для ее расчета используются специальные формулы.

Средняя ошибка выборки совпадает с реальной только в 683 случаях из 1000. Если хотят получить результат с большей надежностью, используют *предельную ошибку репрезентативности* (Δ).Предельная ошибка позволяет определить границы среднего значения признака в генеральной совокупности с заданной степенью вероятности. Для ее определения среднюю ошибку увеличивают в t раз:

$$\Delta = t \cdot \mu, \tag{9.9}$$

где t - коэффициент доверия; μ - средняя ошибка репрезентативности.

Определить значение коэффициента доверия при любой степени вероятности можно на основе таблицы функции Лапласа. Выписка из таблицы функции Лапласа приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Выписка из таблицы функции Лапласа

F(t)	t	F(t)	t	F(t)	t	F(t)	t
0,663	0,96	0,911	1,70	0,932	1,83	0,947	1,94
0,676	0,99	0,920	1,75	0,937	1,86	0,954	2,00
0,854	1,46	0,929	1,81	0,942	1,92	0,997	3,00

Подставляя в выражение (9.9) значение средней ошибки выборочной средней из таблицы 3, можно получить формулы предельной ошибки для каждого вида отбора. Например, для повторного отбора предельная ошибка выборочной средней (Δ_x) примет вид:

$$\Delta_x = t \cdot \mu = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n}}. \tag{9.10}$$

Остальные виды предельных ошибок получают аналогично.

Следует иметь в виду, что определение ошибки репрезентативности является промежуточным этапом выборочного наблюдения. Величина предельной ошибки используется для расчета характеристик генеральной совокупности – генеральной средней и генеральной доли альтернативного признака.

Определить дискретное значение генеральных характеристик невозможно, поэтому производится расчет пределов генеральной средней и генеральной доли альтернативного признака, т. е. определяются границы, в которых заключены данные характеристики.

При использовании предельной ошибки репрезентативности пределы генеральной средней определяются следующим образом:

$$\overline{x} = \tilde{x} \pm \Delta_x \quad (9.11)$$

$$\text{или } \tilde{x} - \Delta_x \leq \overline{x} \leq \tilde{x} + \Delta_x \quad (9.12)$$

Пределы генеральной доли альтернативного признака определяются аналогично:

$$P = w \pm \Delta_w \quad (9.13)$$

$$\text{или } w - \Delta_w \leq P \leq w + \Delta_w \quad (9.14)$$

В ходе выборочного наблюдения одним из вопросов является определение объема выборочной совокупности. Определить оптимальную численность можно, используя формулу предельной ошибки репрезентативности, следовательно, выбор формулы зависит от способа формирования выборочной совокупности. В таблице 7 приведены формулы для определения оптимальной численности выборки при каждом способе отбора для расчета выборочной средней и выборочной доли альтернативного признака.

Таблица 7 - Формулы для расчета оптимальной численности выборки

Вид отбора и объем выборочной совокупности	Для выборочной средней		Для доли альтернативного признака	
	Формула	Номер формулы	Формула	Номер формулы
Повторный отбор	$n_x = \frac{t^2\sigma_x^2}{\Delta x^2}$	(9.15)	$n_w = \frac{t^2 w \cdot (1-w)}{\Delta w^2}$	(9.16)
Бесповторный отбор	$n_x = \frac{Nt^2\sigma_x^2}{N\Delta x^2 + t^2\sigma_x^2}$	(9.17)	$n_w = \frac{Nt^2 w \cdot (1-w)}{N\Delta w^2 + t^2 w \cdot (1-w)}$	(9.18)

где n_x, n_w - оптимальная численность выборки; t - коэффициент доверия; σ_x^2 - дисперсия; Δ_x - предельная ошибка выборки; Δ_w - предельная ошибка доли

альтернативного признака; N - объем генеральной совокупности; w - доля альтернативного признака в выборочной совокупности.

Следует помнить, что расчет оптимальной численности возможен только в том случае, когда изначально известны величины дисперсии и предельной ошибки репрезентативности. Поэтому определять оптимальную численность рекомендуется только при проведении повторных выборочных наблюдений.

Методические материалы по теме 9

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 9: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 10. Статистическое изучение связи между явлениями

Содержание темы

Виды связей. Стохастические зависимости парные и множественные, линейные и криволинейные, прямые и обратные. Методы изучения и измерения взаимосвязей.

Факторный и результативный признаки. Корреляционно-регрессионный анализ связи. Уравнение регрессии и его смысл. Виды уравнений регрессии. Определение параметров уравнения парной регрессии.

Определение показателей тесноты связи при парной корреляции. Коэффициент линейной корреляции и индекс корреляции. Индекс детерминации. Сила связи. Шкала Чеддока.

Использование пакета Microsoft Excel для проведения корреляционно-регрессионного анализа. Расшифровка результатов анализа.

Непараметрические показатели тесноты связи. Метод сравнения параллельных рядов. Коэффициент корреляции рангов Спирмэна.

Показатели тесноты связи между альтернативными признаками – коэффициенты контингенции и ассоциации, методика их расчета и интерпретация результатов.

Методические указания

Цель темы - освоение приемов выявления стохастических зависимостей между экономическими явлениями, оценки силы и тесноты связей, построения корреляционных моделей.

Явления экономической жизни, описываемые с помощью определенных статистических показателей, могут состоять между собой в следующих видах связей: балансовой, компонентной и факторной.

Балансовая связь характеризует зависимость между источниками формирования и направлениями использования средств, и относятся к аддитивным зависимостям.

Компонентные связи характеризуются тем, что изменение статистических показателей определяется изменением компонентов, входящих в этот показатель как множители. Выражается компонентная связь уравнением:

$$a = b * c.$$

В статистике компонентные связи анализируются обычно при помощи индексного анализа, позволяющего выявить влияние каждого из факторов на изменение обобщающего показателя.

Факторные связи проявляются в согласованной вариации изучаемых показателей, одни из которых выступают как факторные, а другие – как результативные.

Факторные связи делятся на функциональные и стохастические (вероятностные).

Для стохастических связей характерно то, что изменение результативного признака «у» не полностью зависит от влияния факторного признака «х», так как на него могут воздействовать и другие факторы. Поэтому одному значению факторного признака «х» могут соответствовать несколько различных значений результативного признака «у». Следует помнить, что стохастические связи не являются жесткими (полными) зависимостями, они проявляются только в массе случаев, поэтому такие связи могут проявляться только в изменение средних величин факторного и результативного признаков.

В статистике различают парные и множественные стохастические зависимости.

При парной зависимости на результативный признак «у» оказывает влияние только один факторный признак «х». В жизни такая ситуация встречается крайне редко, но при проведении статистических исследований выбирают один наиболее значимый факторный признак, абстрагируясь от возможного влияния других.

Если зависимость множественная, на один результативный признак «у» влияет несколько факторных признаков «х1», «х2», «х3» и т. д.

В зависимости от характера связи между признаками стохастические зависимости делятся на линейные и криволинейные.

Линейная форма связи предполагает равномерное изменение результативного признака под влиянием факторного признака и описывается уравнением линейной регрессии.

Линейная форма связи делится на прямую и обратную. При прямой форме с возрастанием факторного признака возрастает и результативный признак, при обратной форме связи с ростом факторного признака результативный признак уменьшается.

Помимо линейных зависимостей, в экономике часто встречаются и криволинейные, которые описываются различными уравнениями: параболы любого порядка, гиперболы, степенной, полулогарифмической, показательной и другими функциями.

Корреляционно-регрессионный анализ – один из самых популярных методов анализа связей, позволяющий выявить наличие связи между явлениями, определить тесноту и силу этой связи, подобрать математическую функцию, позволяющую наиболее точно описать связь и проверить надежность произведенных расчетов.

На первом этапе проведения корреляционно-регрессионного анализа необходимо определить вид стохастической зависимости и выбрать самые подходящие уравнения регрессии.

Уравнения регрессии – это математические функции, которые позволяют определить зависимость изменения среднего уровня результативного признака от изменения среднего уровня факторного признака.

На втором этапе рассчитывают параметры выбранного уравнения регрессии, производят оценку их значимости и выбирают то уравнение, которое точнее всего описывает изучаемое явление.

Параметры рассчитываются на основе метода наименьших квадратов. Расчет может производится вручную. В этом случае можно составить систему нормальных уравнений или воспользоваться методом определителей. Формулы уравнений регрессии и методы расчета параметров уравнений регрессии подробно рассмотрены на с. 113-117 пособия [5].

Значимость параметров уравнения проверяют на основе расчета t-критерия Стьюдента. Рассчитанное по специальным формулам значение t-критерия сравнивают с его табличным значением. Если рассчитанное значение t- критерия больше табличного, параметр считается значимым.

Выбор оптимального уравнения регрессии основан на сравнении показателя, называемого остаточной дисперсией (σ_{ε}^{2}). Наиболее точным считается то уравнение, у которого остаточная дисперсия имеет минимальное значение.

В настоящее время для проведения рассмотренных выше процедур рекомендуется воспользоваться пакетом Microsoft Excel. Процедура анализа и расшифровка результатов расчетов рассматривается в работе [11] на с. 92-106.

Для определения тесноты связи используются различные показатели: индекс Фехнера, коэффициент линейной корреляции, индекс корреляции (корреляционное отношение), коэффициент корреляции рангов Спирмэна и т. д.

Коэффициент линейной корреляции "r" используется только при линейной форме связи. Он может принимать значения от «минус» 1 до 1. Отрицательное значение свидетельствует о наличии обратной связи между признаками «х» и

«y». Чем ближе значение «r» к ± 1, тем сильнее связь. Если «r» равен 0, связь отсутствует, если «r» равен 1 – связь функциональная.

Индекс корреляции (корреляционное отношение) - R - используется как для линейной, так и нелинейной форм связи. Индекс корреляции принимает значения от 0 до 1. Если показатель тесноты связи будет равен 0, значит связь между «x» и «y» отсутствует, чем ближе к 1, тем теснее связь.

Индекс детерминации ($R^{2)}$ равен отношению факторной и общей дисперсии. Его применяют с целью проверки пригодности рассчитанного уравнения регрессии для практического использования. Если $R^2 \geq 0{,}5$, модель пригодна для практического применения, так как более половины общей вариации результативного признака объясняется воздействием факторного признака. Более детально данный вопрос рассмотрен на с. 117-119 пособия [5].

Сила связи находится на основании показателей тесноты связи по шкале Чеддока.

Таблица 8 - Шкала Чеддока

Теснота связи	0,1-0,3	0,3-0,5	0,5-0,7	0,7-0,9	0,9-0,99
Сила связи	слабая	умеренная	заметная	высокая	весьма высокая

Для определения тесноты связи используются и другие, менее точные показатели, например, коэффициент корреляции рангов Спирмэна (ρ). Этот показатель рассчитывается на основе метода выстраивания параллельных рядов и ранжирования значений «x» и «y». Коэффициент Спирмэна может принимать значения от «минус» 1 до 1.

Теснота связи альтернативных признаков определяется при помощи коэффициентов ассоциации и контингенции. Данные коэффициенты принимают значения от «минус» 1 до 1. Чем ближе значение к ± 1, тем сильнее связь. Методы расчета рассмотренных выше показателей подробно изложены на с. 120-122 пособия [5].

Методические материалы по теме 10

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии;

рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 10: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 11. Статистика населения

Содержание темы

Статистическое изучение численности населения. Перепись населения как источник статистической информации о численности и составе населения.

Категории постоянного и наличного населения, связь между ними.

Изучение состава населения. Распределение населения по возрастным группам. Показатели демографической нагрузки населения.

Понятие естественного движения населения. Показатели естественного движения населения. Таблицы смертности.

Механическое движение населения. Виды миграции. Абсолютные и относительные показатели миграции.

Методические указания

Цель темы - освоение системы показателей, характеризующих численность и состав населения, изучение методов прогнозирования перспективной численности населения.

Точная численность населения определяется в ходе проведения Всероссийских переписей населения, осуществляемых по мере возникновения необходимости в среднем один раз в десятилетие. Однако периодичность проведения переписей может изменяться в зависимости от экономической и политической обстановки в стране. В периоды между Всероссийскими переписями проводят микропереписи населения, в ходе которых обследуется порядка 5 % населения страны или отбираются отдельные пилотные регионы. При проведении переписей различают постоянное и наличное население.

Постоянное население (ПН) - лица, обычно проживающие на данной территории.

Наличное население (НН) - лица, находящиеся на данной территории в момент переписи. Учитываются также временно отсутствующие (ВО) и

временно проживающие (ВП).

Постоянное население и наличное население связаны следующим образом:

$$ПН = НН + ВО – ВП. \quad (11.1)$$

В периоды между переписями численность населения определяется по балансовому методу. К численности населения на начало периода прибавляется сальдо механического и естественного прироста за определенный период.

Задачами переписей население является не только определение численности населения по состоянию на критическую дату, но и изучение состава населения путем группировки его по различным признакам.

В настоящее время распределение населения осуществляется по следующим признакам:

1. по полу и возрасту;
2. по месту проживания;
3. по источникам средств существования;
4. по уровню образования выступает одной основных характеристик населения, используемых в социальной статистике;
5. по национальному составу.

Численность населения изменяется под воздействием двух факторов – естественного и механического движения населения.

Естественным движением населения называют процессы рождения, смертности и изменения численности населения под их воздействием. К естественному движению относят также процессы брака, развода и характеристика продолжительности жизни.

Показатели естественного движения населения делятся на абсолютные и относительные.

К абсолютным относятся число родившихся (Р), число умерших (У) и абсолютный прирост (убыль) населения (ΔЕП), рассчитываемый как разность между первым и вторым показателями.

Относительные показатели естественного движения - это коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста, исчисляются они в расчете

на 1000 населения (в промилле). Данные показатели позволяют сравнивать интенсивность процессов естественного движения населения в различных совокупностях и в различные периоды времени.

Следует обратить внимание, что относительные показатели естественного движения населения могут рассчитываться как для населения в целом, так и для отдельных групп населения – половых, возрастных, социальных и т.д. В зависимости от этого показатели делятся на общие и специальные (частные).

У общих коэффициентов естественного движения населения показатели, расположенные в числителе, соотносятся со средней численностью всего населения.

У специальных коэффициентов в качестве знаменателя используется численность отдельной группы населения.

Методы расчета данных показателей рассмотрены в пособии [5] на с. 127-129.

При расчете коэффициентов естественного движения населения за период менее одного года следует помнить, что их необходимо приводить в сопоставимую оценку ***путем приведения в годовое исчисление***. Для этого рассчитанный коэффициент умножают на показатель, равный отношению продолжительности года в днях к продолжительности периода, за который рассчитан коэффициент.

Так, если известно, что за 1 квартал родилось 510 человек, среднесписочная численность в этом квартале составляла 200 тыс. человек, коэффициент рождаемости будет рассчитан следующим образом:

$$K_p = \frac{510}{200000} * 1000 * \frac{360}{90} = 10{,}2\ ‰.$$

Изучение средней продолжительности жизни осуществляется при помощи таблиц смертности (таблиц доживаемости). Такие таблицы строятся по одногодичным возрастным группам по результатам переписи населения и данным о рождаемости и смертности за периоды, смежные с периодом переписи. В таблицах приводятся данные о числе доживающих до каждого следующего возраста и вероятность дожития до каждого следующего возраста, число

живущих в возрасте X лет, число прожитых человеко-лет.

По данным таблиц смертности рассчитывается средняя продолжительность предстоящей жизни. Она находится делением числа человеко-лет, которые предстоит прожить дожившим до определенного возраста, на число лиц, доживших до этого возраста.

Миграцией, или механическим движением населения называют перемещение населения по территории страны и между странами с переменой постоянного места жительства навсегда или на более или менее продолжительный период. Механическое движение населения может оказать существенное влияние на численность населения, как постоянного, так и наличного, а также сказывается на численности трудовых ресурсов.

Миграция делится на внешнюю, внутреннюю, сезонную и маятниковую.

Внешняя миграция – перемещение населения из одной страны в другую. Оказывает влияние на численность постоянного населения.

Внутренняя миграция – перемещение населения внутри одной страны. Оказывает влияние на численность постоянного населения региона, но не вызывает изменения численности населения страны в целом.

Сезонная миграция – изменение численности наличного населения в определенные периоды, связанное с выполнением сезонных работ.

Маятниковая миграция – ежедневные или еженедельные перемещения людей от места их жительства к месту работы или учебы и обратно. На численности постоянного населения не сказывается, но оказывает существенное влияние на численность трудовых ресурсов.

Для характеристики миграции используются абсолютные и относительные показатели. Абсолютные показатели рассчитываются по данным миграционных служб и характеризуют численность лиц, пересекающих границы. Относительные показатели позволяют установить интенсивность миграционных процессов. Они определяются в расчете на 1000 жителей страны или региона.

Методы расчета относительных показателей естественного и механического движения населения рассмотрены на с. 129-130 пособия [5].

Прогнозирование перспективной численности населения может производиться различными способами, в зависимости от целей прогнозирования.

Чтобы спрогнозировать вероятную численность населения на непродолжительный период времени, используют метод экстраполяции, принципы которого рассмотрены в теме 7 «Анализ рядов динамики».

Для прогнозирования численности отдельных возрастных групп используется метод возрастной передвижки, основанный на использовании данных о вероятности дожития каждой возрастной группы до следующего года. Информация о вероятности дожития извлекается из таблиц смертности. Формула для определения перспективной численности населения имеет вид:

$$Ч_{x+1} = Ч_x \cdot P_{x+1}, \qquad (11.2)$$

где $Ч_x$ - численность населения в возрасте x лет; P_{x+1} - вероятность дожития до следующей возрастной группы.

Методические материалы по теме 11

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 11: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 12. Статистика занятости и безработицы

Содержание темы

Понятие трудовых ресурсов. Методы расчета трудовых ресурсов. Баланс трудовых ресурсов. Схема и система показателей баланса трудовых ресурсов, основные направления его анализа.

Понятие экономически активного населения. Показатели численности и состава экономически активного населения. Уровень экономической активности.

Понятие безработицы населения. Показатели уровня безработицы общей и официально зарегистрированной. Определение относительных показателей безработицы.

Методические указания

Цель темы - освоение системы показателей, характеризующих уровень занятости и безработицы, строения балансов трудовых ресурсов.

При изучении данной темы следует особое внимание уделить статистическим категориям «трудовые ресурсы», «трудоспособное население» «экономически активное население», «занятое население», «безработные».

Трудовые ресурсы – это часть населения страны, которое занято экономической деятельностью или способно трудиться, но не работающее по каким-либо причинам.

Исходными данными для расчета величины трудовых ресурсов выступает численность населения в трудоспособном возрасте, которая определяется по данным переписи населения.

К ***трудоспособному населению*** относят граждан в возрасте от 16 лет до возраста выхода на пенсию, способных трудиться по состоянию здоровья.

Расчет численности трудовых ресурсов осуществляется в Балансе трудовых ресурсов по состоянию на конкретную дату, а для обобщения используются среднегодовые показатели. Балансы трудовых ресурсов составляются в целом по стране, а также для отдельных регионов, краев и областей. Они позволяют определять структуру трудовых ресурсов,

соотношение занятых в разных видах экономической деятельности, направления изменения социальной структуры общества. Следует иметь ввиду, что структура баланса трудовых ресурсов и наименование отдельных элементов периодически модифицируется, поэтому актуальный баланс рекомендуется изучать на сайте Росстата (www.gks.ru).

Трудовые ресурсы делятся на экономически активное население и экономически неактивное население.

Экономически активное население представляет собой часть населения страны в возрасте от 15 до 72 лет, обеспечивающее предложение рабочей силы для производства товаров и услуг. Экономически активное население делится на занятых и безработных.

Занятыми считаются лица, которые в отчетном периоде выполняли работу по найму за вознаграждение и выполнявшие работу без оплаты на семейном предприятии. В балансе трудовых ресурсов занятые лица распределяются по видам экономической деятельности, включая предоставление услуг по ведению домашнего хозяйства.

Экономически неактивное население – это население трудоспособного возраста (от 15 до 72 лет), которое не считается занятым или безработным в течение анализируемого периода. К нему относятся:

- лица, обучающиеся с отрывом от производства;
- лица, занятые в собственном домашнем хозяйстве и производящие товары и услуги только для личного пользования;
- лица, получающие пенсии по возрасту или на льготных условиях;
- лица трудоспособного возраста, занятые в экономике других стран.

Для характеристики трудовых ресурсов используется ряд относительных показателей:

1. Уровень экономической активности. Характеризует долю экономически активного населения в общей численности населения или в численности трудовых ресурсов. Анализируется в динамике и в сопоставлении с данными по различным регионам и странам.

2. Уровень занятости. Показывает долю занятых в численности экономически активного населения.

3. Структура занятых по видам экономической деятельности. Позволяет проанализировать пропорции в распределении трудовых ресурсов, выявить тенденции на рынке труда.

Анализ безработицы начинается с определения общей численности безработных. Общая численность безработных определяется по данным переписей или выборочных обследований населения. В соответствии с рекомендациями Международной организации труда *безработными* считаются лица в возрасте от 16 лет и старше, которые в изучаемом периоде соответствовали трем следующим критериям:

1. Не имели работы (приносящего доход занятия);

2. Занимались поиском работы (самостоятельно или через службы занятости) или предпринимали шаги по открытию собственного дела;

3. Были готовы приступить к работе незамедлительно.

Для характеристики уровня и продолжительности безработицы используются следующие относительные показатели:

1. Уровень (коэффициент) безработицы. Показывает долю безработных в численности экономически активного населения.

2. Уровень официально зарегистрированной безработицы. Показывает долю лиц, официально признанных безработными, в численности экономически активного населения.

3. Процент зарегистрированных безработных в общей численности безработных.

4. Средняя продолжительность поиска работы. Показывает, сколько дней в среднем потребовалось одному человеку для трудоустройства. Определяется по данным службы занятости о дате регистрации в качестве безработного и о дате снятия с учета в связи с трудоустройством.

Формулы для расчета относительных показателей, характеризующих трудовые ресурсы, приводятся в пособии [5] на с. 132-133.

Методические материалы по теме 12

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 12: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 13. Статистика национального богатства

Содержание темы

Понятие национального богатства и его структура. Понятие и состав нефинансовых произведенных активов, нефинансовых не произведенных активов, финансовых активов.

Методы и проблемы количественной оценки элементов национального богатства в текущих и сопоставимых ценах. Структура национального богатства РФ и других стран. Изучение динамики объема национального богатства.

Понятие основных фондов. Показатели наличия, движения, состояния и эффективности использования основных фондов.

