

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра «Менеджмент»

**ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

СТАТИСТИКА

для специальности 6-05-0412-01 «Менеджмент»

Составили: Марцева Светлана Васильевна,

Веренич Галина Дмитриевна

**Рассмотрено и утверждено на заседании Совета факультета технологий
управления и гуманитаризации 29 сентября 2025 г., протокол № 1**

Минск, БНТУ, 2025

Целью изучения статистики является освоение студентами статистической методологии, позволяющей решать конкретные прикладные задачи экономико-статистического анализа в различных сферах экономической деятельности, повышение общего уровня статистической культуры.

Рецензенты:

Киреенко Н. Н., к.э.н., доцент, заведующая кафедрой «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит в торговле, транспорте и АПК», УО «БГЭУ»;

Маталыцкая С.К., декан учётно-экономического факультета, УО «БГЭУ», доцент, к.э.н.

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	5
ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	26
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	100
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ.....	175
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 1	177
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2	203

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель ЭУМК – помочь студентам изучить предмет, научиться: осуществлять сбор, научную обработку, обобщение и анализ информации о социально-экономическом и демографическом положении страны; понимать сущность статистических методов и показателей, используемых для анализа и прогнозирования; выявлять взаимосвязи социально-экономических явлений и количественно их выражать, анализировать состояние, динамику, дальнейшее развитие этих явлений, экономики страны в целом или отдельных её отраслей.

Структура комплекса представлена в соответствии с рабочей программой по темам лекционных и практических занятий, а также дана информация по написанию контрольных работ.

Изложенный в ЭУМК материал предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительного материала.

СТАТИСТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности 6-05-0412-01 «Менеджмент»
профилизаций: «Международный менеджмент», «Социально-
административный менеджмент», «Менеджмент недвижимости»,
«Производственный менеджмент»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Статистика» разработана для специальности 6-05-0412-01 «Менеджмент», профилизаций «Международный менеджмент», «Социально-административный менеджмент», «Менеджмент недвижимости», «Производственный менеджмент».

Целью изучения учебной дисциплины является овладение студентами методологией и методами количественного исследования массовых явлений и процессов на предприятии, в отрасли и народном хозяйстве с помощью статистических показателей и получение определенных практических навыков проведения статистических расчётов на основе которых возможно проведение качественного статистического анализа. Целью данной учебной дисциплины также является воспитание у студентов ответственности за достоверность экономических показателей. Успешное применение статистических методов в процессе принятия решений позволяет правильно представить данные и экономическую информацию, правильно прогнозировать тенденции развития экономики.

Основными задачами дисциплины являются:

- дать студентам глубокие современные знания, основанные на общетеоретических положениях общей теории статистики;
- научить студентов самостоятельно проводить статистические расчёты, интерпретировать статические показатели и проводить статический анализ;
- научить использовать официальную статистическую информацию для анализа социально-экономических явлений и выявлять закономерности функционирования организации;
- овладеть методами выявления взаимосвязей, тенденций и закономерностей в развитии организации;
- изучить систему социально-демографической статистики;
- изучить статистику рынка труда, рабочего времени и оплаты труда;
- изучить статистику национального богатства и национального имущества;
- изучить структуру платежного баланса;
- формулировать основные выводы и принимать решения.

Знания и умения, полученные студентами при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин, связанных с расчётом технико-экономических показателей, таких как: «Производственный менеджмент», «Управление организацией», «Анализ хозяйственной деятельности». Дисциплина связана с другими дисциплинами специальности, а именно: «Микроэкономика», «Экономика организации».

В результате изучения учебной дисциплины «Статистика» студент должен:

знать:

- источники статистической информации;
- методы сбора и обработки статических показателей;
- систему показателей социально-демографической статистики;

содержание статистики рынка труда;
 структуру фонда оплаты труда;
 показатели статистики основных и оборотных средств;
 платежный баланс;
 систему национальных счетов;

уметь:

выявлять взаимосвязи, тенденции и закономерности в развитии организации;

формулировать обоснованные выводы и принимать решения;
 определять текущую и перспективную численность населения;
 сопоставлять динамику производительности труда и средней заработной платы;

исчислять индексы физического объёма продукции;
 рассчитывать показатели эффективности использования основных средств;

иметь навык:

расчёта и интерпретации статистических показателей;
 использования официальной статистической информации для анализа социально-экономических явлений и выявления закономерностей функционирования организации;

пользование системой разработки обобщающих показателей и методикой их расчёта, в совокупности обеспечивающих количественную оценку результатов функционирования экономики страны, а также отраслей и отдельных предприятий.