Оборотные фонды и показатели эффективности их использования.

Методические указания

Цель темы - освоение методики анализа национального богатства на основе системы национального счетоводства.

При изучении данной темы следует обратить внимание на критерии отнесения отдельных элементов в состав национального богатства, его составные элементы, а также изучить показатели, используемые для проведения статистического изучения отдельных элементов национального богатства, таких как основные фонды и оборотные активы.

Национальное богатство *(НБ)* - совокупность ресурсов страны, составляющих необходимые условия производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей. Оно состоит из экономических объектов, существенным признаком которых является возможность получения их собственниками экономической выгоды.

Определение состава национального богатства, наименования и содержания отдельных его элементов производится в рамках системы национального счетоводства (СНС) и реформируется в соответствии с реформами СНС. Поэтому достаточно часто структура НБ, приведенная в учебниках, не совпадает с действующей структурой. Актуальная в настоящее время структура НБ, наименование его отдельных элементов и их содержание рассмотрены в пособии [5] на с. 143-145.

Согласно СНС-2008, национальное богатство состоит из нефинансовых и финансовых активов. Нефинансовые активы делятся на произведенные и непроизведенные активы.

Нефинансовые произведенные активы – это активы, созданные людьми в результате процессов, рассматриваемых как производство. В их состав включены основные фонды, материальные оборотные фонды и ценности.

Основные фонды — это произведенные активы, которые используются неоднократно или непрерывно в процессах производства более одного года, не меняют материально-вещественной формы и переносят стоимость на стоимость создаваемого продукта по частям. Главным критерием отнесения фондов к основным фондам является их неоднократное использование. В состав основных фондов включаются как материальные объекты, так и нематериальные объекты, например, объекты интеллектуальной собственности.

Материальные оборотные фонды — это произведенные активы, состоящие из товаров и услуг, которые появились в текущем периоде или более раннем периоде и которые предназначены для продажи, использования в производстве или для других видов использования позднее. К ним относятся готовые товары, находящиеся у производителя в запасах для дальнейшей продажи или приобретенные в качестве сырья для переработки или перепродажи и т. д. В состав данного элемента включают также незавершенное производство товаров или услуги.

Ценности – это произведенные товары значительной стоимости, которые не используются в целях производства или потребления, но хранятся в течение

некоторого периода времени в качестве запасов стоимости. Предполагается, что их стоимость не должна уменьшаться по сравнению с общим уровнем цен в течение длительного периода. К ним относят драгоценные металлы и камни, произведения искусства, ювелирные изделия и т. д.

Нефинансовые непроизведенные активы - это нефинансовые активы, которые возникли иным образом, нежели в результате процесса производства, например, в результате юридических или учетных действий. В их состав в настоящее время включают природные ресурсы, контракты, договоры аренды и лицензии, “гудвилл” и маркетинговые активы.

Финансовые активы - это активы, которым противостоят финансовые обязательства другого собственника. Финансовые активы включают все финансовые требования, акции или другие виды участия в капитале корпораций плюс золото в слитках, держателями которого в качестве резервного актива являются органы денежно-кредитного регулирования.

Состав каждого элемента нефинансовых и финансовых активов определяется в СНС.

В составе национального богатства имеются два элемента, величина которых не учитывается при его стоимостной оценке, но она указывается справочно. Такими элементами являются потребительские товары длительного пользования и прямые иностранные инвестиции.

Первым этапом статистического исследования национального богатства является его стоимостная оценка. Согласно рекомендациям СНС-2008, оценка национального богатства проводится в балансах активов и пассивов методом непрерывной инвентаризации. Оценка НБ может производиться в текущих или сопоставимых ценах. Текущие цены предполагают, что все элементы НБ учитываются в ценах приобретения соответствующих периодов.

Сопоставимая оценка НБ отражает стоимость всех его элементов в ценах одного периода. Для анализа динамики величины НБ используется сопоставимая оценка.

При исследовании отдельных элементов национального богатства – основных фондов и материальных оборотных фондов - предполагается рассчитывать ряд показателей, характеризующих их наличие и эффективность использования.

Статистическое исследование основных фондов предполагает расчет нескольких групп показателей, позволяющих всесторонне охарактеризовать данный элемент национального богатства. Для удобства расчетов можно выделить следующие группы:

1. Показатели наличия основных фондов;
2. Показатели движения основных фондов;
3. Показатели состояния основных фондов;
4. Показатели эффективности использования основных фондов.

Показатели наличия включают стоимость основных фондов (ОС) на начало и конец периода, а также среднюю стоимость основных фондов ($\overline{ОС}$). Расчеты осуществляются в двух оценках: по полной стоимости и по остаточной стоимости.

К ***показателям движения*** основных фондов относят коэффициент поступления основных фондов, коэффициент выбытия основных фондов, коэффициент обновления.

К ***показателям состояния*** основных фондов относят коэффициент годности и коэффициент износа. Эти коэффициенты могут быть найдены по состоянию на любую дату, как правило, на начало и конец периода.

Показатели эффективности использования основных фондов включают фондоотдачу, фондоемкость, фондовооруженность труда.

Формулы для расчета вышеперечисленных показателей рассмотрены в пособии [5] на с. 148-151.

Изучение материальных оборотных фондов основано на анализе скорости их обращения как основной характеристики эффективности использования. Система показателей эффективности использования материальных оборотных фондов включает:

- коэффициент оборачиваемости материальных оборотных фондов;
- коэффициент закрепления материальных оборотных фондов;
- средняя продолжительность одного оборота (в днях);
- расчет величины условно высвобожденных (закрепленных) материальных оборотных фондов за счет изменения скорости оборота.

Следует обратить внимание, что расчет данных показателей базируется на использовании средней за период величины материальных оборотных фондов. Расчет средней зависит от наличия исходных данных и продолжительности периода, за который производится расчет.

Так, среднемесячная стоимость определяется как полусумма величины материальных оборотных фондов на начало и конец месяца.

При расчёте средней стоимости материальных оборотных фондов за квартал (год) используется средняя хронологическая, при расчете которой используются данные об остатках материальных оборотных фондов на конец каждого месяца (квартала).

Методики расчета вышеперечисленных показателей рассмотрены в пособии [5] на с. 152-153.

Методические материалы по теме 13

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 13: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 14. Статистика уровня жизни населения

Содержание темы

Система социально-экономических индикаторов, характеризующих уровень жизни населения.

Статистический анализ дифференциации и концентрации доходов. Коэффициенты фондов и децильные коэффициенты дифференциации по уровню доходов. Кривая Лоренца и индекс Джини.

Методика расчета прожиточного минимума. Границы бедности – российские и международные стандарты уровня бедности, показатели уровня и распространения низких доходов.

Индекс развития человеческого потенциала как обобщающий показатель уровня жизни населения. Индекс ожидаемой продолжительности жизни, индекс образования и дохода на душу населения. Методика расчета ИРЧП на основе средней геометрической.

Методические указания

Цель темы - освоение системы показателей, характеризующих уровень жизни населения и степень дифференциации по уровню доходов.

Уровень жизни — это уровень благосостояния населения, потребления благ и услуг, совокупность условий и показателей, характеризующих меру удовлетворения основных жизненных потребностей людей.

Для характеристики уровня жизни населения применяется система показателей, включающая социально-экономические индикаторы, показатели дифференциации (расслоения) населения по уровню доходов, показатели, характеризующие уровень бедности, а также интегральные показатели уровня жизни.

Социально-экономические индикаторы формируются на основе статистических данных об объеме и составе денежных доходов населения, основных направлениях их использования и распределения между отдельными группами населения.

К основным социально-экономическим индикаторам относятся следующие показатели:

1. Денежные доходы, расходы и сбережения населения;

3. Средние денежные доходы;

4. Реальные денежные доходы;

5. Среднемесячная начисленная заработная плата;

6. Средний размер назначенной месячной пенсии;

7. Покупательная способность денежных доходов населения.

Общая величина ***денежных доходов и расходов*** населения рассчитывается в балансе доходов и расходов населения. В балансе все доходы населения группируются в зависимости от источников получения, расходы группируются по видам, причем в последние годы обязательно регистрируют изменение задолженности по кредитам. Так как данные об общих суммах доходов и расходов могут не совпадать, рассчитывается балансирующая строка – прирост (уменьшение) денег на руках у населения. Баланс доходов и расходов населения составляется ежегодно, позволяет проследить динамику общих сумм доходов и расходов, а также оценить изменения в структуре доходов и расходов.

Средние денежные доходы могут быть рассчитаны следующими методами:

1. Путем деления суммы денежных доходов на численность наличного населения (среднедушевой денежный доход).

2. Как медианный уровень дохода - уровень, выше и ниже которого получает доход одинаковое количество населения.

3. Как модальный доход - наиболее распространенный уровень дохода.

Для подробной характеристики распределения населения по уровню дохода одновременно рассчитывают все три показателя (среднедушевой денежный доход, модальный и медианный доход). Это позволяет установить наличие и характер асимметрии в распределении доходов.

Реальные денежные доходы определяются посредством корректировки денежных доходов на индекс потребительских цен. Данный показатель

рассчитывается в процентах к предыдущему периоду и характеризует динамику денежных средств с учетом их покупательной способности.

Среднемесячная начисленная заработная плата рассчитывается в номинальном и реальном выражении. Номинальная определяется делением начисленного месячного фонда заработной платы на среднесписочную численность работающих. Реальная начисленная среднемесячная заработная плата исчисляется в процентах к предыдущему периоду и нивелирует влияние инфляции на динамику показателя.

Средний размер назначенной месячной пенсии с учетом компенсационных выплат определяется делением общей суммы назначенных за период месячных пенсий на среднюю за период численность пенсионеров. Расчеты проводятся как по стране в целом, так и по отдельным регионам. Для уточнения динамики уровня доходов пенсионеров средний размер назначенной месячной пенсии корректируется на индекс потребительских цен, т. е. рассчитывается ее реальный размер.

Покупательная способность денежных доходов населения отражает потенциальные возможности населения по приобретению товаров и услуг. Она может быть рассчитана двумя способами:

- как товарный эквивалент, т. е. количество отдельных видов товаров и услуг, которые можно приобрести на среднедушевой денежный доход.
- как количество определенного набора товаров и услуг, которое можно приобрести на среднедушевой денежный доход.

Для анализа дифференциации по уровню доходов используют следующие показатели:

1. коэффициент фондов;
2. децильный коэффициент;
3. кривую Лоренца;
4. коэффициент концентрации доходов - индекс Джини.

Коэффициент фондов характеризует соотношение *средних* доходов двух крайних групп населения. Для его расчета исходную совокупность разделяют на

равные по численности группы (как правило – децильные, т. е. 10-процентные) и делят средние доходы последней и первой группы. Учитывая, что при определении среднего дохода в знаменателе показателей используются одинаковые величины, коэффициент фондов можно рассчитать как отношение суммарного дохода 10% самого богатого и 10 % самого бедного населения. Чем выше значение данного коэффициента, тем сильнее степень дифференциации. Меньшую степень дифференциации, чем при использовании децильных групп, покажут квинтильные коэффициенты фондов (рассчитываются по 20-процентным группам).

Децильный коэффициент показывает, во сколько раз *минимальные* доходы 10 % самого богатого населения превышают *максимальные* доходы 10 % самого бедного населения.

Кривая Лоренца является разновидностью кумулятивных кривых и строится по данным о распределении доходов между отдельными группами населения. Она позволяет визуально оценить величину дифференциации населения по уровню доходов. Неравенство в распределении доходов характеризуется степенью отклонения кривой Лоренца от линии нормального (равномерного) распределения. Чем сильнее отклоняется кривая фактического распределения от линии нормального распределения, тем более неравномерно распределены доходы между отдельными группами населения.

Коэффициент концентрации доходов (индекс Джини) устанавливает степень отклонения фактического распределения доходов населения от линии их равномерного распределения. Его величина варьирует от 0 до 1. Чем ближе значение к 1, тем более неравномерно распределены доходы. Метод построения Кривой Лоренца и способы расчета индекса Джини подробно рассмотрены в пособии [5] на с. 166-167.

Прожиточный (физиологический) минимум – суммарная стоимость товаров и услуг, которую можно рассматривать как нижний предел, позволяющий поддержать физическое состояние, но лишь в течение определенного времени. Рассчитывается в среднем для всего населения и для

основных социально-демографических групп населения (трудоспособное население, пенсионеры, дети)

Прожиточный минимум – это агрегированный показатель, который включает следующие составные элементы:

1. Стоимость набора продуктов питания, учитывающего диетологические ограничения и обеспечивающего минимально необходимое количество калорий;

2. Расходы на непродовольственные товары индивидуального и общесемейного пользования;

3. Расходы на оплату услуг;

4. Расходы по обязательным платежам и сборам (рассчитывается только для трудоспособного населения).

Состав продовольственной корзины устанавливается в целом по Российской Федерации не реже 1 раза в пять лет на основе методических рекомендаций, разрабатываемых с участием Института питания РАМН, Минтруда РФ и общероссийских объединений профсоюзов, и утверждается правительством РФ. В настоящее время расчет прожиточного минимума регламентируется постановлением Правительства РФ от 28.01.2013 г. № 54 (ред. от 19.08.2014) "Об утверждении методических рекомендаций по определению потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в субъектах Российской Федерации".

В РФ величина прожиточного минимума используется в качестве черты бедности. Население, имеющее доходы ниже прожиточного минимума, относится к бедному. Для характеристики бедности используют две группы показателей:

1. Показатели распространения бедности. Включают показатели, характеризующие масштаб бедности - количество граждан, доходы которых не превышают прожиточный минимум и долю бедных в общей численности населения;

2. Показатели, характеризующие уровень бедности -дефицит дохода, индекс глубины бедности, индекс остроты бедности.

Дефицит дохода определяется как суммарное значение доходов населения, недостающих до величины прожиточного уровня:

Индекс глубины бедности характеризует среднее простое отклонение доходов бедных домохозяйств от величины прожиточного минимума в расчете на одно домохозяйство. Рассчитывается как отношение дефицита дохода к общему числу домохозяйств.

Индекс остроты бедности – это среднее взвешенное отклонение доходов бедных домохозяйств от величины прожиточного минимума в расчете на одно домохозяйство. При его расчете придается больший вес домохозяйствам с более высоким дефицитом дохода.

Наиболее удачным агрегированным показателем уровня жизни является индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) или HDI (Human Development Index). Этот показатель отражает как величину благосостояния, так и качество жизни населения той или иной страны. Данный индекс оценивает три стороны жизни населения:

1. Ожидаемую продолжительность жизни;

2. Уровень грамотности населения (среднее количество лет, потраченных на обучение) и ожидаемую продолжительность обучения;

3. Уровень жизни, оцениваемый через ВНД на душу населения по паритету покупательной способности (ППС) в долларах США.

Методика расчета ИРЧП рассмотрена в пособии [5] на с. 160-161.

Методические материалы по теме 14

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 14: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 15. Статистика выпуска товаров и услуг

Содержание темы

Понятие промышленной продукции. Группировки продукции по степени готовности.

Система отчетных статистических показателей: объем произведенной промышленной продукции, объем отгруженной продукции.

Индексный анализ динамики объема и стоимости продукции. Коэффициенты ритмичности и ассортиментности. Анализ качества продукции, индивидуальные и общие индексы сортности.

Методические указания

Цель темы - освоение системы показателей, характеризующих результаты деятельности предприятий и организаций, относящихся к различным видам экономической деятельности, изучение методик анализа выпуска промышленных предприятий.

Под ***продукцией промышленности*** понимают прямой полезный результат промышленно-производственной деятельности предприятий, выражающийся либо в форме товаров, либо в форме услуг промышленного характера. Поэтому к промышленной продукции относится только продукция промышленно-производственных цехов предприятия.

По степени готовности и назначению на промышленных предприятиях выделяют готовую продукцию, полуфабрикаты, незавершенное производство и работы промышленного характера или материальные услуги.

Под ***готовой продукцией*** понимают продукцию, прошедшую все стадии обработки, принятую службой технического контроля и сданную на склад или отгруженную заказчику.

Полуфабрикаты – это продукты, прошедшие обработку в одном из цехов предприятия и подлежащие либо обработке в других цехах, либо реализации на сторону.

Незавершенное производство – это продукция, которая не прошла всех стадий обработки в отчетном периоде, а также изделия, не принятые службой технического контроля или не полностью укомплектованные.

Под ***работами промышленного характера*** понимают работы по ремонту и модернизации оборудования, транспортных средств и других промышленных изделий, пуск и наладка оборудования и т.д.

В формах статистической отчетности предприятия отражают два показателя: объем произведенной промышленной продукции и объем отгруженной продукции.

Объем произведенной промышленной продукции (ОПП) определяется суммированием отдельных элементов:

- готовой продукции;
- полуфабрикатов; включаются в состав ОПП за вычетом внутризаводского оборота;
- работ промышленного характера;
- стоимости продукции, изготовленной из сырья заказчика (давальческого сырья). Включается в состав ОПП по стоимости обработки (без стоимости сырья);
- изменения остатков незавершенного производства;
- продукции, полученной путем переработки отходов производства.

В состав промышленной продукции *не включается* выручка от продажи отходов производства, стоимость бракованной продукции, стоимость продукции и работ, выполненных непромышленными подразделениями предприятия (строительных работ, стоимость продукции подсобного сельского хозяйства и т. д.).

Объем отгруженной продукции (ОТП) - продукция, фактически отгруженная в отчетном периоде потребителям, выполненные работы и услуги, принятые заказчиком, независимо от того, поступили деньги за них на счет предприятия или нет.

Объем отгруженной продукции определяется на основе объема промышленной продукции, из которого вычитается изменение остатков готовой продукции на складах предприятия, изменение запасов полуфабрикатов, продукции подсобных и вспомогательных подразделений предприятия и

изменение остатков незавершенного производства. Подробнее данный вопрос рассмотрен в пособии [5] на с. 174-176.

Статистический анализ промышленной продукции проводится по следующим направлениям:

1. анализ динамики объема и стоимости продукции;
2. анализ степени выполнения плана по ассортименту выпущенной продукции;
3. анализ ритмичности выпуска продукции;
4. анализ качества выпускаемой продукции.

Для анализа динамики объема и стоимости продукции используется индексный метод. Изменение стоимости продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом определяется при помощи агрегатного индекса товарооборота.

Изменение физического объема продукции рассчитывается при помощи индексов физического объема продукции.

Если на предприятии производится один вид продукции или группа однородной продукции, используется индивидуальный индекс физического объема.

По группе разнородной продукции изменение физического объема определяется на основе агрегатного индекса физического объема продукции:

При наличии индивидуальных индексов физического объема продукции агрегатный индекс может быть заменен на средний. Методика построения вышеперечисленных индексов рассмотрена в теме 8 «Индексный анализ и его использование при анализе цен и инфляции».

Анализ степени выполнения плана по ассортименту продукции предполагает, что по каждому виду производимой продукции фактический объем производства должен быть не менее планируемого. Расчет производится аналогично расчету относительной величины выполнения планового задания, т. е. если план по выпуску данного вида продукции не довыполнен, в расчет принимается фактическая величина, а если план перевыполнен - то плановая.

При анализе ритмичности выпуска продукции производят сопоставление фактически выпущенной продукции по декадам или другим периодам времени с установленным графиком производства. Для этого используется коэффициент ритмичности.

Анализ качества продукции проводится на основе индексов сортности. Расчет индексов сортности базируется на сопоставлении средних стоимостей продукции. Если возрастает доля продукции более высокого качества, то увеличивается и средняя стоимость продукции.

При производстве одного вида продукции индекс сортности рассчитывается как средней цены за единицу продукции при фактическом соотношении сортов к средней цене при плановом или базисном соотношении сортов.

Если значение индекса сортности больше 100 %, это свидетельствует об увеличении доли продукции более высокого качества, и, следовательно, более дорогой.

При производстве нескольких видов продукции индекс сортности принимает форму агрегатного индекса.

Подробнее методики расчета индексов сортности и их использования в статистическом анализе рассмотрены в пособии [5] на с. 179-183.

Методические материалы по теме 15

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 15: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15].

Тема 16. Система национального счетоводства

Содержание темы

Понятие и принципы формирования СНС. Основные функции СНС. Понятие институциональной единицы. Группировки хозяйствующих субъектов по секторам и видам экономической деятельности.

Основные показатели, рассчитываемые в СНС. Понятие и методика расчета валовой добавленной стоимости. Конечное и промежуточное потребление. Виды оценок элементов ВДС. Расчет ВВП производственным, распределительным методом и методом конечного использования.

Классификация счетов в СНС и принципы их построения.

Методические указания

Цель темы - освоение принципов проведения макроэкономических расчетов, применяемых в настоящее время, изучение строения системы национального счетоводства и методик расчета основных макроэкономических показателей.

СНС — это макроэкономическая модель, которая позволяет отразить потоки связей и взаимодействие производственного, торгового и финансового капиталов. Она представляет собой набор счетов и таблиц, целью которых является определение результатов хозяйственной деятельности страны за определенный период, расчет величины благ, которыми располагает страна на определенную дату. В настоящее время СНС является основным балансовым построением в большинстве экономически развитых стран.

При изучении данной темы студентам следует обратить внимание на то, что система макроэкономических расчетов весьма мобильна и постоянно подвергается переосмыслению. Существует несколько версий СНС ООН, разработанных в разное время. В настоящее время в России используется версия СНС-2008.

Особенностью СНС является использование двух группировок хозяйствующих субъектов – по секторам и видам экономической деятельности.

При группировке хозяйствующих единиц *по видам экономической деятельности* группировочным признаком является вид их экономической деятельности и конечные результаты деятельности - производимая продукция и предоставляемые услуги. Группировка осуществляется на основе Общероссийского классификатора видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП), который входит в состав Единой системы

классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

При группировке по секторам применяется понятие «институциональная единица».

Институциональная единица — это экономическая единица, которая способна от своего имени владеть активами, принимать обязательства, участвовать в экономической деятельности и вступать в операции с другими единицами.

Институциональные секторы в СНС представляют собой группы схожих по типу институциональных единиц. Институциональные единицы относятся к соответствующему сектору в соответствии с характером их экономической деятельности.

В СНС-2008 выделяют пять секторов экономики, охватывающие все операции резидентов экономики данной страны:

1. *Сектор нефинансовых корпораций.* Включает институциональные единицы, производящие товары и нефинансовые услуги по рыночным ценам.

2. *Сектор финансовых корпораций* включает все резидентские корпорации, основная деятельность которых состоит в предоставлении финансовых услуг, включая услуги финансового посредничества, услуги страхования и услуги пенсионного обеспечения, а также единицы, осуществляющие виды деятельности, которые содействуют финансовому посредничеству.

3. *Сектор государственного управления.* Включает, главным образом, центральные органы государственного управления, региональные органы управления и местные органы управления, включая фонды социального обеспечения, учрежденные и контролируемые этими единицами. Кроме того, он включает НКО, осуществляющие нерыночное производство, которые контролируются органами государственного управления или фондами социального обеспечения.

4. *Сектор некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства* включает все резидентские НКО, предоставляющие нерыночные товары и услуги домашним хозяйствам или обществу в целом, за исключением тех, которые контролируются органами государственного управления.

5. *Сектор домашних хозяйств* включает все домашние хозяйства, являющиеся резидентами данной страны. Он включает также институциональные домашние хозяйства, состоящие из лиц, находящихся в течение длительного периода времени в больницах, домах престарелых, монастырях, тюрьмах и т. д.

Институциональные единицы, являющиеся резидентами за рубежом, образуют *сектор остального мира.* Для получения полного представления об экономическом поведении единиц-резидентов должны учитываться все операции между единицами-резидентами и единицами-нерезидентами. Операции между резидентами и нерезидентами отражаются в особом счете, называемом счетом остального мира.

Счет в СНС представляет собой статистическую таблицу, в которой рассматривается один аспект экономической деятельности. СНС обеспечивает возможность составления полной последовательности счетов потоков и балансов активов и пассивов для каждого сектора и, при необходимости, для каждого подсектора, а также для всей экономики в целом. Поэтому общее число составляемых счетов может быть весьма велико.

Каждый счет имеет две стороны, одна называется “Ресурсы”, другая - “Использование”. При этом каждая экономическая операция отражается в счетах дважды: в части “Ресурсы” одного счета и в части “Использование” другого.

В СНС-2008 выделяют три основные группы счетов:

1. Счета текущих операций;

2. Счета накопления;

3. Балансы активов и пассивов.

Назначение и содержание каждой группы счетов рассмотрено в пособии [5] на с. 190-198.

Следует иметь в виду, что каждый счет СНС предназначен для расчета одного или нескольких макроэкономических показателей.

Макроэкономические показатели могут быть рассчитаны на валовой или чистой основе. Валовая основа предполагает, что в состав показателя включено потребление основных фондов. Для получения показателя в чистом виде следует из валового показателя вычесть потребление основных фондов.

Основные показатели, рассчитываемые в СНС:

- валовый внутренний продукт (ВВП);
- валовая прибыль (валовый смешанный доход);
- валовый национальный доход (ВНД);
- валовый национальный располагаемый доход (ВНРД);
- валовое национальное сбережение;
- чистое кредитование и чистое заимствование;
- национальное богатство.

Детальная методика расчета перечисленных показателей, а также их взаимосвязь, приводятся в пособии [5] на с. 198-202.

Методические материалы по теме 16

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 16: [2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 17].

2 Методические указания для подготовки к практическим занятиям

Целью проведения практических (семинарских) занятий является закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и при самостоятельном изучении дисциплины "Статистика", для выработки профессиональных умений и навыков, сформулированных в рабочей программе дисциплины.

Практическими (семинарскими) занятиями предусматривается сочетание индивидуальных и групповых форм работы, включающих решение практических задач с использованием реальных статистических или условных данных, а также выработка навыков формулировать выводы по произведенным статистическим расчетам.

Занятие по теме 1. Теоретические основы и принципы организации статистики

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

Вопросы:

1. К какому веку относится первое статистическое исследование в Европе?
2. Кто первым предложил использовать термин «статистика»?
3. Кто был основоположником политической арифметики?
4. Перечислите наиболее известных российских и зарубежных статистиков.
5. Какие законы диалектики являются базой статистической методологии?
6. Охарактеризуйте сущность метода дедукции.
7. Дайте определение и приведите примеры статистической совокупности.
8. Дайте определение статистического признака. Приведите примеры количественных, качественных и альтернативных признаков.

9. Чем различаются основные и второстепенные признаки? Приведите примеры основных и второстепенных признаков для конкретного статистического исследования.

10. Приведите примеры дискретных и интервальных признаков.

11. В чем отличие статистического признака и статистического показателя?

12. На каких принципах организована официальная статистика в РФ?

13. Охарактеризуйте существующие системы организации статистики в зарубежных странах. Какая система используется в США?

14. Назовите страны, в которых применяется децентрализованная форма организации статистики.

15. Назовите страны, в которых применяется централизованная форма организации статистики.

Занятие по теме 2. Статистическое наблюдение

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Кто первым предложил использовать термин «статистика»?

2. Перечислите наиболее известных российских и зарубежных статистиков.

3. Какие законы диалектики являются базой статистической методологии?

4. Охарактеризуйте сущность метода дедукции.

5. Дайте определение и приведите примеры статистической совокупности.

6. Дайте определение статистического признака. Приведите примеры количественных, качественных и альтернативных признаков.

7. Чем различаются основные и второстепенные признаки? Приведите примеры основных и второстепенных признаков для конкретного статистического исследования.

8. Приведите примеры дискретных и интервальных признаков.

9. В чем отличие статистического признака и статистического показателя?

10. На каких принципах организована официальная статистика в РФ?

11. Охарактеризуйте существующие системы организации статистики в зарубежных странах. Какая система используется в США?

12. Какие нормативные акты регулируют проведение статистического наблюдения на федеральном уровне?

13. Перечислите требования к статистическому наблюдению.

14. Какие причины вызывают несопоставимость данных при статистическом наблюдении? Как можно добиться сопоставимости результатов статистического наблюдения?

15. Перечислите формы статистического наблюдения. Дайте характеристику каждой из форм.

16. Перечислите признаки, по которым различаются виды статистического наблюдения. Охарактеризуйте каждый вид статистического наблюдения.

17. Какие способы получения информации в ходе статистического наблюдения вы знаете? Охарактеризуйте каждый способ получения информации.

18. Приведите примеры сплошного и несплошного наблюдения.

19. Охарактеризуйте различные виды ошибок наблюдения и определите виды наблюдения, при которых возможно возникновение максимального количества ошибок.

Тесты:

1. Определите, какие из перечисленных признаков являются количественными, а какие – качественными:

1) Уровень образования человека;

2) Форма собственности предприятия;
3) Численность работников предприятия;
4) Средняя заработная плата работников муниципальных организаций здравоохранения;
5) Объем продаж промышленного предприятия;
6) Квалификация педагогических работников;
7) Рентабельность предприятия;
8) Объем ВВП в расчете на душу населения;
9) Протяженность железнодорожных путей в Калининградской области;
10) Национальность трудового мигранта;
11) Пол человека.

2. Укажите, какие из перечисленных признаков относятся к дискретным (прерывным), а какие являются интервальными (непрерывными):

1) Количество детей в семье;
2) Этажность здания;
3) Объем перевезенных грузов;
4) Процент выполнения плана по продажам торгового предприятия;
5) Рентабельность предприятия рыбной промышленности;
6) Объем импорта рыбной продукции;
7) Число посадочных мест в вагоне поезда;
8) Численность трудовых мигрантов;
9) Балл, полученный студентом на экзамене.

3. В отчете о численности и составе учеников средней школы содержится следующая информация:

Общее количество учащихся – 934 чел., в том числе:

- мальчиков – 452;

- девочек – 479.

Из общего количества учащихся:

- учеников 1- 4 класса – 345 чел.,

- 5-9 классов - 534 чел.,

- учеников 10-11 классов - 52 чел.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1) Имеются ли в представленном отчете ошибочные данные?
2) Можно ли устранить ошибки и почему?
3) Какой способ контроля за ошибками вы использовали?

Занятие по теме 3. Статистическая группировка и сводка

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Сформулируйте цель и основные задачи статистической сводки.

2. Перечислите основные этапы проведения сводки, дайте их краткую характеристику

3. Какова необходимость использования метода статистической группировки при проведении статистического наблюдения? Дайте определение статистической группировки.

4. Какие виды группировок используются в статистических исследованиях? Приведите примеры различного вида группировок.

5. Каковы основные принципы выбора группировочного признака? Как происходит распределение исходных данных на группы и определение интервалов группировки?

6. В каком случае предпочтительнее использование неравных интервалов при проведении группировки?

7. Дайте определение статистической таблицы. Какое значение имеют таблицы в изложении результатов статистической сводки?

8. Как вы понимаете подлежащее и сказуемое статистической таблицы?

9. Какие виды таблиц выделяют по характеру подлежащего?

10. Сформулируйте основные правила построения статистических таблиц.

Задачи:

1. Имеются следующие данные о стаже работы и месячной выработке продукции рабочими цеха:

Номер рабочего	**Стаж работы, лет**	**Месячная выработка, ед. изм.**
1	1,0	220
2	6,5	310
3	9,2	327
4	4,5	275
5	6,0	280
6	2,5	253
7	2,7	245
8	16,0	340
9	13,2	312
10	14,0	352
11	11,0	325
12	12,0	308
13	10,5	306
14	1,0	252
15	9,0	290
16	5,0	265
17	6,0	282
18	10,2	288
19	5,0	240
20	5,4	270
21	7,5	278
22	8,0	288

Для изучения зависимости между стажем работы и месячной выработкой проведите группировку рабочих по стажу, выделив 4 группы с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности рабочих определите:

а) число рабочих;

б) средний стаж одного рабочего;

в) среднюю выработку продукции одним рабочим.

Результаты представьте в групповой таблице. Дайте анализ показателей таблицы и сделайте краткие выводы.

2. Имеются следующие данные по кредитам:

№ п/п	Сумма кредита, тыс. руб.	Срок кредита, дней	Вид обеспечения	Характер погашения

1	1000	30	Залог	в срок
2	700	180	Залог	в срок
3	5000	360	Гарантия	в срок
4	20000	360	Залог	просрочена
5	5	30	нет обеспечения	в срок
6	45000	90	Страховка	в срок
7	100000	360	нет обеспечения	в срок
8	10	30	Залог	в срок
9	50	30	Залог	в срок
10	70	30	Страховка	просрочена
11	100	5	нет обеспечения	в срок
12	280	360	Страховка	просрочена
13	560	90	Гарантия	в срок
14	20000	360	Залог	в срок
15	90000	720	Залог	в срок
16	100	7	Залог	в срок
17	50	30	нет обеспечения	в срок
18	600	360	Залог	в срок
19	72	180	Гарантия	просрочена
20	500	90	Страховка	в срок
21	840	90	Страховка	просрочена
22	1000	30	Залог	в срок
23	100000	10	Залог	в срок
24	48	90	Залог	в срок
25	50	270	Залог	в срок
26	10	10	Гарантия	в срок
27	800	30	нет обеспечения	просрочена
28	56	360	Страховка	в срок
29	4	90	нет обеспечения	просрочена
30	5	30	Залог	просрочена
31	20000	180	Залог	просрочена
32	10	30	Гарантия	в срок
33	40	5	Залог	в срок
34	40	10	нет обеспечения	в срок
35	18	360	Залог	в срок

1) На основании данных таблицы проведите аналитическую группировку для выявления зависимости между суммой и сроком кредита.

По каждой группе и в целом по всей совокупности рассчитайте:

а) Средний срок кредита;

б) Среднюю сумму кредита;

в) Количество заемщиков в каждой группе.

2) Используя данные табл., проведите комбинированную группировку кредитов по видам обеспечения и характеру погашения. По каждой группе рассчитайте среднюю сумму кредита и долю погашенных в срок и просроченных кредитов.

Занятие по теме 4. Принятие решений в условиях неопределенности Абсолютные и относительные величины

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.
2. Решение задач.

Вопросы:

1. Чем относительные показатели отличаются от абсолютных?
2. Какие виды относительных показателей вы знаете?
3. В чем заключается отличие относительного показателя выполнения договорных обязательств от относительного показателя выполнения плана?
4. В каких единицах измеряется относительный показатель структуры?
5. Какой из представленных относительных показателей является относительным показателем координации?
   а) На начало года на каждые 1000 чел. городского населения приходится 350 чел. сельского населения.
   б) 4% занятого населения приходится на рыбодобывающую промышленность.
   в) В предыдущем периоде времени объем ВВП был ниже на 2 %.
6. Можно ли менять местами числитель и знаменатель при расчете относительного показателя структуры?
7. Можно ли менять местами числитель и знаменатель при расчете относительного показателя координации?

8. Как называется относительный показатель, позволяющий сравнивать значения одинаковых признаков в разные моменты времени?

9. Как называется относительный показатель, позволяющий сравнивать значения одинаковых признаков в одинаковые моменты времени, но на разных территориях?

Задачи:

1. Численность сотрудников предприятия по состоянию на 31.12.2015 составляла 12560 чел. Планировалось, к концу 2016 увеличить количество сотрудников до 12800 чел. Фактическая численность сотрудников по состоянию на 31.12.2016 составила 12730 чел.

Определите относительные показатели планового задания, выполнения плана и динамики.

2. Численность городского населения в РФ в 2016 составляла 108,6 млн. чел., а численность сельского населения – 37,9 млн. чел.

Определить структуру населения и соотношение городского и сельского населения.

3. На сайте Росстата приводится информация о количестве зарегистрированных браков. В 2016 году в РФ было зарегистрировано 1 161 068 браков. Средняя численность населения в этом году составляла 146,5 млн. чел.

Определить относительный показатель интенсивности.

Занятие по теме 5. Средние величины и показатели вариации

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Сформулируйте, в чем заключается сущность средних величин. Каковы основные виды и формы средних величин?

2. Какие основные правила расчета средней величины необходимо выполнить, чтобы полученная средняя была реальной, а не формальной?

3. Перечислите основные свойства средней арифметической.

4. Как в статистике трактуют понятия «мода» и «медиана». К какому виду средних они относятся?

5. Каковы особенности определения моды и медианы в дискретном ряду распределения?

6. Каковы особенности определения моды и медианы в интервальном ряду распределения?

7. Что представляет собой вариация признака и в чем состоит значение ее применения?

8. Какие обобщающие показатели вариации характеризуют абсолютный размер колеблемости признака около средней величины?

9. Что такое дисперсия? Каковы виды дисперсий? В чем сущность правила сложения дисперсий?

Задачи:

1. Имеются данные о затратах времени на изготовление деталей в 200 отраслях:

Условные данные о затратах времени на изготовление деталей

Время, затраченное на изготовление 1 детали, мин.	Число деталей, штук	Сумма накопленных частот, S_i
8-10	14	14
10-12	26	40
12-14	75	115
14-16	40	155
16-18	20	175
18-20	15	190
20-22	10	200
Итого	**200**	**X**

По приведенным данным вычислите:

1) Среднее значение варьирующего признака;

2) Показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициенты вариации и осцилляции;

3) Моду и медиану.

Занятие по теме 6. Статистические графики

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Практическое задание.

Вопросы:

1. Дайте определение статистического графика.

2. Приведите определение графического образа.

3. Как называется схематическая географическая карта, на которую наложены статистические диаграммы?

4. Как называется часть графика, включающая его название и пояснения отдельных частей?

5. Какие виды графиков используются для изображения динамики явления?

Практическое задание:

1. Построить линейные, точечные, фигурные, полосовые, секторные, радиальные и др. диаграммы.

2. Построить графики: «Лица Чернова», «лучи», «звезды», «Знак Варзара».

Занятие по теме 7. Анализ рядов динамики

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Какие основные методологические принципы положены в основу построения динамических рядов? В чем отличие моментного ряда динамики от интервального ряда?

2. Какие существуют методы приведения уровней динамического ряда к сопоставимому виду?

3. Какие статистические показатели используются для анализа динамики?

4. Какие показатели применяет статистика для измерения среднего уровня моментного ряда динамики?

5. Приведите основные формулы расчета показателей среднего уровня интервального ряда динамики?

6. В чем заключается сущность метода смыкания динамических рядов? В каких ситуациях необходимо использовать этот метод?

7. Какие методы выявления основной тенденции (тренда) используются в статистике?

8. Какие виды средних величин используются при анализе рядов динамики абсолютных и относительных величин? Приведите основные формулы их расчета.

9. В чем заключается сущность метода экстраполяции, для чего статистика использует этот метод?

Задачи:

1. По данным таблицы 10 проанализировать динамику явления, рассчитав следующие показатели:

а) Цепные и базисные абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста;

б) Средний уровень ряда, средние темпы роста и темпы прироста, средние абсолютные приросты.

Данные о розничном товарообороте региона в 2018 г.

Показатели	**I кв.**	**II кв.**	**III кв.**	**IV кв.**
Розничный товарооборот, млрд. руб.	220,2	219,6	268,0	357,4

2. Выручка от продаж условного предприятия за 2013-2017 год возросла на 17,9 %, достигнув в 2017 году 345,0 млн. руб. Определите прогнозное значение выручки от продаж в 2019 году с учетом того, что тенденция изменения данного показателя сохранится.

Занятие по теме 8. Индексный анализ и его использование при анализе цен и инфляции

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Для решения каких задач статистика использует индексный метод анализа?

2. Дайте понятие индекса. Каковы основные принципы построения статистических индексов?

3. Каковы основные принципы расчета сводных индексов количественных и качественных показателей?

4. Какую роль играют «веса» при построении сводных индексов?

5. В каких случаях в статистическом анализе используется агрегатная форма индексов?

6. В чем заключается сущность средних индексов, как строятся и где используются эти индексы?

7. Каковы возможности использования индексов Пааше и Ласпейреса? В чем заключаются особенности их построения?

8. В чем отличие индексов переменного и постоянного состава? Для каких целей используются эти индексы? Как взаимосвязаны индексы переменного состава, постоянного состава и индекс структурных сдвигов?

9. Каковы методологические принципы построения территориальных индексов?

10. Какой вид индекса – Пааше или Ласпейреса - используется для расчета сводного индекса потребительских цен?

11. Что представляет собой индекс цен – дефлятор ВВП?

Задачи:

1. По шахтоуправлению имеются следующие данные:

Предприятия	Январь-октябрь прошлого года		Январь-октябрь отчетного года	
	себестоимость добычи 1 т угля, тыс. руб.	общая сумма затрат, руб.	себестоимость добычи 1 т угля, тыс. руб.	общая сумма затрат, руб.
Шахта № 1	8,5	17000	8,3	18000
Шахта № 2	8,0	24000	7,9	27000
Угольный разрез	4,0	16000	3,8	21000

Требуется вычислить:

а) Индивидуальные индексы себестоимости добычи, объема добычи и общей суммы затрат. Увязать их в систему.

б) Общие индексы себестоимости, объема добычи и общей суммы затрат по трем предприятиям.

в) Абсолютное изменение общей суммы затрат: всего и за счет изменения себестоимости добычи 1 т угля и объема добычи.

2. Имеются данные о продаже товаров на рынке:

Группа товаров	Товарооборот отчетного периода, тыс. руб. (p_1q_1)	Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
Овощи	2000	+25
Фрукты	1500	+11
Мясопродукты	6500	-1

Определить, как в среднем по рынку изменились цены и как это отразилось на расходах населения.

3. По данным о деятельности отдельных предприятий объединения рассчитайте:

а) Индивидуальные индексы уровня рентабельности;

б) Удельный вес стоимости производственных фондов каждого предприятия в базисном и отчетном периодах;

в) Индексы среднего уровня рентабельности постоянного, переменного состава и структурных сдвигов. Проверьте увязку их в систему.

Сделайте выводы об изменении среднего уровня рентабельности.

Номер предпри-ятия	Среднегодовая стоимость производственных фондов, тыс. руб.		Прибыль, тыс. руб.	
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год

1	4500	5600	900	1000
2	3200	3420	760	821
3	3500	3780	790	870
Итого	**11200**	**12800**	**2450**	**2691**

Занятие по теме 9. Выборочное наблюдение

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Охарактеризуйте выборочное наблюдение, изложите его основные преимущества по сравнению со сплошным наблюдением.

2. Дайте понятие генеральной и выборочной совокупностей. Какова причина возникновения ошибки репрезентативности?

3. Перечислите основные виды выборочного наблюдения. Охарактеризуйте каждый из них.

4. На каких принципах базируется стратифицированный отбор? Какой принцип является оптимальным?

5. Дайте понятие многоступенчатого отбора. Как формируется выборка при многоступенчатом отборе?

6. От каких факторов зависит выбор формулы средней ошибки репрезентативности? Напишите формулу расчета средней ошибки выборки при повторном отборе.

7. Дайте понятие коэффициента доверия. Как он определяется?

8. Как определить пределы среднего значения признака в генеральной совокупности?

9. Какова цель определения оптимальной численности выборки?

Задачи:

1. Для изучения распределения работников бюджетной сферы по размерам заработной платы в городе проведено 10 %-ное выборочное обследование. В результате учета 900 человек выявлено, что средняя зарплата работников

составляет 32500 руб. со средним квадратическим отклонением 4200 руб. Из числа работающих 15 % получают зарплату свыше 40 000 руб.

Требуется с вероятностью 0,954 определить пределы среднего размера заработка одного работника бюджетной сферы в городе и пределы доли работников, получающих свыше 40000 руб.

2. В банке проводится анализ наличия потенциальных кредитных ресурсов. Для этого требуется определить, сколько депозитов из 12500 должно попасть в выборку. Предыдущее обследование показало, что доля невостребованных в срок депозитов составила 27 % от их общего числа. Обследование предполагает, что предельная ошибка доли невостребованных депозитов не должна превышать 3 %, а вероятность расчетов должна быть не менее 0,997.

Занятие по теме 10. Статистическое изучение связи между явлениями

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Перечислите известные Вам виды связей и укажите методы, применяемые для их анализа

2. Какие статистические методы могут быть использованы для определения наличия связей между явлениями?

3. Охарактеризуйте стохастическую зависимость. Какие методы используются для определения наличия стохастических зависимостей?

4. Дайте понятие парной и множественной стохастической зависимости.

5. Опишите основные виды уравнений регрессии. От чего зависит выбор уравнения регрессии?

6. Приведите понятие прямой и обратной зависимости. Какие показатели позволяют определить направление связи?

7. Какие методы используются для определения параметров уравнения регрессии?

8. Какие показатели тесноты связи используются при линейных зависимостях?

9. Какие показатели тесноты связи используются при нелинейных зависимостях?

10. Дайте определение альтернативного признака. Какие показатели используются для определения тесноты связи между альтернативными признаками?

Задачи:

1. На основе выборочного обследования 20 магазинов определить тесноту и форму связи между объемом товарооборота и уровнем издержек обращения.

№ магазина	**Объем товарооборота, млрд руб.**	**Издержки обращения, млрд руб.**	**№ магазина**	**Объем товарооборота, млрд руб.**	**Издержки обращения, млрд руб.**
1	20,1	1,62	11	47,2	2,86
2	59,1	3,74	12	28,0	1,84
3	82,5	4,66	13	66,6	3,91
4	24,5	1,51	14	73,6	3,78
5	39,0	2,7	15	56,2	3,66
6	51,1	3,09	16	33,8	2,67
7	40,6	2,96	17	56,1	2,91
8	64,2	4,47	18	69,5	4,00
9	42,5	3,72	19	59,0	3,67
10	56,9	3,85	20	47,1	3,90

2. Имеются следующие данные по 10 заводам отрасли, полученные в результате проведения 5 %-ной случайной бесповторной выборки.

Номер завода	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем промышленной продукции, млн. руб.	10	9	12	11	14	8	7	15	13	16
Среднегодовая стоимость производственных фондов, млн. руб.	7	5	10	8	17	6	6	20	12	20

Определите уравнение регрессии и линейный коэффициент корреляции. Дайте экономическую интерпретацию полученных результатов.

3. На основе данных таблицы выявите наличие связи между возрастом оборудования и затратами на ремонт. В качестве показателя тесноты связи используйте коэффициент корреляции рангов Спирмэна.

Номер предприятия	Возраст оборудования, лет	Затраты на ремонт, тыс. руб.	Номер предприятия	Возраст оборудования, лет	Затраты на ремонт, тыс. руб.
1	4	1,5	6	10	4,0
2	5	2,0	7	8	2,3
3	5	1,4	8	7	2,5
4	6	2,3	9	11	6,6
5	8	2,7	10	6	1,7

4. Определить, имеется ли связь между пропусками занятий и результатами экзаменов на основе выборочного обследования 250 студентов. Результаты обследования следующие: из 250 студентов пропускали лекции 70 человек, успешно сдали экзамены 195 человек, из которых только 23 человека имели пропуски.

Занятие по теме 11. Статистика населения

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Дайте определение наличного и постоянного населения.

2. Какие показатели статистика использует для характеристики постоянного и наличного населения, как взаимосвязаны между собой эти показатели?

3. По каким признакам производится изучение состава населения?

4. Напишите формулы показателей демографической нагрузки.

5. Что такое естественный прирост населения? Как статистика рассчитывает естественный прирост населения?

6. Что такое механический прирост населения? Как можно исчислить механический прирост населения?

7. Какие относительные показатели естественного движения населения вы знаете?

8. Какие относительные показатели статистика использует для характеристики миграции населения?

9. Как определить сальдо миграции?

10. В чем сущность методики приведения показателей движения населения к годовому исчислению? Приведите примеры расчета величины квартального коэффициента рождаемости.

Задачи:

Имеются данные о численности населения в городе за 2021 г. (тыс. чел.):

1. Численность постоянного населения на 1 января – 650.

2. Численность временно проживающих на 1 января – 25.

3. Из числа постоянного населения на 1 января отсутствовало – 10.

4. Умерло всего за год – 18,5.

5. Родилось – 17,5.

6. Вернулось на постоянное место жительства из числа временно отсутствующих – 6.

7. Выехало постоянных жителей в другие города на постоянное жительство – 3.

8. Кроме того, численность детей на 1 января 2021 года в возрасте от 4 до 7 лет и их вероятность дожития составила:

Возраст	Количество детей	Условная вероятность дожития до следующего возраста
4	18500	0,9945
5	17700	0,9951
6	16900	0,9955
7	16300	0,9959
8		0,9962

Определить:

а. Численность наличного населения на начало и конец года.

б. Численность постоянного населения на конец года.

в. Среднегодовую численность постоянного и наличного населения.

г. Коэффициенты рождаемости, смертности, жизненности, естественного прироста.

д. Возможный коэффициент учащихся 1-4 классов на 1 сентября 2024 г.

2. На начало 2010 года численность наличного населения области составила 840 тыс. чел. Временно отсутствовали 16 тыс. чел., а временно проживали 18,5 тыс. чел.. В течение года у постоянного населения родилось 12,8 тыс. детей, умерло 14,3 тыс. чел., в том числе в возрасте до 1 года 0,3 тыс. чел.. Было зарегистрировано 9,5 тыс. браков и 6,1 тыс. разводов. Прибыли на постоянное проживание 24,7 тыс. чел., на временное проживание – 1,4 тыс. чел.. Выбыли на постоянное проживание на территории других регионов 28,2 тыс. чел., на временное проживание выбыли 2,3 тыс. чел. Из числа временно отсутствующих вернулись 1,9 тыс. чел. Среднегодовая численность женщин в возрасте 15 – 49 лет составила 248 тыс. чел. Определите:

1) численность постоянного населения на начало года;

2) постоянное и наличное население на конец года;

3) абсолютные и относительные показатели движения населения;

4) перспективную численность населения области на конец 2013 года, если известно, что коэффициент естественного прироста ежегодно уменьшается на 1,2 промилле, а механического увеличивается на 0,5 промилле.

Занятие по теме 12. Статистика занятости и безработицы

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Сформулируйте определение трудовых ресурсов.

2. Какие показатели используются в статистике для измерения численности трудовых ресурсов?

3. Каковы современные возрастные ограничения для категории «трудоспособное население»?

4. Для каких целей применяют баланс трудовых ресурсов? Из каких разделов он состоит?

5. Какие категории населения относятся к категории экономически активного населения?

6. Какие группы населения относятся к категории экономически неактивного населения?

7. Как рассчитывается уровень экономической активности населения?

8. Какие методики применяются в статистике для измерения безработицы? Как определить уровень безработицы?

Задачи:

1. Численность занятых 92 млн. чел. Число безработных 8 млн. чел. Чему равен уровень безработицы в стране?

Через месяц 1 млн. чел. уволился 0,5 млн. чел. из числа безработных прекратили поиски работы.

Найти на текущий момент:

1) Число занятых

2) Число безработных

3) Уровень безработицы.

2. Структура рабочей силы в экономике представлена следующим образом:

1-й год — занятых 100 млн. чел., из них военнослужащих 3 млн. чел., уровень безработицы 7 %;

2-й год — из числа занятых было уволено 6 млн. чел., из прежнего числа зарегистрированных безработных отказались от поисков работы 1,5 млн. чел., а

ещё 2 млн. человек перешли из разряда фрикционных безработных в структурные. Количество военнослужащих не изменилось.

Определить и расписать с формулами:

а) количество безработных в первом году;

б) количество занятых и безработных во втором году;

в) уровень безработицы во втором году.

3. В стране с неизменной численностью рабочей силы в течение текущего года каждый двадцатый из занятых потерял работу, а 35 % безработных ее нашли. Известно, что численность нашедших работу совпала с количеством освободившихся рабочих мест. Определить уровень безработицы в стране.

Занятие по теме 13. Статистика национального богатства

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Приведите определение национального богатства и перечислите элементы, из которого оно состоит.

2. Дайте понятие нефинансовых произведенных активов. Какие элементы включаются в их состав?

3. Дайте понятие нефинансовых непроизведенных активов. Какие элементы включаются в их состав?

4. Из каких элементов состоят финансовые активы?

5. Какой вид оценки национального богатства применяется для анализа динамики?

6. Какие показатели используются для анализа состояния основных фондов?

7. Какие показатели используются для анализа движения основных фондов?

8. Какие показатели используются для анализа эффективности использования основных фондов?

9. Перечислите основные показатели скорости оборота материальных оборотных фондов. Что показывает коэффициент оборачиваемости?

10. Как рассчитывается средняя стоимость материальных оборотных фондов?

Задачи:

1. Имеются следующие данные о динамике балансовой стоимости основных фондов (Ф) предприятия:

Дата	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12	31.12
Ф, млн. руб.	130	128	120	125	135	124	118	115	119	122	128	125	122

Износ фондов в начале года – 26 млн. руб., норматив отчислений на реновацию (амортизация) – 5 %, ликвидационная стоимость – 15 % от стоимости выбывших фондов, годовой объем выпущенной продукции - 300 млн. руб., среднесписочная численность персонала - 1000 чел.

а) Определить среднегодовую балансовую стоимость основных фондов.

б) Составить балансы основных фондов по первоначальной полной и остаточной стоимостям.

в) Рассчитать показатели состояния, движения и использования фондов.

2. Имеются следующие данные об использовании материальных запасов (З) предприятия:

Показатель	Базисный год (0)	Отчетный год (1)
Стоимость *З* в начале года, млн. руб.	30	45
Стоимость *З* в конце года, млн. руб.	12	23
Среднесуточный расход *З*, млн. руб./сут.	0,25	0,3
Годовой объем выпущенной продукции, млн. руб.	80	99

Определить абсолютные и относительные изменения показателей использования З предприятия.

Занятие по теме 14. Статистика уровня жизни населения

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Какие социально-экономические индикаторы используются в статистике для характеристики уровня жизни населения?

2. Дайте определение показателя «прожиточный минимум». Какие группы расходов учитываются при его расчете?

3. Для чего используется индекс Джини? Приведите любой метод его расчета.

4. Какие показатели используются при расчете индекса развития человеческого потенциала?

5. Опишите методику расчета индекса достигнутого уровня образования населения.

6. Перечислите показатели, характеризующие уровень бедности.

7. Какие фондовые коэффициенты дифференциации доходов населения использует статистика?

8. Как статистика определяет уровень реальных денежных доходов?

9. Как рассчитывается децильный коэффициент дифференциации по уровню доходов населения?

10. Что показывает кривая Лоренца?

Задачи:

1. Имеются данные о распределении населения России по среднедушевому денежному доходу за 2020 год.

Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Население в % к итогу
До 5000	2,4
5000 – 7000	3,8
7000 – 10000	8,0
10000 – 14000	12,1
14000 – 19000	14,4
19000 – 27000	18,2
27000 – 45000	22,5
свыше 45000	18,6
Итого	**100**

Рассчитайте:

а) Структурные средние: медиану, первый и третий квартили, первый и девятый децили.

б) Децильный коэффициент дифференциации доходов населения.

2. Определите коэффициент Джини (индекс концентрации доходов) по данным о распределении общего объёма денежных доходов населения РФ за 2018 и 2019 годы (по материалам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств и макроэкономического показателя среднедушевых денежных доходов населения, в процентах).

Показатели	2018	2019
Денежные доходы - всего в том числе по 20 %-ным группам населения:	100	100
Первая (с наименьшими доходами)	5,2	5,3
Вторая	9,9	10,0
Третья	14,9	15,1
Четвёртая	22,6	22,6
Пятая (с наибольшими доходами)	47,4	47,0

Занятие по теме 15. Статистика выпуска товаров и услуг

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Какие элементы включаются в состав произведенной промышленной продукции?

2. Какие элементы не включаются в состав произведенной промышленной продукции?

3. Включаются ли в состав отгруженной продукции остатки незавершенного производства?

4. Напишите формулу для расчета объема отгруженной продукции.

5. Как проводится анализ ассортимента выпускаемой продукции?

6. Как проводится анализ ритмичности выпуска продукции?

7. Как рассчитывается индекс сортности? Напишите известные Вам формулы данного индекса.

8. Как можно определить сумму дополнительной выручки или потерь в результате изменения качества продукции?

9. Приведите примеры единичных показателей качества продукции.

10. Напишите, какие индексы используются для анализа динамики объема и стоимости произведенной продукции.

Задачи:

1. За текущий период на предприятии изготовлено:

- станков на 1120 тыс. руб. (из них отпущено потребителям на 1110 тыс. руб.), остальные переданы на склад готовой продукции;

- полуфабрикатов на 990 тыс. руб., из которых потреблено на производственные нужды завода на 500 тыс. руб., отпущено на сторону на 87 тыс. руб., остальные полуфабрикаты оставлены на предприятии для использования в следующем периоде.

Во вспомогательных цехах произведено продукции на 650 тыс. руб., из которой 80 % было потреблено в производстве, 10 % отпущено на сторону, 10 % оставлено для использования в производстве в следующем периоде.

В текущем периоде на заводе были произведены работы по модернизации и реконструкции собственного оборудования на сумму 100 тыс. руб., по капитальному ремонту зданий и сооружений на сумму 500 тыс. руб., выполнены работы промышленного характера по заказам со стороны на 300 тыс. руб. (все работы выполнены полностью, их приемка оформлена установленными документами).

Определите объем произведенной промышленной продукции и объем отгруженной продукции.

2. Имеются данные о товарообороте и ценах по трем группам товаров:

Группа товаров	Розничный товарооборот в фактических ценах, млн руб.		Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	Базисный период	Отчетный период	
А	1000	1200	+5
Б	2000	2060	-2
В	1500	1700	+14

Определите:

1) индексы товарооборота в фактических и сопоставимых ценах по каждой группе товаров и по всем товарам вместе;

2) абсолютное изменение товарооборота за счет изменения количества реализованных товаров и за счет изменения цен;

3) экономию или дополнительные затраты покупателей в связи с изменением цен.

3. Известны следующие данные:

Группы товаров	Количество реализованных товаров, метров		Цена за 1 метр, руб.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	10	9	5	6
В	11	8	4	5

Определите:

1) общие индексы товарооборота в фактических и сопоставимых ценах;

2) абсолютное изменение товарооборота за счет каждого фактора (объема реализации, цен);

3) потери (выигрыш) покупателей в связи с изменением цен.

Занятие по теме 16. Система национального счетоводства (СНС)

Форма занятия: семинар.

План занятия:

1. Опрос по материалам лекций.

2. Решение задач.

Вопросы:

1. Кем и с какой целью была создана СНС?

2. На какой концепции базируется СНС? Когда в России начались расчеты макроэкономических показателей на основе СНС?

3. Какая версия СНС используется в России в настоящее время?

4. Дайте понятие сектора. Какие сектора выделяют в российской версии СНС?

5. Какие основные счета заполняются в российской версии СНС?

6. Какие макроэкономические показатели рассчитываются в СНС?

7. Какие существуют методы расчета ВВП?

8. В каких счетах производятся расчеты ВВП?

9. Какой счет используется для расчета ВВП производственным методом?

10. Имеется ли расхождение между объемом ВВП, рассчитанным производственным методом и методом конечного использования? Объясните причины.

Задачи:

1. Имеются следующие данные по стране (усл.ед.)

№ п/п	Данные	Значение
1	ВВ в основных ценах	450
2	Потребление основного капитала	20
3	Налоги на производство и импорт	40
4	Другие налоги на производство	25
5	Промежуточное потребление	300
6	Субсидии на производство и импорт	10
7	в том числе субсидии на продукты и импорт	5
8	Оплата труда	60
9	Валовая прибыль и валовые смешанные доходы	70
10	Сальдо экспорта-импорта	25
11	Расходы домашних хозяйств на конечное потребление	40
12	Расходы органов государственного управления и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	60
13	Валовое накопление основного капитала	20
14	Изменение запасов материальных оборотных средств	10
15	Чистое приобретение ценностей	5
16	Первичные доходы, полученные из-за границы	20
17	Первичные доходы, переданные за границу	5
18	Гуманитарная помощь из-за границы	5
19	Сальдо капитальных трансфертов, полученных из-за границы	(-5)
20	Приобретение непроизведенных нематериальных активов	10

Определите:

- ВВП разными способами;
- ЧВП; ВНД; ВНРД; ЧНРД;
- национальное сбережение;
- чистое кредитование.

Постройте соответствующие счета.

3 Задания и методические указания по выполнению контрольной работы

3.1 Общие сведения, выбор варианта

В соответствии с рабочей программой дисциплины "Статистика" студенты всех форм обучения выполняют контрольную работу.

Контрольная работа является одним из способов оценки результатов освоения дисциплины и направлена на самостоятельное решение конкретной задачи, сформулированной в задании на её выполнении.

Контрольная работа состоит из двух разделов. Первый раздел представляет собой письменное изложение двух теоретических вопросов, а второй – решение задач.

Контрольная работа сдается путем прикрепления в ЭИОС ИНОТЭКУ КГТУ в соответствующую рубрику, созданную преподавателем по данной дисциплине. Срок сдачи: не позднее начала зачетно-экзаменационной сессии, установленную графиком учебного процесса.

Выбор варианта осуществляется в соответствии со списком студентов при помощи таблицы 9.

Таблица 9 – Выбор варианта

Номер студента по списку	Теоретические вопросы	Задачи
1	1, 2	1, 2
2	3, 4	3, 4
3	5, 6	5, 6
4	7,8	7, 8
5	9, 10	9, 10
6	11, 12	11, 12
7	13, 14	13, 14
8	15, 16	15, 16
9	17, 18	17, 18
10	19, 20	19, 20
11	21, 22	21, 22
12	23, 24	23, 24
13	25, 26	25, 26
14	27, 28	27, 28
15	29, 30	29, 30
16	31, 32	31, 32
17	33, 34	33, 34
18	35, 36	35, 36
19	37, 38	37, 38
20	39, 40	39, 40

Номер студента по списку	Теоретические вопросы	Задачи
21	41, 42	41, 42
22	43, 44	43, 44
23	45, 46	45, 46
24	47, 48	47, 48
25	49, 50	49, 50
26	51, 52	51, 52
27	53, 54	53, 54
28	55, 56	55, 56
29	57, 58	57, 58
30	59, 60	59, 60

Система оценивания результатов контрольной работы:

Строится на основе универсальной системы оценивания результатов обучения, представленной в таблице в разделе 4.

3.2 Методические указания по выполнению контрольной работы

Объем контрольной работы следует ограничить 10-15 страницами, оформление производится в соответствии с требованиями, принятыми в ИНОТЭКУ КГТУ.

Работу следует разбить на следующие **структурные разделы:**

- содержание;
- введение;
- теоретические вопросы;
- решение задач;
- заключение.

В конце работы должен быть приведен **список использованных источников**, состоящий не менее чем из 5 наименований.

3.3 Тематика контрольных работ с заданиями на их выполнение

Теоретические вопросы

1 Абсолютные и относительные величины.

2 Система показателей продукции транспорта.

3 Понятие о выборочном наблюдении. Определение ошибки выборки при повторном и бесповторном отборе.

4 Методы расчета индекса Джини.

5 Показатели вариации: назначение и методы расчета.

6 Понятие и принципы формирования системы национального счетоводства (СНС).

7 Понятие статистического наблюдения. Сущность и формы статистического наблюдения.

8 Показатели уровня и распространения бедности.

9 Понятие статистической таблицы. Правила составления и заполнения статистических таблиц.

10 Основные фонды как элемент национального богатства. Статистический анализ наличия, движения, годности и эффективности использования основных фондов.

11 Понятие статистического наблюдения. Виды статистического наблюдения.

12 Методика анализа ритмичности выпуска продукции и соблюдения ассортимента выпускаемой продукции.

13 Понятие статистического наблюдения. Ошибки статистического наблюдения и способы их устранения.

14 Показатели численности и состава населения.

15 Понятие статистической группировки, их виды и значение.

16 Понятие трудовых ресурсов. Показатели состава и размещения трудовых ресурсов.

17 Понятие статистической группировки. Методика образования групп и интервалов группировки.

18 Показатели естественного движения населения.

19 Сущность средних величин. Виды средних и способы их расчета.

20 Статистические показатели качества выпускаемой продукции – единичные, косвенные и обобщающие. Индексы сортности индивидуальные и агрегатные.

21 Структурные средние - мода и медиана, особенности их расчета в дискретных и интервальных рядах распределения.

22 Показатели механического движения населения.

23 Понятие ряда динамики. Прогнозирование на основе динамических рядов.

24 Понятие безработицы. Статистические показатели, характеризующие безработицу.

25 Понятие статистических связей. Статистические методы измерения связей между явлениями. Определение тесноты связей на основе метода сравнения параллельных рядов.

26 Оборотные фонды как элемент национального богатства. Статистический анализ эффективности использования оборотных фондов.

27 Виды статистических связей и методы их изучения. Понятие стохастической зависимости, виды уравнений регрессии.

28 Показатель общественного продукта – ВВП. Три метода расчета ВВП.

29 Понятие стохастической зависимости. Определение показателей тесноты связи при линейных и нелинейных стохастических зависимостях (коэффициент линейной корреляции, индекс корреляции, индекс детерминации).

30 Понятие СНС. Основные категории СНС.

31 Понятие и сущность индексов. Индивидуальные и общие индексы.

32 Понятие и состав национального богатства.

33 Понятие статистического наблюдения. Программа статистического наблюдения.

34 Методы исчисления перспективной численности населения.

35 Основные категории статистической науки.

36 Понятие сектора в СНС. Виды секторов.

37 Изучение сезонных колебаний в рядах динамики. Методы расчёта индексов сезонности.

38 Обобщающий показатель уровня жизни населения – индекс развития человеческого потенциала: состав и методика расчета.

39 Понятие и виды рядов распределения. Статистические графики, используемые для изображения рядов распределения.

40 Понятие дифференциации населения по уровню доходов. Показатели дифференциации населения по уровню доходов.

41 Понятие и сущность индексов. Агрегатная форма индексов.

42 Понятие СНС. Основные счета СНС, заполняемые в СНС.

43 Понятие о рядах динамики. Статистические показатели динамики-абсолютный прирост, темп роста и прироста, абсолютное значение 1% прироста.

44 Понятие СНС. Основные категории СНС.

45 Понятие и сущность индексов. Индексы средних величин: индексы постоянного состава, переменного состава и структурных сдвигов.

46 Понятие промышленной продукции и виды оценок продукции.

47 Понятие о рядах динамики. Средние показатели в рядах динамики.

48 Методика статистического анализа динамики объема и стоимости промышленной продукции.

49 Понятие о выборочном наблюдении. Методы определение оптимальной численности выборки.

50 Понятие СНС. Основные макроэкономические показатели в СНС-методика расчета на основе данных определенных счетов. Взаимосвязь между основными макроэкономическими показателями.

51 Понятие и сущность индексов. Взаимосвязи индексов. Правила построения систем взаимосвязанных индексов.

52 Понятие прожиточного минимума и методика его расчета.

53 Предмет и метод статистики.

54 Система показателей продукции торговли.

55 Понятие и сущность индексов. Средние индексы.

56 Понятие и состав национального богатства. Основные направления статистического исследования национального богатства.

57 История зарождения и становления статистики как науки.

58 Социально-экономические показатели уровня жизни населения

59 Понятие о выборочном наблюдении. Способы отбора единиц при выборочном наблюдении.

60 Понятие продукции промышленности. Система показателей продукции промышленности.

Задачи

Задача 1

По данным о распределении студентов по уровню успеваемости, приведенным в таблице 10, определите средний балл и показатели его вариации (среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации). Сделайте выводы.

Таблица 10 - Распределение студентов по уровню успеваемости

Средний балл, полученный по итогам сессии	Доля студентов, %
2,5 – 3,0	5,0
3,0 - 3,5	13,4
3,5 - 4,0	24,7
4,0 - 4,5	39,3
4,5 - 5,0	17,6
Итого	100

Задача 2

В таблице 11 приводятся условные данные:

Таблица 11 - Условные данные о деятельности рыбообрабатывающего предприятия

Вид продукции	Выручка от продажи, тыс. руб.		Индивидуальный индекс физического объема продукции, %
	Плановая	Фактическая	
Треска замороженная	4250	4620	104,3
Скумбрия х/к	4630	4500	98,1
Путассу замороженная	256	300	98,3
Сельдь слабосоленая	1350	1410	80,3

Требуется:

1. Определите, как в среднем по предприятию изменился физический объем проданной продукции (на основе среднего индекса физического объема).

2. Рассчитайте, как в среднем по предприятию изменились выручка и цены на проданную продукцию, используя агрегатные индексы.

Задача 3

В таблице 12 приводятся условные данные об инвестициях в основной капитал региона:

Таблица 12 - Инвестиции в основной капитал региона за два года, в млрд. руб.

Год	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
1-й год	243,1	175,2	182,3	257,8
2-й год	104,6	116,4	108,9	241,3

По данным таблицы определите вид ряда динамики, рассчитайте отдельно за каждый год:

- цепные показатели динамики;
- средний темп роста и средний абсолютный прирост.

Сравнить динамику инвестиций в основной капитал за 1-й и 2-й годы.

Задача 4

По данным о деятельности трех магазинов одной сети за месяц, приведенным в таблице 13, вычислите средние значения каждого показателя. Укажите вид и форму использованных средних.

Таблица 13 - Условные данные о деятельности трех магазинов одной сети за месяц

Номер магазина	Выручка от продаж телевизоров, всего, тыс. руб.	Средняя цена одного телевизора, руб.
1	123 600	8 240
2	406 120	18 460
3	637 480	15 937

Задача 5

Плановый выпуск продукции на 2020 на предприятии составил 780 тыс. руб. Фактически в 2020 году на предприятии выпущено продукции на 20 тыс. руб. больше, чем предусмотрено планом. По сравнению с 2019 годом выпуск продукции в 2020 году был выше на 75 тыс. руб.

Определите относительные величины планового задания, выполнения плана и динамики, сформулируйте выводы.

Задача 6

В связи с прохождением аккредитации университета необходимо оценить качество подготовки студентов дневной формы обучения. С этой целью на основе собственно-случайного отбора было выбрано 356 студентов, что составило 25% от их численности.

Средний балл за последнюю сессию у них составил 3,9 балла при дисперсии 0,6. Доля студентов, не сдавших экзамены в течение сессии, составила 12%.

С вероятностью 0,947 необходимо найти пределы, в которых находится средний балл студентов в генеральной совокупности.

Задача 7

В таблице 14 приводятся данные по рыбообрабатывающему предприятию:

Таблица 14 - Условные данные о затратах на производство

Вид продукции	Общие затраты на производство, тыс. руб.		Изменение себестоимости единицы изделия в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	базисный период	отчетный период	
1. Семга слабосоленая	13700	13520	+10,5
2. Скумбрия холодного копчения	45 200	49 030	+ 3,2
3. Сельдь холодного копчения	9450	9470	-6,5

На основе построения системы взаимосвязанных индексов рассчитайте:

- индекс затрат на производство;
- индекс себестоимости;

• индекс физического объема продукции (на основе системы взаимосвязанных индексов).

Сформулируйте выводы.

Задача 8

В таблице 15 приводится распределении магазинов по доле фасованных товаров в объеме продаж:

Таблица 15 - Условные данные о деятельности магазина

Удельный вес фасованных товаров, %	Число магазинов
До 10	15
10-15	33
15-20	20
20-25	17
25-30	10
Свыше 30	5

Определите средний удельный вес фасованных товаров в объеме продаж магазинов одного города. Рассчитайте модальный и медианный удельный вес. Сделайте выводы.

Задача 9

По данным таблицы 16 рассчитайте средние показатели динамики коэффициента рождаемости: средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста.

Сравните динамику коэффициента рождаемости городского и сельского населения РФ за 2014 - 2020 годы на основе значений средних показателей динамики. Сделайте выводы.

Таблица 16 - Динамика коэффициентов рождаемости городского и сельского населения РФ (в расчете на 1000 чел.)

Годы	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Городское население	11,8	12,0	12,0	12,8	12,9	13,4	13,1	11,6
Сельское население	14,0	14,1	14,7	14,5	14,4	12,8	12,2	11,2

Задача 10

В связи с прохождением аккредитации университета необходимо оценить качество подготовки студентов дневной формы обучения. С этой целью на основе собственно-случайного отбора было выбрано 480 студентов, что составило 25% от их численности.

Средний балл за последнюю сессию у них составил 3,8 балла при дисперсии 0,85. Доля студентов, не сдавших экзамены в течение сессии, составила 15 %.

С вероятностью 0,947 необходимо найти пределы, в которых находится доля студентов, не сдавших экзамены в течение экзаменационной сессии, в генеральной совокупности.

Задача 11

Условные данные о производстве продукции рыбоконсервным предприятием приводятся в таблице 17:

Таблица 17 - Условные данные о деятельности предприятия

Вид продукции	Объем производства, тыс. условных банок		Цена единицы продукции, руб.	
	по плану	фактически	по плану	фактически
1. Шпроты	750	720	30,5	33,5
2. Сардины в масле	2130	1220	35,4	35,4
3. Скумбрия в томатном соусе	580	550	40,0	39,2

Определите:

1. Индивидуальные индексы физического объема продукции по каждому виду продукции;

2. Агрегатные индексы физического объема продукции, цен и стоимости продукции, увязанные в систему. Сделайте выводы.

Задача 12

На рыбокомбинате выпуск продукции характеризуется показателями, приведенными в таблице 18:

Таблица 18 - Условные данные о деятельности предприятия

Вид продукции	Объем производства, тыс. руб.
1. Салака замороженная	250
2. Скумбрия замороженная неразделанная	1500
3. Филе скумбрии охлажденное	745

Определите структуру выпускаемой продукции (относительные показатели структуры) и относительные показатели координации, выбрав в качестве базы данные о производстве салаки замороженной.

Задача 13

Имеются данные о продаже товаров на рынках города в январе месяце:

Таблица 19 - Условные данные

Товар	Продано товара, тонн		Средняя цена 1 кг, руб.	
	1-й год	2-й год	1-й год	2-й год
Картофель	220	160	15,0	22,0
Морковь	84	91	48,2	53,9

Вычислите:

- индивидуальные индексы цен и количества произведенного товара;
- общий индекс товарооборота;
- общий индекс физического объема товарооборота;
- общий индекс цен и сумму экономии или перерасхода от изменения цен.

Сделайте выводы.

Задача 14

Определите среднюю фактическую выручку от продаж и средний процент выполнения плана по всей совокупности предприятий по данным таблицы 20:

Таблица 20 - Условные данные о деятельности предприятия

Предприятие	Фактическая выручка от продаж, тыс. руб.	Процент выполнения плана по выручке, %
1	6500	99,3
2	6900	120,6
3	2200	96,1
4	7300	103,5
5	14230	110,8

Задача 15

На основании данных таблицы 21 рассчитайте средний абсолютный прирост, средние темпы роста и прироста экспорта и импорта рыбы мороженой. Сравните динамику показателей и сделайте выводы.

Таблица 21 - Объем импорта и экспорта рыбы мороженной, в тыс. т.

Вид продукции	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
1. Импорт рыбы мороженой	550	455	434	513	438	301
2. Экспорт рыбы мороженой	1501	1583	1532	1701	1487	1596

Задача 16

Определите, сколько человек из 1025 клиентов химчистки необходимо опросить для определения доли лиц, недовольных качеством обслуживания. Предельная ошибка не должна превышать 3,5 % при уровне вероятности 0,954.

В результате предыдущего обследования установлено, что доля клиентов, недовольных обслуживанием, составляла 35 %.

Задача 17

В 2019 г. предприятие выпустило продукции на сумму 29 млн. руб., что на 10% больше, чем в 2018 г., в 2020 году – на сумму 30 млн. руб., и в 2021 году – на сумму 37 млн. руб.

Определите:

- цепные темпы роста;
- базисные (по отношению к уровню 2018 года) темпы роста;
- среднегодовой темп роста и прироста за 2018-2021 годы.

Результаты расчета оформите в таблице.

Задача 18

Структура прожиточного минимума отдельных демографических групп населения региона за III квартал 2020 года характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 22:

Таблица 22 - Структура прожиточного минимума отдельных социально-демографических групп РФ за III квартал 2020 года, %

Состав прожиточного минимума	Трудоспособное население	Пенсионеры
Стоимость продуктов питания	44,0	49,5
Стоимость непродовольственных товаров	22,4	25,2
Стоимость услуг	22,5	25,3
Расходы по обязательным платежам и сборам	11,1	-

Определите абсолютную величину каждого элемента прожиточного минимума, если общая величина прожиточного минимума в III квартале 2020 года составляла:

- для трудоспособного населения - 10678 руб.;
- для пенсионеров – 8136 руб.

Задача 19

На основании данных, приведённых в таблице 23, определите:

- недостающие показатели в таблице;
- сводные индексы себестоимости, физического объема продукции и затрат на производство.

Таблица 23 – Условные данные о затратах на производство за два года

Вид продук-ции	Себестоимость 1 шт., тыс. руб.		Произведено, тыс. шт.		Индивидуальные индексы	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период	себесто-имости	физического объема
А	225,8	?	127	131	0,92	?
Б	400,0	446,1	?	2,96	?	0,71
В	?	300,7	120	?	1,01	0,92

Задача 20

Рассчитайте предельную ошибку среднего веса изделия, если при собственно-случайной бесповоротной выборке 400 изделий он оказался равным

145 г, среднее квадратическое отклонение – 10 г. При этом в партии осталось необследованными 1600 изделий. Уровень гарантийной вероятности - 0,932.

Задача 21

Имеются данные о розничной продаже рыбы и морепродуктов в РФ за 2016 – 2020 годы:

Таблица 24 - Розничная продажа рыбы и морепродуктов в РФ за 2016-2020 годы

Вид продукции	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
1. Розничная продажа рыбы и морепродуктов, млн. руб.	372841,8	410679,9	446871,0	530835,2	586983,8
2. Розничная продажа рыбных консервов, млн. руб.	85928,5	92868,8	100457,5	120234,7	129506,1

Сравните динамику объемов продаж рыбы свежей морепродуктов и розничной продажи рыбных консервов, рассчитав цепные показатели динамики. За 2016–2020 годы рассчитайте средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста для каждого показателя.

Задача 22

В таблице 25 приводятся условные данные о товарообороте овощей на одном из рынков:

Таблица 25 – Условные данные о товарообороте одного из рынков города

Товар	Фактический товарооборот в ценах соответствующего периода, тыс. руб.	
	Июнь	Сентябрь
Морковь	15,1	21,0
Капуста свежая	28,0	26,3
Лук репчатый	12,3	9,6

Определите:

- индивидуальные индексы товарооборота по каждому виду товара;
- средний процент изменения цен на все товары, вместе взятые, если известно, что сводный индекс физического объема продаж данных товаров составил 413 %.

Задача 23

Определите пределы генеральной доли клиентов, недовольных качеством обслуживания в автосервисе, если из 100 опрошенных 4 человека высказали претензии к качеству работ. Обследование было построено на основе бесповторного механического отбора, в котором участвовал каждый 10-й клиент.

Надежность расчетов должна составлять 0,954.

Задача 24

По данным о распределении студентов по уровню успеваемости, приведенным в таблице 26, определите средний балл, модальный и медианный балл по каждому курсу. Сравните полученные результаты. Сделайте выводы.

Таблица 26 - Распределение студентов по уровню успеваемости

Балл, полученный на экзамене	Количество студентов, чел.	
	Первый курс	Второй курс
2	15	0
3	45	48
4	25	39
5	15	20
Итого	100	107

Задача 25

На основании данных о структуре доходов населения РФ, приведенных в таблице 27:

Таблица 27 - Структура доходов населения РФ во втором квартале 2020 года и темпы роста каждого вида доходов в 3 квартале 2020 по сравнению со 2 кварталом

Вид доходов	Удельный вес в общей сумме доходов, %	Темп роста удельного веса, %
Доходы от предпринимательской деятельности	6,8	108,8
Оплата труда, включая скрытую заработную плату	64,9	100,0
Социальные выплаты	19,8	97,0
Доходы от собственности	6,6	98,5
Другие доходы	1,9	105,3

Рассчитайте:

• абсолютную величину каждого вида доходов во 2 квартале 2020 года, если общая сумма доходов во 2 квартале составляла 13 161,9 млрд. руб.;

• долю и абсолютную величину каждого вида доходов в 3 квартале 2020 года, если темп роста общей величины доходов в 3 квартале по сравнению со 2 составлял 102,6 %.

Задача 26

По условным данным о деятельности трех магазинов одной сети за месяц, приведенным в таблице 28, вычислите среднюю выручку от продаж и среднюю сумму одного чека. Укажите вид и форму использованных средних.

Таблица 28 - Условные данные о деятельности трех магазинов одной сети за месяц

Номер магазина	Выручка от продаж всего, тыс. руб.	Средняя сумма одного чека, руб.
1	125 000	1470,6
2	60 400	727,7
3	233 000	511,0

Задача 27

В таблице 29 приводится ряд динамики, характеризующий поставки рыбных консервов в розничную сеть региона, в тыс. условных банок:

Таблица 29 - Условные данные о поставках рыбных консервов в розничную сеть региона за 3 года

Год	Поставки рыбных консервов, тыс. условных банок			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
1-й год	2166,1	1168,8	2191,0	1993,6
2-й год	3170,8	1759,1	2071,8	2186,6
3-й год	1479,9	1655,3	2386,0	2279,1

По данным таблицы определите:

1. Вид динамического ряда;

2. Средние показатели динамики за весь период, включающий 12 кварталов: средний уровень ряда, средний темп роста, средний темп прироста, средний абсолютный прирост.

Задача 28

В результате собственно-случайного обследования 10% населения региона выявлено, что среднедушевые денежные доходы составляют 22 600 руб. со средним квадратическим отклонением 3500 руб. Численность населения региона – 980 000 чел.

Определите с вероятностью 0,920 пределы среднедушевых денежных доходов населения региона.

Задача 29

В таблице 30 приводятся условные данные по одному из рынков города:

Таблица 30 – Условные данные о товарообороте одного из рынков города

Товар	Товарооборот сентября, тыс. руб.	Снижение цен в сентябре по сравнению с июнем, %
Капуста свежая	230,4	37,2
Лук репчатый	78,0	25,7
Свекла столовая	110,9	10,6

Определите:

- сводный индекс цен;
- сводный индекс физического объема продаж с учетом того, что товарооборот сентября возрос на 52 % по сравнению с июнем.

Задача 30

Имеются следующие данные о деятельности банка, приведенные в таблице 31:

Таблица 31 – Условные данные о деятельности банка за два года

Виды кредитов	Средняя процентная ставка, %		Сумма выданных кредитов, тыс. руб.	
	1-й год	2-й год	1-й год	2-й год
Краткосрочный	25, 2	19,3	250	330
Среднесрочный	14,1	14,3	500	1000
Долгосрочный	8,4	10,2	1000	5000

Определите среднюю процентную ставку по всем видам кредита в первом году и сравните ее со средней ставкой второго года. Сделайте выводы.

Задача 31

На основании данных, приведенных в таблице 32, сравните динамику коэффициентов рождаемости и смертности, рассчитав средние абсолютные приросты, средние темпы роста и прироста по каждому показателю. Сделайте выводы.

Таблица 32 - Динамика коэффициентов рождаемости и смертности по России (в расчете на 1000 чел.)

Показатели	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Коэффициент рождаемости	12,5	13,2	13,3	13,3	12,9	11,5
Коэффициент смертности	14,2	13,0	13,1	13,0	12,9	12,4

Задача 32

По объединению имеются следующие данные, приведенные в таблице 33:

Таблица 33 – Условные данные о результатах деятельности объединения

№ предприятия	Фактическая выручка от продаж, тыс. руб.	Процент выполнения плана по выручке, %
1	145 000	110,0
2	50 200	94,3
3	140 600	99,7

Определите среднюю фактическую выручку от продаж в расчете на одно предприятие и средний процент выполнения плана. Укажите вид и форму использованных средних.

Задача 33

Темпы роста объема промышленного производства в регионе за 2015-2021 годы характеризуются следующими данными (в процентах к предыдущему году):

Таблица 34 - Условные данные

Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Цепной темп роста, %	101,3	100,5	99,8	104,3	99,4	98,1	99,8

Определите среднегодовой темп роста и прироста за 7 лет. Спрогнозируйте объем промышленного производства в 2024 году.

Задача 34

Планируется провести обследование населения региона с целью выяснения средних расходов на платные медицинские услуги. Численность населения региона – 123 800 чел.

Определите необходимый объем выборки, при котором точность расчетов должна составлять ±120 руб., а вероятность расчетов - не менее 0,954.

В ходе предварительного обследования установлено, что среднее квадратическое отклонение составляет 120 руб.

Задача 35

По торговому предприятию имеются условные данные о продажах стиральных машин, приведенные в таблице 35:

Таблица 35 – Условные данные о продажах стиральных машин в одном из магазинов города

Марка стиральной машины	Средняя цена единицы в октябре, руб.	Средняя цена единицы в декабре, руб.	Выручка от продаж в декабре, тыс. руб.
«Индезит»	22 200	23 000	399,0
«Бош»	35 300	32 800	139,0
«Самсунг»	26 200	24 300	462,0

Определите:

- индивидуальные индексы цен на каждый вид стиральных машин;
- среднее изменение цен на данную группу товаров по торговому предприятию;
- перерасход или экономию покупателей от изменения цен.

Задача 36

Определите среднюю фактическую выручку от продаж и среднюю долю бракованной продукции по трем предприятиям, вместе взятым.

Таблица 36 - Условные данные о деятельности предприятия

Пред-приятие	Фактическая выручка от продаж, тыс. руб.	Доля бракованной продукции в процентах к выручке от продаж, %
1	270 000	2,6
2	135 780	1,3
3	320 400	4,2

Задача 37

Оператор сотовой связи проводит выборочное исследование с целью определения доли звонков продолжительностью более 10 мин.

На основе обследования 46 600 исходящих звонков, составляющих 3 % от их общего числа, установлено, что среднее время разговора составляло 8,5 мин. с коэффициентом вариации 46 %. 4500 звонков из попавших в выборку имели продолжительность более 10 мин.

Определите пределы доли звонков продолжительностью более 10 мин. с вероятностью 0,932.

Задача 38

По предприятию имеются следующие данные, приведенные в таблице 37:

Таблица 37 – Условные данные о стоимости основных фондов отдельных цехов предприятия

№ цеха	Среднегодовая стоимость основных фондов, млн. руб.	Из них доля активной части, %
1	7	62
2	27	82
3	16	77
4	38	80

Определите среднюю стоимость основных фондов в расчете на 1 цех, а также среднюю по предприятию долю активной части основных фондов. Укажите вид и форму использованных средних.

Задача 39

Имеются данные об импорте рыбы мороженой в Российскую Федерацию за 2005–2021 годы:

Таблица 38 - Объем импорта рыбы (за исключением рыбного филе), тыс. т

Вид продукции	2005	2010	2015	2019	2020	2021
1. Рыба свежая или охлажденная	6,5	50,1	104,0	86,3	29,7	25,8
2. Рыба мороженая	310	658	550	438	301	271,0

Сравните динамику объемов импорта рыбы свежей и рыбы мороженой, рассчитав базисные показатели динамики по отношению к 2005 году.

За 2005-2021 годы рассчитайте средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста для каждого вида продукции.

Задача 40

По предприятию имеются следующие данные, приведенные в таблице 39:

Таблица 39 – Условные данные о результатах деятельности отдельных предприятий объединения

Предприятия	Себестоимость единицы продукции, руб.	Объем произведенной продукции, тыс. руб.
1	520,4	8 430,5
2	490,8	8 073,7
3	450,0	3 667,5
4	540,1	6 772,9
5	389,7	8 963,1

Определите среднюю себестоимость единицы продукции по всем предприятиям объединения, модальную и медианную себестоимость.

Задача 41

Оператор сотовой связи проводит бесповторное выборочное исследование с целью определения средней продолжительности одного звонка.

На основе обследования 25 600 исходящих звонков, составляющих 13 % от их общего числа, установлено, что среднее время разговора составляло 4,5 мин. с коэффициентом вариации 46 %. 1500 звонков из попавших в выборку имели продолжительность более 10 мин.

Определите пределы средней продолжительности одного звонка с вероятностью 0,997.

Задача 42

В таблице 40 приведены показатели естественного движения населения РФ за 1990 – 2020 годы:

Таблица 40 - Динамика уровня браков и разводов по России, на тыс. человек населения

Годы	Коэффициент брачности	Коэффициент разводимости
1990	8,9	3,8
2000	6,2	4,3
2010	8,5	4,5
2018	7,9	4,2
2019	6,7	4,1
2020	7,1	4,2

На основании данных таблицы рассчитайте:

• базисные (по отношению к 1990 году) показатели динамики – абсолютные приросты, темпы роста и прироста.

• средние темпы прироста по каждому ряду.

Сравните динамику показателей, сформулируйте выводы.

Задача 43

На основании данных о распределение населения Калининградской области по возрасту, приведенных в таблице 41, определите:

• средний возраст;

• модальный и медианный возраст;

• показатели вариации населения по возрасту.

Сформулируйте выводы.

Таблица 41 - Распределение населения Калининградской области по возрасту, чел.

Возраст, лет	Количество, чел.
0-14	2868
15-19	1868
20-29	2475
30-39	2711
40-49	2439
50-59	2794
60-69	2390
70-79	1079
80 и более	504

Задача 44

Определите, сколько клиентов из 17 500 в порядке бесповторного отбора следует обследовать оператору мобильной связи для определения доли клиентов, пользующихся мобильным Интернетом.

Предыдущее исследование показало, что доля таких клиентов составляла 73,5 %. Предельная ошибка с вероятностью 0,954 не должна превышать 2 %.

Задача 45

На основании данных таблицы 42:

1. Рассчитайте средние показатели динамики по каждому ряду – средние абсолютные приросты, средние темпы роста и прироста по каждому ряду. Сравните динамику показателей;

2. Спрогнозируйте количество браков в 2023 году.

Таблица 42 - Динамика количества браков и разводов по России, тыс.

Годы	Количество браков	Количество разводов
1990	1319,9	559,9
2000	897,3	627,7
2010	1215,1	639,3
2016	1225,5	668,0
2017	1226,0	693,7
2018	1161,1	611,6
2019	985836	608336
2020	1049735	611436

Задача 46

По данным таблицы 43 определите средний процент выполнения плана по выручке, модальный и медианный процент выполнения плана, коэффициент вариации данного показателя. Сделайте выводы.

Таблица 43 - Условные данные о деятельности предприятий

Пред-приятие	Плановая выручка от продаж, тыс. руб.	Процент выполнения плана по выручке, %
1	850 000	105,0
2	693 500	94,3
3	220 000	100,3
4	450 700	112,3
5	725 400	93,2

Задача 47

На основании данных, приведенных в таблице 44, определите:

- средний размер общей площади жилого помещения на одного проживающего;
- модальный и медианный размер общей площади жилого помещения на одного проживающего;
- показатели вариации.

Таблица 44 – Распределение населения по размеру общей площади жилого помещения в среднем на одного проживающего, кв. м.

Размер общей площади жилого помещения в среднем на одного проживающего, кв. м	Доля населения, %
до 9,0	3
от 9,0 до 11,0	5
от 11,0 до 13,0	8
от 13,0 до 15,0	9
от 15,0 до 20,0	19
от 20,0 до 25,0	15
от 25,0 до 30,0	10
от 30,0 до 40,0	13
от 40,0 и более	18
Итого	100

Задача 48

В таблице 45 приводятся данные о численности и составе населения РФ за 2011-2021 годы.

На основании данных таблицы проанализируйте структуру населения за каждый год, рассчитав долю лиц моложе трудоспособного возраста, в трудоспособном возрасте и старше трудоспособного возраста. Сформулируйте выводы о замеченных тенденциях.

Таблица 45 - Численность и состав населения РФ, в тыс. чел.

Показатели	2011	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Численность населения - всего	146304	142865	143056	143347	143667	146267	146545
в том числе: моложе трудоспособного возраста	28387	23209	23568	24110	24717	25689	26360
в трудоспособном возрасте	88040	87847	87055	86137	85162	85415	84199
старше трудоспособного возраста	29877	31809	32433	33100	33788	35163	35986

Задача 49

По данным таблицы 46 вычислите среднюю выручку и среднюю производительность труда одного работника. Укажите вид и форму использованных средних.

Таблица 46 - Условные данные о деятельности трех магазинов одной сети за месяц

Номер магазина	Выручка всего, тыс. руб.	Производительность труда одного работника, тыс. руб.
1	48 300	193,2
2	65 049	387,2
3	605 706	733,3

Задача 50

В таблице 47 приведены данные об ожидаемой продолжительности жизни населения РФ за 2005 – 2020 годы:

Таблица 47 - Ожидаемая продолжительность жизни населения

Показатели	2005	2016	2017	2018	2019	2020
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет						
все население	65,2	70,8	70,9	71,4	71,9	72,7
мужчины	58,9	65,1	65,3	65,9	66,5	67,5
женщины	72,2	76,3	76,5	76,7	77,1	77,6

Рассчитайте средние показатели динамики продолжительности жизни как для всего населения в целом, так и для каждой группы отдельно.

Спрогнозируйте на основе метода экстраполяции среднюю продолжительность жизни каждой группы населения в 2023 году.

Задача 51

На основании данных о распределении магазинов города по удельному весу фасованных товаров, приведенных в таблице 48, определите средний удельный вес фасованных товаров в объеме продаж магазинов одного города.

Рассчитайте показатели вариации (размах вариации, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации). Сделайте выводы.

Таблица 48 - Условные данные о деятельности магазинов

Удельный вес фасованных товаров, %	Число магазинов
До 10	15
10-15	42
15-20	24
20-25	11
25-30	8
Свыше 30	2

Задача 52

На основании данных таблицы 49 рассчитайте относительные показатели структуры населения (долю городского и сельского населения) РФ за каждый год. Сформулируйте выводы о наблюдаемых тенденциях.

Таблица 49 - Численность и состав населения РФ на начало года, в тыс. чел.

Показатели	2001	2010	2018	2019	2020	2021
Численность населения - всего	146,3	142,9	146,3	146,5	146,8	146,9
в том числе: городское	107,1	105,3	108,3	108,6	109,0	109,3
сельское	39,2	37,6	38,0	37,9	37,8	37,6

Задача 53

На основании данных таблицы 50 рассчитайте относительные показатели координации населения за каждый год, выбрав в качестве базы сравнения численность населения в трудоспособном возрасте. Сформулируйте выводы о замеченных тенденциях.

Таблица 50 - Численность и состав населения РФ, в тыс. чел.

Показатели	2001 год	2010 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Численность населения - всего	146304	142857	143667	146267	146545	146804	146880
в том числе: моложе трудоспособного возраста	28387	23126	24717	25689	26360	26895	27254
в трудоспособном возрасте	88040	87983	85162	85415	84199	83224	82264
старше трудоспособного возраста	29877	31714	33788	35163	35986	36685	37362

Задача 54

На основании данных, приведенных в таблице 51, определите среднюю фактическую выручку от продаж в расчете на один магазин и среднюю долю возврата товара по всей торговой сети. Укажите вид и форму использованных средних.

Таблица 51 – Условные данные о результатах деятельности торговой сети

Номер магазина	Выручка от продаж крупной бытовой техники, тыс. руб.	Средняя доля возврата товара в выручке от продаж, %
1	80 200	4,6
2	50 420	6,1
3	35 800	9,8
4	48 250	1,9

Задача 55

По предприятию имеются условные данные, приведенные в таблице 52:

Таблица 52 – Условные данные о производстве продукции и численности работников мебельного предприятия

Цех	Объем произведенной продукции, тыс. руб.		Среднесписочная численность работников, чел.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Столярный	3 500	3750	25	31
Сборочный	6 200	5 800	42	41

Определите:

• индивидуальные индексы объема произведенной продукции, численности работников и производительности труда 1 работника;

• сводные индексы объема произведенной продукции, численности работников и производительности труда 1 работника.

Сформулируйте выводы.

Задача 56

На основании данных, приведенных в таблице 53, определите:

- среднее значение признака;
- модальное и медианное значение признака;
- показатели вариации.

Сформулируйте выводы.

Таблица 53 - Распределение работников по величине начисленной заработной платы в РФ в 2020 году

Начисленная заработная плата, руб.	Доля работников, %
5000 - 5800	1,4
5800 – 7400	3,1
7400 - 9000	3,4
9000 – 10600	4,0
10600 – 13800	8,5
13800 – 17000	9,0
17000 –25 000	20,9
25000 – 35000	18,6
35000 – 50000	15,2
50000 – 75000	9,4
75000 – 100000	3,3
100000 – 250000	2,8
Свыше 250 000	0,4

Задача 57

На основании условных данных, приведённых в таблице 54, выполните:

1. Определите, как в среднем по предприятию изменился физический объем проданной продукции (на основе среднего индекса физического объема).

2. Рассчитайте, как в среднем по предприятию изменились выручка и цены на проданную продукцию, используя систему взаимосвязанных сводных индексов.

Таблица 54 - Условные данные о деятельности рыбообрабатывающего предприятия

Вид продукции	Выручка от продажи, тыс. руб.		Индивидуальный индекс физического объема продукции, %
	Плановая	Фактическая	
Треска замороженная	1250	1620	106,3
Скумбрия х/к	4630	4500	98,1
Путассу замороженная	256	300	98,3
Сельдь слабосоленая	1350	1410	94,1

Задача 58

Определите пределы средней стоимости обслуживания одного клиента, если на основании обследования 500 чеков установлено, что его средний размер составляет 2830 руб., дисперсия - 62500 руб.

Объем выборки составлял 6 %, вероятность расчетов должна быть не менее 0,947.

Задача 59

По данным таблицы 55 рассчитайте относительные показатели координации (количество женщин в расчете на 1000 мужчин) по каждой возрастной группе для населения в целом, а также для городского и сельского населения.

Сформулируйте выводы.

Таблица 55 - Группировка населения РФ по возрасту и месту проживания в 2021 году, в тыс. чел.

Группы населения	Все население		Городское население		Сельское население	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Население в возрасте: младше трудоспособного	13519	12841	9621	9137	3898	3704
трудоспособном	43888	40311	32484	30889	11404	9422
старше трудоспособного	10490	25496	7577	18950	2913	6546

Задача 60

В ходе опроса населения получены следующие данные, приведенные в таблице 56:

Таблица 56 – Распределение мужчин и женщин по количеству ожидаемых детей

Количество ожидаемых детей	Количество опрошенных мужчин и женщин в возрасте 20-24 года	Количество опрошенных мужчин и женщин в возрасте 40-44 года
0	180	81
1	256	426
2	344	407
3	46	134
4	5	22
5 и более	1	11

Определите для каждой возрастной группы:

- среднее количество ожидаемых детей;
- модальное и медианное количество ожидаемых детей.

Сравните полученные результаты.

4 Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная (итоговая) аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в третьем семестре для студентов всех форм обучения.

К экзамену допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам проведенного тестирования;

- получившие положительную оценку по результатам работы в текущем семестре на семинарских и практических занятиях;

- получившие положительную оценку по контрольной работе.

Критерии оценивания контрольной работы аналогичен критерию оценивания экзамена по дисциплине, и представлен ниже.

Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения специалистом тем дисциплины.

Критерии оценивания экзамена по дисциплине:

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 57 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок / Критерий	**2**	**3**	**4**	**5**
	0-40 %	**41-60 %**	**61-80 %**	**81-100 %**
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
	«не зачтено»	**«зачтено»**		
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся вопросы и задачи для проведения промежуточной аттестации (экзамена).

Перечень контрольных вопросов

1. Предмет и метод статистики.
2. История зарождения и становления статистики как науки.
3. Основные категории статистической науки.
4. Сущность и формы статистического наблюдения.
5. Программа статистического наблюдения.
6. Виды статистического наблюдения.
7. Ошибки статистического наблюдения и способы их устранения.
8. Статистические группировки, их виды и значение.
9. Методика образования групп и интервалов группировки.
10. Правила составления статистических таблиц.
11. Ряды распределения и их графическое изображение.
12. Абсолютные и относительные величины.
13. Сущность средних величин. Виды средних и способы их расчета.
14. Структурные средние - мода и медиана, особенности их расчета в дискретных и интервальных рядах распределения.
15. Показатели вариации: назначение и методы расчета.
16. Понятие о рядах динамики. Статистические показатели динамики.
17. Средние показатели в рядах динамики.
18. Прогнозирование на основе динамических рядов.
19. Изучение сезонных колебаний в рядах динамики.
20. Виды статистических связей и методы их изучения. Понятие стохастической зависимости, виды уравнений регрессии.
21. Определение показателей тесноты связи при линейных и нелинейных стохастических зависимостях (коэффициент линейной корреляции, индекс корреляции, индекс детерминации).
22. Метод сравнения параллельных рядов.

23. Понятие о выборочном наблюдении. Определение ошибки выборки при повторном и бесповторном отборе.

24. Понятие о выборочном наблюдении. Способы отбора единиц при выборочном наблюдении.

25. Понятие о выборочном наблюдении. Определение оптимальной численности выборки.

26. Понятие и сущность индексов. Индивидуальные и общие индексы.

27. Понятие и сущность индексов. Агрегатная форма индексов.

28. Понятие и сущность индексов. Взаимосвязи индексов. Правила построения систем взаимосвязанных индексов.

29. Понятие и сущность индексов. Средние индексы.

30. Понятие и сущность индексов. Индексы средних величин: индексы постоянного состава, переменного состава и структурных сдвигов.

31. Показатели численности и состава населения.

32. Показатели естественного движения населения.

33. Показатели механического движения населения.

34. Методы исчисления перспективной численности населения.

35. Показатели состава и размещения трудовых ресурсов.

36. Понятие безработицы. Статистические показатели, характеризующие безработицу.

37. Понятие и состав национального богатства.

38. Основные направления статистического исследования национального богатства.

39. Статистический анализ наличия, движения, годности и эффективности использования основных фондов.

40. Статистический анализ эффективности использования оборотных фондов.

41. Понятие промышленной продукции и виды оценок продукции.

42. Система показателей продукции промышленности.

43. Система показателей продукции транспорта.

44. Система показателей продукции торговли.

45. Основные направления анализа качества промышленной продукции

46. Методика статистического анализа динамики объема и стоимости промышленной продукции.

47. Методика анализа ритмичности выпуска продукции и соблюдения ассортимента выпускаемой продукции.

48. Статистические показатели качества выпускаемой продукции – единичные, косвенные и обобщающие. Индексы сортности индивидуальные и агрегатные.

49. Показатель общественного продукта – ВВП. Три метода расчета ВВП.

50. Социально-экономические показатели уровня жизни населения

51. Показатели дифференциации населения по уровню доходов.

52. Методы расчета индекса Джини.

53. Показатели уровня и распространения бедности.

54. Понятие прожиточного минимума и методика его расчета.

55. Обобщающий показатель уровня жизни населения – индекс развития человеческого потенциала.

56. Понятие и принципы формирования системы национального счетоводства (СНС).

57. Понятие сектора в СНС. Виды секторов.

58. Основные категории СНС.

59. Основные счета СНС, заполняемые в СНС.

60. Основные макроэкономические показатели в СНС- методика расчета на основе данных определенных счетов. Взаимосвязь между основными макроэкономическими показателями.

Задачи

Задача 1

На основании данных, приведённых в таблице 58, определите:

- недостающие показатели в таблице;

• сводные индексы себестоимости, физического объема продукции и затрат на производство.

Таблица 58 – Условные данные о затратах на производство за два года

Вид продукции	Себестоимость 1 шт., тыс. руб.		Произведено, тыс. шт.		Индивидуальные индексы	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период	себестоимости	физического объема
А	225,8	?	127	131	0,92	?
Б	400,0	446,1	?	2,96	?	0,71
В	?	300,7	120	?	1,01	0,92

Задача 2

Рассчитайте предельную ошибку среднего веса изделия, если при собственно-случайной бесповоротной выборке 400 изделий он оказался равным 145 г, среднее квадратическое отклонение – 10 г. При этом в партии осталось необследованными 1600 изделий. Уровень гарантийной вероятности - 0,932.

Задача 3

Имеются данные о розничной продаже рыбы и морепродуктов в РФ за 2016 – 2020 годы:

Таблица 59 - Розничная продажа рыбы и морепродуктов в РФ за 2016-2020 годы

Вид продукции	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
1. Розничная продажа рыбы и морепродуктов, млн. руб.	372841,8	410679,9	446871,0	530835,2	586983,8
2. Розничная продажа рыбных консервов, млн. руб.	85928,5	92868,8	100457,5	120234,7	129506,1

Сравните динамику объемов продаж рыбы свежей морепродуктов и розничной продажи рыбных консервов, рассчитав цепные показатели динамики. За 2016 – 2020 годы рассчитайте средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста для каждого показателя.

Задача 4

В таблице 60 приводятся условные данные о товарообороте овощей на одном из рынков:

Таблица 60 – Условные данные о товарообороте одного из рынков города

Товар	Фактический товарооборот в ценах соответствующего периода, тыс. руб.	
	Июнь	Сентябрь
Морковь	15,1	21,0
Капуста свежая	28,0	26,3
Лук репчатый	12,3	9,6

Определите:

- индивидуальные индексы товарооборота по каждому виду товара;
- средний процент изменения цен на все товары, вместе взятые, если известно, что сводный индекс физического объема продаж данных товаров составил 413%.

Задача 5

Определите пределы генеральной доли клиентов, недовольных качеством обслуживания в автосервисе, если из 100 опрошенных 4 человека высказали претензии к качеству работ. Обследование было построено на основе бесповторного механического отбора, в котором участвовал каждый 10-й клиент.

Надежность расчетов должна составлять 0,954.

Задача 6

По данным о распределении студентов по уровню успеваемости, приведенным в таблице 61, определите средний балл, модальный и медианный балл по каждому курсу. Сравните полученные результаты. Сделайте выводы.

Таблица 61 - Распределение студентов по уровню успеваемости

Балл, полученный на экзамене	Количество студентов, чел.	
	Первый курс	Второй курс
2	15	0
3	45	48
4	25	39
5	15	20
Итого	100	107

Задача 7

На основании данных о структуре доходов населения РФ, приведенных в таблице 62:

Таблица 62 - Структура доходов населения РФ во втором квартале 2020 года и темпы роста каждого вида доходов в 3 квартале 2020 по сравнению со 2 кварталом

Вид доходов	Удельный вес в общей сумме доходов, %	Темп роста удельного веса, %
Доходы от предпринимательской деятельности	6,8	108,8
Оплата труда, включая скрытую заработную плату	64,9	100,0
Социальные выплаты	19,8	97,0
Доходы от собственности	6,6	98,5
Другие доходы	1,9	105,3

Рассчитайте:

• абсолютную величину каждого вида доходов во 2 квартале 2020 года, если общая сумма доходов во 2 квартале составляла 13 161,9 млрд. рублей;

• долю и абсолютную величину каждого вида доходов в 3 квартале 2020 года, если темп роста общей величины доходов в 3 квартале по сравнению со 2 составлял 102,6 %.

Задача 8

По условным данным о деятельности трех магазинов одной сети за месяц, приведенным в таблице 63, вычислите среднюю выручку от продаж и среднюю сумму одного чека. Укажите вид и форму использованных средних.

Таблица 63 - Условные данные о деятельности трех магазинов одной сети за месяц

Номер магазина	Выручка от продаж всего, тыс. руб.	Средняя сумма одного чека, руб.
1	125 000	1470,6
2	60 400	727,7
3	233 000	511,0

Задача 9

В таблице 64 приводится ряд динамики, характеризующий поставки рыбных консервов в розничную сеть региона, в тыс. условных банок:

Таблица 64 - Условные данные о поставках рыбных консервов в розничную сеть региона за 3 года

Год	Поставки рыбных консервов, тыс. условных банок			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
1-й год	2166,1	1168,8	2191,0	1993,6
2-й год	3170,8	1759,1	2071,8	2186,6
3-й год	1479,9	1655,3	2386,0	2279,1

По данным таблицы определите:

3. Вид динамического ряда;

4. Средние показатели динамики за весь период, включающий 12 кварталов: средний уровень ряда, средний темп роста, средний темп прироста, средний абсолютный прирост.

Задача 10

В результате собственно-случайного обследования 10 % населения региона выявлено, что среднедушевые денежные доходы составляют 22 600 руб. со средним квадратическим отклонением 3500 руб. Численность населения региона – 980 000 чел.

Определите с вероятностью 0,920 пределы среднедушевых денежных доходов населения региона.

Задача 11

В таблице 65 приводятся условные данные по одному из рынков города:

Таблица 65 – Условные данные о товарообороте одного из рынков города

Товар	Товарооборот сентября, тыс. руб.	Снижение цен в сентябре по сравнению с июнем, %
Капуста свежая	230,4	37,2
Лук репчатый	78,0	25,7
Свекла столовая	110,9	10,6

Определите:

- сводный индекс цен;
- сводный индекс физического объема продаж с учетом того, что товарооборот сентября возрос на 52 % по сравнению с июнем.

Задача 12

Имеются следующие данные о деятельности банка, приведенные в таблице 66:

Таблица 66 – Условные данные о деятельности банка за два года

Виды кредитов	Средняя процентная ставка, %		Сумма выданных кредитов, тыс. руб.	
	1-й год	2-й год	1-й год	2-й год
Краткосрочный	25, 2	19,3	250	330
Среднесрочный	14,1	14,3	500	1000
Долгосрочный	8,4	10,2	1000	5000

Определите среднюю процентную ставку по всем видам кредита в первом году и сравните ее со средней ставкой второго года. Сделайте выводы.

Задача 13

На основании данных, приведенных в таблице 67, сравните динамику коэффициентов рождаемости и смертности, рассчитав средние абсолютные приросты, средние темпы роста и прироста по каждому показателю. Сделайте выводы.

Таблица 67 - Динамика коэффициентов рождаемости и смертности по России (в расчете на 1000 чел.)

Показатели	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Коэффициент рождаемости	12,5	13,2	13,3	13,3	12,9	11,5
Коэффициент смертности	14,2	13,0	13,1	13,0	12,9	12,4

Задача 14

По объединению имеются следующие данные, приведенные в таблице 68:

Таблица 68 – Условные данные о результатах деятельности объединения

№ пред-приятия	Фактическая выручка от продаж, тыс. руб.	Процент выполнения плана по выручке, %
1	145 000	110,0
2	50 200	94,3
3	140 600	99,7

Определите среднюю фактическую выручку от продаж в расчете на одно предприятие и средний процент выполнения плана. Укажите вид и форму использованных средних.

Задача 15

Темпы роста объема промышленного производства в регионе за 2015-2021 годы характеризуются следующими данными (в процентах к предыдущему году):

Таблица 69 - Условные данные

Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Цепной темп роста, %	101,3	100,5	99,8	104,3	99,4	98,1	99,8

Определите среднегодовой темп роста и прироста за 7 лет. Спрогнозируйте объем промышленного производства в 2024 году.

Задача 16

Планируется провести обследование населения региона с целью выяснения средних расходов на платные медицинские услуги. Численность населения региона – 123 800 чел.

Определите необходимый объем выборки, при котором точность расчетов должна составлять ±120 руб., а вероятность расчетов - не менее 0,954.

В ходе предварительного обследования установлено, что среднее квадратическое отклонение составляет 120 руб.

Задача 17

По торговому предприятию имеются условные данные о продажах стиральных машин, приведенные в таблице 70:

Таблица 70 – Условные данные о продажах стиральных машин в одном из магазинов города

Марка стиральной машины	Средняя цена единицы в октябре, руб.	Средняя цена единицы в декабре, руб.	Выручка от продаж в декабре, тыс. руб.
«Индезит»	22 200	23 000	399,0
«Бош»	35 300	32 800	139,0
«Самсунг»	26 200	24 300	462,0

Определите:

- индивидуальные индексы цен на каждый вид стиральных машин;
- среднее изменение цен на данную группу товаров по торговому предприятию;
- перерасход или экономию покупателей от изменения цен.

Задача 18

Определите среднюю фактическую выручку от продаж и среднюю долю бракованной продукции по трем предприятиям, вместе взятым.

Таблица 71 - Условные данные о деятельности предприятия

Пред-приятие	Фактическая выручка от продаж, тыс. руб.	Доля бракованной продукции в процентах к выручке от продаж, %
1	270 000	2,6
2	135 780	1,3
3	320 400	4,2

Задача 19

Оператор сотовой связи проводит выборочное исследование с целью определения доли звонков продолжительностью более 10 мин.

На основе обследования 46 600 исходящих звонков, составляющих 3 % от их общего числа, установлено, что среднее время разговора составляло 8,5 мин. с коэффициентом вариации 46 %. 4500 звонков из попавших в выборку имели продолжительность более 10 мин.

Определите пределы доли звонков продолжительностью более 10 мин. с вероятностью 0,932.

Задача 20

По предприятию имеются следующие данные, приведенные в таблице 72:

Таблица 72 – Условные данные о стоимости основных фондов отдельных цехов предприятия

№ цеха	Среднегодовая стоимость основных фондов, млн. руб.	Из них доля активной части, %
1	7	62
2	27	82
3	16	77
4	38	80

Определите среднюю стоимость основных фондов в расчете на 1 цех, а также среднюю по предприятию долю активной части основных фондов. Укажите вид и форму использованных средних.

Задача 21

Имеются данные об импорте рыбы мороженой в Российскую Федерацию за 2005 – 2021 годы:

Таблица 73 - Объем импорта рыбы (за исключением рыбного филе), тыс. т.

Вид продукции	2005	2010	2015	2019	2020	2021
1. Рыба свежая или охлажденная	6,5	50,1	104,0	86,3	29,7	25,8
2. Рыба мороженая	310	658	550	438	301	271,0

Сравните динамику объемов импорта рыбы свежей и рыбы мороженой, рассчитав базисные показатели динамики по отношению к 2005 году.

За 2005-2021 годы рассчитайте средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста для каждого вида продукции.

Задача 22

По предприятию имеются следующие данные, приведенные в таблице 74:

Таблица 74 – Условные данные о результатах деятельности отдельных предприятий объединения

Предприятия	Себестоимость единицы продукции, руб.	Объем произведенной продукции, тыс. руб.
1	520,4	8 430,5
2	490,8	8 073,7
3	450,0	3 667,5
4	540,1	6 772,9
5	389,7	8 963,1

Определите среднюю себестоимость единицы продукции по всем предприятиям объединения, модальную и медианную себестоимость.

Задача 23

Оператор сотовой связи проводит бесповторное выборочное исследование с целью определения средней продолжительности одного звонка.

На основе обследования 25 600 исходящих звонков, составляющих 13 % от их общего числа, установлено, что среднее время разговора составляло 4,5 мин. с коэффициентом вариации 46 %. 1500 звонков из попавших в выборку имели продолжительность более 10 мин.

Определите пределы средней продолжительности одного звонка с вероятностью 0,997.

Задача 24

В таблице 75 приведены показатели естественного движения населения РФ за 1990 – 2020 годы:

Таблица 75 - Динамика уровня браков и разводов по России, на тыс. человек населения

Годы	Коэффициент брачности	Коэффициент разводимости
1990	8,9	3,8
2000	6,2	4,3
2010	8,5	4,5
2018	7,9	4,2
2019	6,7	4,1
2020	7,1	4,2

На основании данных таблицы рассчитайте:

• базисные (по отношению к 1990 году) показатели динамики – абсолютные приросты, темпы роста и прироста.

• средние темпы прироста по каждому ряду.

Сравните динамику показателей, сформулируйте выводы.

Задача 25

На основании данных о распределение населения Калининградской области по возрасту, приведенных в таблице 76:

Таблица 76 - Распределение населения Калининградской области по возрасту, чел.

Возраст, лет	Количество, чел.
0-14	2868
15-19	1868
20-29	2475
30-39	2711
40-49	2439
50-59	2794
60-69	2390
70-79	1079
80 и более	504

Определите:

• средний возраст;

• модальный и медианный возраст;

• показатели вариации населения по возрасту.

Сформулируйте выводы.

Задача 26

Определите, сколько клиентов из 17 500 в порядке бесповторного отбора следует обследовать оператору мобильной связи для определения доли клиентов, пользующихся мобильным Интернетом.

Предыдущее исследование показало, что доля таких клиентов составляла 73,5%. Предельная ошибка с вероятностью 0,954 не должна превышать 2 %.

Задача 27

На основании данных таблицы 77:

1. Рассчитайте средние показатели динамики по каждому ряду – средние абсолютные приросты, средние темпы роста и прироста по каждому ряду. Сравните динамику показателей;

2. Спрогнозируйте количество браков в 2023 году.

Таблица 77 - Динамика количества браков и разводов по России, тыс.

Годы	Количество браков	Количество разводов
1990	1319,9	559,9
2000	897,3	627,7
2010	1215,1	639,3
2016	1225,5	668,0
2017	1226,0	693,7
2018	1161,1	611,6
2019	985836	608336
2020	1049735	611436

Задача 28

По данным таблицы 78 определите средний процент выполнения плана по выручке, модальный и медианный процент выполнения плана, коэффициент вариации данного показателя. Сделайте выводы.

Таблица 78 - Условные данные о деятельности предприятий

Пред-приятие	Плановая выручка от продаж, тыс. руб.	Процент выполнения плана по выручке, %
1	850 000	105,0
2	693 500	94,3
3	220 000	100,3
4	450 700	112,3
5	725 400	93,2

Задача 29

На основании данных, приведенных в таблице 79, определите:

- средний размер общей площади жилого помещения на одного проживающего;
- модальный и медианный размер общей площади жилого помещения на одного проживающего;
- показатели вариации.

Таблица 79 – Распределение населения по размеру общей площади жилого помещения в среднем на одного проживающего, кв. м.

Размер общей площади жилого помещения в среднем на одного проживающего, кв. м	Доля населения, %
до 9,0	3
от 9,0 до 11,0	5
от 11,0 до 13,0	8
от 13,0 до 15,0	9
от 15,0 до 20,0	19
от 20,0 до 25,0	15
от 25,0 до 30,0	10
от 30,0 до 40,0	13
от 40,0 и более	18
Итого	100

Задача 30

В таблице 80 приводятся данные о численности и составе населения РФ за 2011-2021 годы.

На основании данных таблицы проанализируйте структуру населения за каждый год, рассчитав долю лиц моложе трудоспособного возраста, в трудоспособном возрасте и старше трудоспособного возраста. Сформулируйте выводы о замеченных тенденциях.

Таблица 80 - Численность и состав населения РФ, в тыс. чел.

Показатели	2011	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Численность населения - всего	146304	142865	143056	143347	143667	146267	146545
в том числе: моложе трудоспособного возраста	28387	23209	23568	24110	24717	25689	26360
в трудоспособном возрасте	88040	87847	87055	86137	85162	85415	84199
старше трудоспособного возраста	29877	31809	32433	33100	33788	35163	35986

Задача 31

По данным таблицы 90 вычислите среднюю выручку и среднюю производительность труда одного работника. Укажите вид и форму использованных средних.

Таблица 90 - Условные данные о деятельности трех магазинов одной сети за месяц

Номер магазина	Выручка всего, тыс. руб.	Производительность труда одного работника, тыс. руб.
1	48 300	193,2
2	65 049	387,2
3	605 706	733,3

Задача 32

В таблице 91 приведены данные об ожидаемой продолжительности жизни населения РФ за 2005 – 2020 годы:

Таблица 91 - Ожидаемая продолжительность жизни населения

Показатели	2005	2016	2017	2018	2019	2020
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет						
все население	65,2	70,8	70,9	71,4	71,9	72,7
мужчины	58,9	65,1	65,3	65,9	66,5	67,5
женщины	72,2	76,3	76,5	76,7	77,1	77,6

Рассчитайте средние показатели динамики продолжительности жизни как для всего населения в целом, так и для каждой группы отдельно.

Спрогнозируйте на основе метода экстраполяции среднюю продолжительность жизни каждой группы населения в 2023 году.

Задача 33

На основании данных о распределении магазинов города по удельному весу фасованных товаров, приведенных в таблице 92, определите средний удельный вес фасованных товаров в объеме продаж магазинов одного города.

Рассчитайте показатели вариации (размах вариации, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации). Сделайте выводы.

Таблица 92 - Условные данные о деятельности магазинов

Удельный вес фасованных товаров, %	Число магазинов
До 10	15
10-15	42
15-20	24
20-25	11
25-30	8
Свыше 30	2

Задача 34

На основании данных таблицы 93 рассчитайте относительные показатели структуры населения (долю городского и сельского населения) РФ за каждый год. Сформулируйте выводы о наблюдаемых тенденциях.

Таблица 93 - Численность и состав населения РФ на начало года, в тыс. чел.

Показатели	2001	2010	2018	2019	2020	2021
Численность населения - всего	146,3	142,9	146,3	146,5	146,8	146,9
в том числе: городское	107,1	105,3	108,3	108,6	109,0	109,3
сельское	39,2	37,6	38,0	37,9	37,8	37,6

Задача 35

На основании данных таблицы 94 рассчитайте относительные показатели координации населения за каждый год, выбрав в качестве базы сравнения численность населения в трудоспособном возрасте. Сформулируйте выводы о замеченных тенденциях.

Таблица 94 - Численность и состав населения РФ, в тыс. чел.

Показатели	2001 год	2010 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Численность населения - всего	146304	142857	143667	146267	146545	146804	146880
в том числе: моложе трудоспособного возраста	28387	23126	24717	25689	26360	26895	27254
в трудоспособном возрасте	88040	87983	85162	85415	84199	83224	82264
старше трудоспособного возраста	29877	31714	33788	35163	35986	36685	37362

Задача 36

На основании данных, приведенных в таблице 95, определите среднюю фактическую выручку от продаж в расчете на один магазин и среднюю долю возврата товара по всей торговой сети. Укажите вид и форму использованных средних.

Таблица 95 – Условные данные о результатах деятельности торговой сети

Номер магазина	Выручка от продаж крупной бытовой техники, тыс. руб.	Средняя доля возврата товара в выручке от продаж, %
1	80 200	4,6
2	50 420	6,1
3	35 800	9,8
4	48 250	1,9

Задача 37

По предприятию имеются условные данные, приведенные в таблице 96:

Таблица 96 – Условные данные о производстве продукции и численности работников мебельного предприятия

Цех	Объем произведенной продукции, тыс. руб.		Среднесписочная численность работников, чел.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Столярный	3 500	3750	25	31
Сборочный	6 200	5 800	42	41

Определите:

• индивидуальные индексы объема произведенной продукции, численности работников и производительности труда 1 работника;

• сводные индексы объема произведенной продукции, численности работников и производительности труда 1 работника.

Сформулируйте выводы.

Задача 38

На основании данных, приведенных в таблице 97, определите:

- среднее значение признака;
- модальное и медианное значение признака;
- показатели вариации.

Сформулируйте выводы.

Таблица 97 - Распределение работников по величине начисленной заработной платы в РФ в 2020 году

Начисленная заработная плата, руб.	Доля работников, %
5000 - 5800	1,4
5800 – 7400	3,1
7400 - 9000	3,4
9000 – 10600	4,0
10600 – 13800	8,5
13800 – 17000	9,0
17000 –25 000	20,9
25000 – 35000	18,6
35000 – 50000	15,2
50000 – 75000	9,4
75000 – 100000	3,3
100000 – 250000	2,8
Свыше 250 000	0,4

Задача 39

На основании условных данных, приведённых в таблице 98, выполните:

1. Определите, как в среднем по предприятию изменился физический объем проданной продукции (на основе среднего индекса физического объема).

2. Рассчитайте, как в среднем по предприятию изменились выручка и цены на проданную продукцию, используя систему взаимосвязанных сводных индексов.

Таблица 98 - Условные данные о деятельности рыбообрабатывающего предприятия

Вид продукции	Выручка от продажи, тыс. руб.		Индивидуальный индекс физического объема продукции, %
	Плановая	Фактическая	
Треска замороженная	1250	1620	106,3
Скумбрия х/к	4630	4500	98,1
Путассу замороженная	256	300	98,3
Сельдь слабосоленая	1350	1410	94,1

Задача 40

Определите пределы средней стоимости обслуживания одного клиента, если на основании обследования 500 чеков установлено, что его средний размер составляет 2830 руб., дисперсия - 62500 руб.

Объем выборки составлял 6%, вероятность расчетов должна быть не менее 0,947.

Задача 41

По данным таблицы 99 рассчитайте относительные показатели координации (количество женщин в расчете на 1000 мужчин) по каждой возрастной группе для населения в целом, а также для городского и сельского населения.

Сформулируйте выводы.

Таблица 99 - Группировка населения РФ по возрасту и месту проживания в 2021 году, в тыс. чел.

Группы населения	Все население		Городское население		Сельское население	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Население в возрасте: младше трудоспособного	13519	12841	9621	9137	3898	3704
трудоспособном	43888	40311	32484	30889	11404	9422
старше трудоспособного	10490	25496	7577	18950	2913	6546

Задача 42

В ходе опроса населения получены следующие данные, приведенные в таблице 100:

Таблица 100 – Распределение мужчин и женщин по количеству ожидаемых детей

Количество ожидаемых детей	Количество опрошенных мужчин и женщин в возрасте 20-24 года	Количество опрошенных мужчин и женщин в возрасте 40-44 года
0	180	81
1	256	426
2	344	407
3	46	134
4	5	22
5 и более	1	11

Определите для каждой возрастной группы:

- среднее количество ожидаемых детей;
- модальное и медианное количество ожидаемых детей.

Сравните полученные результаты.

Задача 43

По данным о распределении студентов по уровню успеваемости, приведенным в таблице 101, определите средний балл и показатели его вариации (среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации). Сделайте выводы.

Таблица 101 - Распределение студентов по уровню успеваемости

Средний балл, полученный по итогам сессии	Доля студентов, %
2,5 – 3,0	5,0
3,0 - 3,5	13,4
3,5 - 4,0	24,7
4,0 - 4,5	39,3
4,5 - 5,0	17,6
Итого	100

Задача 44

В таблице 102 приводятся условные данные:

Таблица 102 - Условные данные о деятельности рыбообрабатывающего предприятия

Вид продукции	Выручка от продажи, тыс. руб.		Индивидуальный индекс физического объема продукции, %
	Плановая	Фактическая	
Треска замороженная	4250	4620	104,3
Скумбрия х/к	4630	4500	98,1
Путассу замороженная	256	300	98,3
Сельдь слабосоленая	1350	1410	80,3

Требуется:

1. Определите, как в среднем по предприятию изменился физический объем проданной продукции (на основе среднего индекса физического объема).

2. Рассчитайте, как в среднем по предприятию изменились выручка и цены на проданную продукцию, используя агрегатные индексы.

Задача 45

В таблице 103 приводятся условные данные об инвестициях в основной капитал региона:

Таблица 103 - Инвестиции в основной капитал региона за два года, в млрд. руб.

Год	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
1-й год	243,1	175,2	182,3	257,8
2-й год	104,6	116,4	108,9	241,3

По данным таблицы определите вид ряда динамики, рассчитайте отдельно за каждый год:

- цепные показатели динамики;
- средний темп роста и средний абсолютный прирост.

Сравнить динамику инвестиций в основной капитал за 1-й и 2-й годы.

Задача 46

По данным о деятельности трех магазинов одной сети за месяц, приведенным в таблице 104, вычислите средние значения каждого показателя. Укажите вид и форму использованных средних.

Таблица 104 - Условные данные о деятельности трех магазинов одной сети за месяц

Номер магазина	Выручка от продаж телевизоров, всего, тыс. руб.	Средняя цена одного телевизора, руб.
1	123 600	8 240
2	406 120	18 460
3	637 480	15 937

Задача 47

Плановый выпуск продукции на 2020 на предприятии составил 780 тыс. руб. Фактически в 2020 году на предприятии выпущено продукции на 20 тыс. руб. больше, чем предусмотрено планом. По сравнению с 2019 годом выпуск продукции в 2020 году был выше на 75 тыс. руб.

Определите относительные величины планового задания, выполнения плана и динамики, сформулируйте выводы.

Задача 48

В связи с прохождением аккредитации университета необходимо оценить качество подготовки студентов дневной формы обучения. С этой целью на основе собственно-случайного отбора было выбрано 356 студентов, что составило 25 % от их численности.

Средний балл за последнюю сессию у них составил 3,9 балла при дисперсии 0,6. Доля студентов, не сдавших экзамены в течение сессии, составила 12%.

С вероятностью 0,947 необходимо найти пределы, в которых находится средний балл студентов в генеральной совокупности.

Задача 49

В таблице 105 приводятся данные по рыбообрабатывающему предприятию:

Таблица 105 - Условные данные о затратах на производство

Вид продукции	Общие затраты на производство, тыс. руб.		Изменение себестоимости единицы изделия в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	базисный период	отчетный период	
1. Семга слабосоленая	13700	13520	+10,5
2. Скумбрия холодного копчения	45 200	49 030	+ 3,2
3. Сельдь холодного копчения	9450	9470	-6,5

На основе построения системы взаимосвязанных индексов рассчитайте:

- индекс затрат на производство;
- индекс себестоимости;
- индекс физического объема продукции (на основе системы взаимосвязанных индексов).

Сформулируйте выводы.

Задача 50

В таблице 106 приводится распределении магазинов по доле фасованных товаров в объеме продаж:

Таблица 106 - Условные данные о деятельности магазина

Удельный вес фасованных товаров, %	Число магазинов
До 10	15
10-15	33
15-20	20
20-25	17
25-30	10
Свыше 30	5

Определите средний удельный вес фасованных товаров в объеме продаж магазинов одного города. Рассчитайте модальный и медианный удельный вес. Сделайте выводы.

Задача 51

По данным таблицы 107 рассчитайте средние показатели динамики коэффициента рождаемости: средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста.

Таблица 107 - Динамика коэффициентов рождаемости городского и сельского населения РФ (в расчете на 1000 чел.)

Годы	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Городское население	11,8	12,0	12,0	12,8	12,9	13,4	13,1	11,6
Сельское население	14,0	14,1	14,7	14,5	14,4	12,8	12,2	11,2

Сравните динамику коэффициента рождаемости городского и сельского населения РФ за 2014 - 2020 годы на основе значений средних показателей динамики. Сделайте выводы.

Задача 52

В связи с прохождением аккредитации университета необходимо оценить качество подготовки студентов дневной формы обучения. С этой целью на основе собственно-случайного отбора было выбрано 480 студентов, что составило 25 % от их численности.

Средний балл за последнюю сессию у них составил 3,8 балла при дисперсии 0,85. Доля студентов, не сдавших экзамены в течение сессии, составила 15 %.

С вероятностью 0,947 необходимо найти пределы, в которых находится доля студентов, не сдавших экзамены в течение экзаменационной сессии, в генеральной совокупности.

Задача 53

Условные данные о производстве продукции рыбоконсервным предприятием приводятся в таблице 108:

Таблица 108 - Условные данные о деятельности предприятия

Вид продукции	Объем производства, тыс. условных банок		Цена единицы продукции, руб.	
	по плану	фактически	по плану	фактически
1. Шпроты	750	720	30,5	33,5
2. Сардины в масле	2130	1220	35,4	35,4
3. Скумбрия в томатном соусе	580	550	40,0	39,2

Определите:

1. Индивидуальные индексы физического объема продукции по каждому виду продукции;

2. Агрегатные индексы физического объема продукции, цен и стоимости продукции, увязанные в систему. Сделайте выводы.

Задача 54

На рыбокомбинате выпуск продукции характеризуется показателями, приведенными в таблице 109:

Таблица 109 - Условные данные о деятельности предприятия

Вид продукции	Объем производства, тыс. руб.
1. Салака замороженная	250
2. Скумбрия замороженная неразделанная	1500
3. Филе скумбрии охлажденное	745

Определите структуру выпускаемой продукции (относительные показатели структуры) и относительные показатели координации, выбрав в качестве базы данные о производстве салаки замороженной.

Задача 55

Имеются данные о продаже товаров на рынках города в январе месяце:

Таблица 110 - Условные данные

Товар	Продано товара, тонн		Средняя цена 1 кг, руб.	
	1-й год	2-й год	1-й год	2-й год
Картофель	220	160	15,0	22,0
Морковь	84	91	48,2	53,9

Вычислите:

- индивидуальные индексы цен и количества произведенного товара;
- общий индекс товарооборота;
- общий индекс физического объема товарооборота;
- общий индекс цен и сумму экономии или перерасхода от изменения цен.

Сделайте выводы.

Задача 56

Определите среднюю фактическую выручку от продаж и средний процент выполнения плана по всей совокупности предприятий по данным таблицы 111:

Таблица 111 - Условные данные о деятельности предприятия

Пред-приятие	Фактическая выручка от продаж, тыс. руб.	Процент выполнения плана по выручке, %
1	6500	99,3
2	6900	120,6
3	2200	96,1
4	7300	103,5
5	14230	110,8

Задача 57

На основании данных таблицы 112 рассчитайте средний абсолютный прирост, средние темпы роста и прироста экспорта и импорта рыбы мороженой. Сравните динамику показателей и сделайте выводы.

Таблица 112 - Объем импорта и экспорта рыбы мороженной, в тыс. т.

Вид продукции	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
1. Импорт рыбы мороженой	550	455	434	513	438	301
2. Экспорт рыбы мороженой	1501	1583	1532	1701	1487	1596

Задача 58

Определите, сколько человек из 1025 клиентов химчистки необходимо опросить для определения доли лиц, недовольных качеством обслуживания. Предельная ошибка не должна превышать 3,5 % при уровне вероятности 0,954.

В результате предыдущего обследования установлено, что доля клиентов, недовольных обслуживанием, составляла 35 %.

Задача 59

В 2019 г. предприятие выпустило продукции на сумму 29 млн. руб., что на 10 % больше, чем в 2018 г., в 2020 году – на сумму 30 млн. руб., и в 2021 году – на сумму 37 млн. руб.

Определите:

- цепные темпы роста;
- базисные (по отношению к уровню 2018 года) темпы роста;
- среднегодовой темп роста и прироста за 2018-2021 годы.

Результаты расчета оформите в таблице.

Задача 60

Структура прожиточного минимума отдельных демографических групп населения региона за III квартал 2020 года характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 113:

Таблица 113 - Структура прожиточного минимума отдельных социально-демографических групп РФ за III квартал 2020 года, %

Состав прожиточного минимума	Трудоспособное население	Пенсионеры
Стоимость продуктов питания	44,0	49,5
Стоимость непродовольственных товаров	22,4	25,2
Стоимость услуг	22,5	25,3
Расходы по обязательным платежам и сборам	11,1	-

Определите абсолютную величину каждого элемента прожиточного минимума, если общая величина прожиточного минимума в III квартале 2020 года составляла:

- для трудоспособного населения - 10678 руб.;
- для пенсионеров – 8136 руб.

5 Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине

5.1 Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой. Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам, реферативного обзора.

Контроль качества самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса на практических занятиях, проведения тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией. Письменные работы помогают преподавателю оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

Самостоятельная работа предусмотрена в следующих формах:

1) Освоение теоретического учебного материала, в том числе подготовка к практическим занятиям (форма контроля – тестирование, контроль на практических занятиях).

2) Выполнение контрольной работы (форма контроля – защита контрольной работы).

5.2 Задания для самодиагностики в рамках самостоятельной работы студента

Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами всех форм обучения.

Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях, соответствующих тем или самостоятельно с использованием системы компьютерного тестирования «INDIGO».

Тестирование производится методом случайной выборки в системе тестирования «INDIGO» и предусматривает выбор правильного(ых) ответа(ов) на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов. Оценка по результатам тестирования зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины и соответствует следующему диапазону (%):

- от 0 до 55 – неудовлетворительно;
- от 56 до 70 – удовлетворительно;
- от 71 до 85 – хорошо;
- от 86 до 100 – отлично.

Положительная оценка («зачтено») выставляется студенту при получении от 56 до 100% верных ответов.

5.3 Примерный перечень тестовых заданий по вариантам

Вариант 1

1. Что является предметом науки «Статистика»?

а) общество

б) природа

в) методы дедукции и индукции

г) закон больших чисел

д) количественная сторона массовых общественных явлений.

2. По отношению ко времени признаки единиц совокупности подразделяются на:

а) первичные и вторичные

б) описательные и количественные

в) прямые и косвенные

г) моментные и интервальные.

3. Программа статистического наблюдения представляет собой:

а) перечень работ, которые необходимо провести в процессе подготовки и проведения наблюдения

б) перечень ответов, полученных в результате проведения наблюдения

в) перечень вопросов, на которые необходимо получить ответы в процессе проведения наблюдения

г) перечень работ, которые необходимо провести в процессе проведения наблюдения.

4. Критическая дата – это:

а) период, в течение которого проводится статистическое наблюдение

б) время, к которому относится собираемая информация

в) время, по состоянию на которое собирается информация.

5. При проведении группировки предприятий рыбной отрасли по проценту выполнения плана используется:

а) типологическая группировка

б) аналитическая группировка

в) структурная группировка

г) сложная группировка.

6. Сумма относительных показателей структуры, рассчитанных по одной совокупности, должна быть:

а) меньше 100 % или равной 100 %

б) меньше 100 %

в) строго равной 100 %

г) больше 100 %.

7. Если все веса усредняемого признака уменьшить на некоторую постоянную величину, то значение средней величины:

а) увеличится на эту величину

б) уменьшится на эту величину

в) изменится

г) не изменится.

8. В том случае, если сравниваются смежные уровни ряда динамики, показатели называются:

а) базисными

б) цепными

в) смежными

г) сопоставимыми.

9. Основная тенденция (тренд) представляет собой изменение ряда динамики:

а) определяющее общее направление развития

б) равномерно повторяющееся через определенные промежутки времени

в) неповторяющееся через определенные промежутки времени

г) определяющее основные взаимосвязи признаков.

10. По какой формуле производится расчет сводного индекса потребительских цен?

а) по формуле Пааше;

б) по формуле Ласпейреса;

в) по формуле Фишера;

г) правильного ответа нет.

11. В теории статистики различают следующие способы отбора единиц статистической совокупности в выборочную совокупность:

а) повторный

б) монографический

в) бесповторный

г) периодический.

12. Коэффициент ассоциации определяется для:

а) одного количественного и одного качественного признаков

б) двух качественных признаков, каждый из которых состоит из двух групп

в) двух относительных признаков

г) двух количественных признаков.

13. Календарный фонд рабочего времени включает:

а) фонд рабочего времени + целодневные простои + праздничные и выходные дни

б) фонд рабочего времени + неявки + очередные отпуска

в) фонд рабочего времени + целодневные простои + неявки

г) фонд рабочего времени + табельный фонд + неявки.

14. В национальное богатство включаются следующие экономические активы: нефинансовые произведенные активы, нефинансовые непроизведенные активы и:

а) чистые активы

б) основные активы

в) оборотные активы

г) финансовые активы.

15. Кривая Лоренца связана с расчетом:

а) индекса Пааше

б) индекса Ласпейреса

в) индекса Джини

г) индекса Фишера.

16. Наиболее существенный признак определения домашнего хозяйства в СНС – это:

а) брачное состояние

б) общность ресурсов и их потребление

в) наличие детей

г) родственные отношения.

Вариант 2

1. Что является объектом науки «Статистика»?

а) общество

б) природа

в) методы дедукции и индукции

г) закон больших чисел

д) количественная сторона массовых общественных явлений.

2. Термин «статистика» происходит от слова:

а) stato (ит.) – государство

б) statista (ит.) - знаток

в) status (лат.) - состояние дел

г) statistics (англ.) – статистика.

3. К видам несплошного статистического наблюдения относят:

а) монографическое наблюдение

б) текущее наблюдение

в) выборочное наблюдение

г) специально организованное наблюдение

д) наблюдение по способу основного массива.

4. Перепись населения – это:

а) текущее сплошное наблюдение

б) периодическое сплошное наблюдение

в) единовременное выборочное наблюдение

г) единовременное сплошное наблюдение.

5. Особое внимание нужно обратить на число единиц исследуемого объекта, если основанием группировки выбран:

а) количественный признак

б) качественный признак

в) количественный и качественный признак

г) атрибутивный признак.

6. В теории статистики для расчета относительного показателя выполнения плана необходимы следующие данные:

а) показатели базисного периода

б) показатели i-й части совокупности

в) показатели отчетного периода

г) показатели плана.

7. Показатели вариации отражают:

а) изменение массовых явлений во времени

б) изменение структуры статистической совокупности

в) изменение значений признака

г) изменение состава совокупности.

8. Средний уровень интервального ряда динамики определяется по формуле:

а) средней арифметической

б) средней хронологической

в) средней гармонической

г) средней квадратической.

9. Темп роста определяется как:

а) сумма уровней ряда

б) разность уровней ряда

в) отношение уровней ряда

г) произведение уровней ряда.

10. Индекс цен, характеризующий изменение средних цен под влиянием 2-х факторов (цены и физического объема), называется индексом

а) индивидуальным

б) постоянного состава

в) структурных сдвигов

г) переменного состава.

11. Средняя и предельная ошибки выборочной средней различаются на:

а) величину коэффициента регрессии

б) величину коэффициента доверия

в) величину t-критерия Стьюдента

г) величину индекса детерминации.

12. Знак «+» или «-» у коэффициента корреляции указывает на:

а) направление связи

б) наличие связи

в) тесноту связи

г) форму связи.

13. Максимально возможный фонд времени равен:

а) табельный фонд + очередные отпуска

б) календарный фонд - очередные отпуска

в) календарный фонд - неявки

г) табельный фонд - очередные отпуска.

14. Для каких целей используется индекс Джини, что характеризует этот показатель?

а) уровень бедности;

б) степень распространения низких доходов;

в) степень отклонения фактического распределения доходов от нормального.

г) правильного ответа нет.

15. Номинальные денежные доходы населения могут быть:

а) меньше реальных денежных доходов

б) больше реальных денежных доходов

в) равны реальным денежным доходам

г) правильного ответа нет.

16. В теории статистики системы национальных счетов балансирующая статья счета «Образование первичных доходов» определяется с использованием следующих данных:

а) валовой внутренний продукт (в рыночных ценах)

б) потребление основного капитала

в) оплата труда наемных работников

г) валовой национальный доход.

Вариант 3

1. К какому виду признаков относится признак «цвет волос»?

а) количественному

б) качественному

в) альтернативному

г) дискретному

д) варьирующему.

2. К атрибутивному признаку относится:

а) размер обуви

б) возраст

в) рост

г) пол человека.

3. При проведении наблюдения допускаются ошибки:

а) адекватности

б) регистрации

в) репрезентативности

г) представительности.

4. Основанием группировки могут быть:

а) Несущественные признаки

б) Только существенные признаки

в) существенный и несущественные признаки

г) правильного ответа нет.

5. Какие из указанных ниже группировок являются типологическими:

а) группировка флота по типам судов

б) группировка населения, занятого в отраслях экономики

в) группировка предприятий пищевой промышленности по формам собственности

г) группировка капитальных вложений, затраченных на строительство розничной сети рыбокомбината.

6. Результат сравнения двух абсолютных показателей называют величиной:

а) средней

б) динамической

в) комбинированной

г) относительной.

7. Абсолютный размер колеблемости признака отражает показатель вариации:

а) размах вариации

б) коэффициент вариации

в) дисперсия

г) среднее квадратическое отклонение.

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

а) базисными

б) цепными

в) выравненными

г) сопоставимыми.

9. Основную тенденцию развития можно выявить, используя методы:

а) скользящей средней

б) укрупнения интервалов

в) аналитического выравнивания

г) смыкания уровней ряда.

10. Индекс цен постоянного состава представляет собой ___ индекса цен переменного состава и индекса структурных сдвигов:

а) сумму

б) произведение

в) отношение

г) разность.

11. Если коэффициент корреляции равен нулю, то это означает:

а) обратный характер связи

б) отсутствие связи

в) ошибку в расчетах

г) наличие слабой связи.

12. В теории статистики корреляционной зависимостью называют функциональную зависимость, связывающую следующие величины:

а) среднее значение результативного признака

б) дисперсию результативного признака

в) значение факторного признака

г) среднее значение факторного признака.

13. Табельный фонд рабочего времени можно определить:

а) календарный фонд + праздничные и выходные дни

б) максимально возможный фонд минус очередные отпуска

в) фонд рабочего времени + неявки

г) календарный фонд - праздничные и выходные дни.

14. Как называется суммарное значение доходов населения, недостающих до прожиточного минимума:

а) индекс глубины бедности;

б) дефицит дохода;

в) модальный доход.

г) медианный доход.

15. Индекс реальных располагаемых доходов равен:

а) индекс номинальных доходов / индекс потребительских цен

б) индекс номинальных доходов - индекс потребительских цен

в) индекс номинальных доходов * индекс потребительских цен

г) правильного ответа нет.

16. К секторам экономики в СНС относятся:

а) негосударственные учреждения

б) некоммерческие организации, обслуживающие домашнее хозяйство

в) нефинансовые предприятия

г) производственные предприятия.

Вариант 4

1. Что является основой статистической методологии?

а) закон больших чисел

б) методы дедукции и индукции

в) метод средних величин

г) метод статистического наблюдения

д) законы диалектики.

2. Свойство, характеризующее черты и особенности, присущие единицам изучаемой совокупности это:

а) регистрируемые особенности изучаемого явления

б) признак

в) изменение величины либо значения параметров явления

г) первичный элемент совокупности.

3. К программно-методологическим вопросам наблюдения относят:

а) определение единицы наблюдения и единицы совокупности

б) подготовка кадров по проведению наблюдения

в) формирование статистического формуляра

г) становление периода наблюдения

д) определение цели и объекта наблюдения.

4. Группировка, целью которой является выявление зависимости между анализируемыми признаками, называется:

а) типологической

б) структурной

в) аналитической

г) комбинационной.

5. По данным статистических ежегодников и периодической печати подберите примеры следующих видов таблиц:

а) перечневой

б) групповой

в) монографической

г) комбинационной.

6. Относительный показатель уровня экономического развития является частным случаем относительного показателя:

а) динамики

б) интенсивности

в) координации

г) сравнения.

7. Если все значения признака увеличить в 9 раз, то дисперсия:

а) увеличится в 9 раз

б) не изменится

в) увеличится в 81 раз

г) увеличится в 3 раза.

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

а) неравноотстоящих уровнях между датами

б) равноотстоящих уровнях между датами

в) равноотстоящих и неравноотстоящих уровнях между датами

г) все ответы неверны.

9. Для того чтобы привести уровни ряда динамики к сопоставимому виду, в статистике используются следующие приемы:

а) скользящей средней

б) укрупнения интервалов

в) приведения рядов динамики к одному основанию

г) смыкания динамических рядов.

10. Индекс-дефлятор представляет собой индекс:

а) из системы цепных индексов с постоянными весами

б) из системы цепных индексов с переменными весами

в) из системы базисных индексов с переменными весами

г) из системы базисных индексов с постоянными весами.

11. Корреляционные связи между признаками по форме могут быть:

а) линейные

б) тесные

в) прямые

г) обратные.

12. На судоремонтном заводе отношение числа выбывших за период работников из-за увольнения по собственному желанию, нарушений трудовой дисциплины и решений суда к среднему списочному числу работников за тот же период определяется коэффициентом:

а) текучести

б) оборота по приему

в) постоянства кадров

г) оборота по выбытию.

13. Какой из трех элементов включается в состав нефинансовых непроизведенных активов?

а) иностранные инвестиции

б) патенты, гудвилл

в) программное обеспечение для вычислительной техники

г) ценности.

14. Расчет сводного индекса потребительских цен производится:

а) по формуле Пааше

б) по формуле Ласпейреса

в) по формуле Фишера

г) правильного ответа нет.

15. Прямой полезный результат промышленно-производственной деятельности предприятий, который выражается либо в форме продуктов, либо услуг или работ промышленного характера, называется:

а) товарной продукцией

б) промышленной продукцией

в) валовым оборотом

г) реализованной продукцией.

16. Представление одной институциональной единицей товаров, услуг и активов другой единице на безвозмездной основе называется:

а) трансфертом

б) дотацией

в) субсидией

г) пособием.

Вариант 5

1. В теории статистики понятие «статистический показатель» характеризует следующее утверждение:

а) свойство изучаемого явления

б) количественная оценка свойств изучаемого явления

в) качественная характеристика признака

г) количественная характеристика качественно определенного социально-экономического явления.

2. Как называется первичная единица, от которой должны быть получены необходимые статистические сведения?

а) единица наблюдения

б) единица совокупности

в) единица учета.

3. Процент охвата населения при проведении микропереписи равен:

а) 2 %

б) 10 %

в) 5 %

г) 1 %.

4. Подлежащее групповых статистических таблиц содержит:

а) группировку единиц совокупности по нескольким признакам

б) перечень единиц совокупности по признаку

в) группировку единиц совокупности по одному признаку

г) анализируемый период и единицы измерения.

5. Наименьшее значение признака в интервале называется:

а) верхней границей

б) нижней границей

в) начальной ступенью

г) исходной гранью.

6. В каких случаях взвешенные и невзвешенные средние равны между собой:

а) при равенстве весов

б) при отсутствии весов

в) при отсутствии или равенстве весов

г) все ответы неверны.

7. Межгрупповая дисперсия, если отсутствуют различия между вариантами внутри групп, будет равна:

а) нулю

б) единице

в) общей дисперсии

г) средней из групповых дисперсий.

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

а) равноотстоящих уровнях между датами

б) неравноотстоящих уровнях между датами

в) равноотстоящих и неравноотстоящих уровнях между датами

г) все ответы неверны.

9. Индексы сезонности можно рассчитать как отношение фактического уровня за месяц к:

а) выравненному уровню за тот же месяц

б) среднемесячному уровню за год

в) среднемесячному выравненному уровню за год

г) нет верного ответа.

10. Только на основе бесповторного отбора может быть организована_____ выборка.

а) серийная

б) собственно-случайная

в) типическая.

11. Индекс корреляции может принимать значения:

а) от -1 до 1

б) от -1 до 0

в) от 0 до 1

г) всех положительные чисел.

12. Сумма коэффициентов рождаемости и смертности равна коэффициенту:

а) механического прироста населения

б) естественного прироста населения

в) экономического воспроизводства населения

г) естественного оборота населения.

13. Данные о потребительских товарах длительного пользования включаются:

а) в состав финансовых активов

б) в состав нефинансовых произведенных активов

в) в состав нефинансовых непроизведенных активов

г) в состав национального богатства включаются справочно.

14. Как рассчитываются реальные располагаемые денежные доходы населения?

а) делением общей суммы доходов на численность населения;

б) умножением общей суммы доходов на численность населения;

в) из денежных доходов вычитаются обязательные платежи и производится корректировка на индекс потребительских цен;

г) правильного ответа нет.

15. В состав промышленной продукции включаются:

а) работы промышленного характера

б) бракованные изделия и детали

в) отходы производства.

16. Разница между выпуском товаров и услуг и промежуточным потреблением называется:

а) валовым национальным доходом

б) валовой добавленной стоимостью

в) конечным потреблением товаров и услуг

г) чистой добавленной стоимостью.

Вариант 6

1. Отличие статистики от других общественных наук в том, что она:

а) изучает развитие явления

б) изучает динамику явлений

в) обеспечивает количественно-качественную характеристику общественных явлений в конкретных условиях места и времени

г) изучает структуру явлений.

2. Для определения качества поступившего товара фирма провела обследование путем отбора 10 % товара. По полноте охвата это обследование можно отнести к наблюдению:

а) сплошному

б) выборочному

в) монографическому

г) методу основного массива.

3. В зависимости от хронологических границ наблюдение бывает:

а) выборочное

б) корреспондентское

в) документальное

г) текущее.

4. Статистическая сводка по технике выполнения делится на:

а) централизованную и децентрализованную

б) простую и сложную

в) компьютерную и ручную

г) количественную и качественную.

5. Чем более неоднородной является статистическая совокупность, тем:

а) большее количество групп следует выделить

б) меньшее количество групп следует выделить

в) количество выделяемых групп от этого не зависит

г) необходима сложная группировка.

6. Средняя гармоническая используется в следующих случаях:

а) при равенстве весов

б) при отсутствии весов

в) при отсутствии или равенстве весов

г) все ответы неверны.

7. Динамические ряды используются для характеристики:

а) изменения статистической совокупности в пространстве

б) изменения статистической совокупности во времени

в) структуры совокупности по какому-либо признаку

г) взаимосвязи между анализируемыми признаками.

8.Абсолютный прирост можно определить как:

а) сумма уровней ряда

б) разность уровней ряда

в) отношение уровней ряда

г) произведение уровней ряда.

9. Данные характеризуют число вкладов в отделения сбербанка на конец каждого года. Представленный ряд является:

а) атрибутивным

б) моментным

в) интервальным

г) альтернативным.

10. В теории статистики для вычисления средней ошибки выборочной средней используют следующие данные:

а) выборочная дисперсия

б) доверительная вероятность

в) коэффициент доверия (t)

г) объем выборки.

11. По направлению связи в статистике классифицируются на:

а) сильные и слабые

б) линейные и нелинейные

в) прямые и обратные

г) закономерные и произвольные.

12.Относительные показатели естественного движения населения выражаются в:

а) процентах

б) тысячах человек

в) промилле

г) баллах.

13. В состав национального богатства включаются следующие элементы:

а) нефинансовые произведенные активы

б) человеческий капитал

в) полезные ископаемые

г) стоимость потребительских товаров длительного пользования.

14. Коэффициент, который характеризует, во сколько раз минимальный доход 10% самого богатого населения превышает максимальный доход 10 % наименее обеспеченного населения, называется:

а) децильным коэффициентом дифференциации

б) коэффициентом концентрации Джини

в) коэффициентом концентрации Лоренца

г) коэффициентом ликвидности.

15. Стоимость части выбранных предприятием изделий и полуфабрикатов, которая используется на собственные промышленно-производственные нужды, называется:

а) внутризаводским оборотом

б) товарной продукцией

в) валовым оборотом

г) незавершенным производством.

16. Секторами экономики являются:

а) финансовые корпорации

б) домашние хозяйства

в) промышленность

г) сельское хозяйство.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Батракова, Л. Г. Социально-экономическая статистика: учеб. / Л. Г. Батракова. – Москва: Логос, 2013.- 479 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

2. Васильева, Э. К. Статистика: учеб. / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 399 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

3. Ефимова, М. Р. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / М. Р. Ефимова [и др.] – Москва: ЮРАЙТ, 2014. - 356 с.

4. Комар, О. Н. Статистика. Часть 1. Общая теория статистики: учеб. пособие / О. Н. Комар – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2008. – 100 с.

5. Кубина, Н. Е., Комар, О. Н. Статистика: учеб. пособие для подготовки бакалавров по напр. Экономика, Менеджмент / Н. Е. Кубина, О. Н. Комар. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2013.

Дополнительная литература:

6. Мнацаканян, А. Г. Методические указания по оформлению учебных текстовых работ (рефератов, контрольных, курсовых, выпускных квалификационных) для всех специальностей и направлений института. / А. Г. Мнацаканян, Ю. Я. Настин, Э. С. Круглова. - 2-е изд., доп. - Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016.

7. Назаров, М. Г. Практикум по социально-экономической статистике: учеб.-метод. пособие / М. Г. Назаров. – Москва: КноРус, 2019. – 360 с.

8. Кильдишев, Г. С. Общая теория статистики: учеб. / Г. С. Кильдишев [и др.]. – Москва: Статистика, 1980. – 423 с.

9. Общая теория статистики: учеб. / под ред. М. Г. Назарова. – Москва: Омега-Л, 2010. – 416 с.

10. Статистика: учеб для вузов / под ред. И. И. Елисеевой. – Санкт-Петербург: Питер, 2011 – 368 с.

11. Статистика: учеб. / под ред. В. Г. Минашкина. – Москва: ЮРАЙТ, 2013. – 448 с.

12. Харченко, Л. П. Статистика: учеб. / Л. П. Харченко, В. Г. Ионин, В. В. Глинский [и др.] – Москва: ИНФРА-М, 2010. – 444 с.

13. Шмойлова, Р. А. Теория статистики: учеб. / Р. А. Шмойлова, В. Г. Минашкин, Н. А. Садовникова, Е. Б. Шувалова. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Финансы и статистика, 2011. - 656 с.

14. Шмойлова, Р.А. Практикум по теории статистики: учеб. пособие / Р. А. Шмойлова, В. Г. Минашкин, Н. А. Садовникова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Финансы и статистика, 2011.

Интернет-ресурсы:

15. Федеральная служба государственной статистики - [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru

16. Консультант Плюс: офиц. сайт [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: www.consultant.ru.

17. Система национального счетоводства 2008 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008russian.pdf

18. Образовательная среда КГТУ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://eios.klgtu.ru/

Локальный электронный методический материал

Оксана Николаевна Комар
Роберт Альбертович Мнацаканян

СТАТИСТИКА

Редактор Э. С. Круглова

Уч.-изд. л. 13,1 Печ. л. 11,7

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1