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций:

СК-6. Применять статистический инструментарий для количественной оценки массовых социально-экономических явлений и процессов, устанавливать статистические закономерности их развития, применять методы анализа статистических данных для обработки управленческой информации при принятии решений в деятельности организации.

Согласно учебным планам на изучение учебной дисциплины отведено:

- для очной (дневной) формы получения высшего образования всего 220 часов, из них аудиторных - 104 часа;

- для заочной формы получения высшего образования, интегрированной со средним специальным образованием (профилизация «Социально-административный менеджмент») всего 220 часов, из них аудиторных – 20 часов.

Распределение аудиторных часов по курсам, семестрам и видам занятий приведено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Очная форма получения высшего образования						
Курс	Семестр	Лекции, ч.	Лабораторные занятия, ч.	Практические занятия, ч.	Форма те- кущей атте- стации	Форма проме- жуточной атте- стации
2	3	36	-	18	опрос	экзамен
2	4	34	-	16	опрос	зачёт

Таблица 2

Заочная форма получения высшего образования, интегрированная со средним специаль- ным образованием						
Курс	Семестр	Лекции, ч.	Лабораторные занятия, ч.	Практические занятия, ч.	Форма теку- щей аттеста- ции	Форма те- кущей атте- стации
2	3	6	-	4	опрос	защита кон- трольной работы, эк- замен
2	4	6	-	4	опрос	защита кон- трольной работы, за- чёт

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел I. Теория статистики

Тема 1.1. Статистика как наука

Понятие статистики и краткие сведения из её истории. Предмет статистики. Метод статистики.

Основные категории статистики: статистическая совокупность, единица совокупности, статистическая закономерность, признак, вариация, статистический показатель.

Задачи статистики на современном этапе социально – экономического развития Республики Беларусь. Организация государственной статистики в Республике Беларусь.

Тема 1.2. Статистическое наблюдение

Статистическая информация и её распространение. Требования, предъявляемые к собираемым данным. Понятие о статистическом наблюдении. Виды статистического наблюдения. Формы организации статистического наблюдения.

Программно-методологические вопросы статистического наблюдения: цель наблюдения, объект, единица наблюдения (совокупности), программа наблюдения. Программно-методологические формуляры. Инструкция и её содержание.

Организационные вопросы плана статистического наблюдения: органы наблюдения, место, время и сроки наблюдения, критический момент наблюдения, подготовительные работы.

Контроль материалов наблюдения. Погрешности (ошибки) статистического наблюдения.

Тема 1.3. Сводка и группировка материалов статистического наблюдения

Статистическая сводка, её составляющие и виды. Этапы сводки.

Группировка – основной метод статистики. Задачи, решаемые на основе группировок. Типологические, структурные и аналитические группировки. Простые и комбинированные группировки. Понятие о многомерных группировках.

Выполнение группировки по количественному признаку: интервалы группировок.

Метод вторичной группировки. Статистические ряды распределения. Способы представления статистической информации: статистические таблицы, их виды и принципы построения. Статистические графики.

Тема 1.4. Статистические показатели

Статистический показатель как количественная характеристика социально-экономических явлений в единстве с их качественной определенностью.

Система показателей как форма всестороннего отображения действительности.

Классификация показателей: объёмные и качественные показатели, индивидуальные и общие.

Требования, предъявляемые к статистическим показателям.

Форма выражения статистических показателей. Абсолютные и относительные величины. Виды абсолютных величин, способы их получения. Единицы измерения абсолютных величин.

Относительные величины, их виды. Относительные показатели динамики. Относительные показатели структуры. Относительные показатели координации. Относительные величины интенсивности. Относительные сравнения.

Тема 1.5. Средние величины статистики

Средняя величина, её сущность и определение как категории статистической науки. Основные научные положения теории средних. Виды средних величин и способы их исчисления. Средняя арифметическая величина (простая и взвешенная). Расчёт средней арифметической в рядах распределения. Средняя гармоническая. Средняя геометрическая. Средняя квадратическая и средняя кубическая. Свойства средних величин. Мажорантность средних величин. Структурные средние: мода и медиана.

Тема 1.6. Статистическое изучение вариации

Понятие о вариации, необходимость и задачи статистического изучения вариации. Причины, порождающие вариацию.

Основные показатели вариации и способы их вычисления. Абсолютные показатели вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Относительные показатели вариации: коэффициент осцилляции, коэффициент среднего линейного отклонения, коэффициент вариации.

Основные математические свойства дисперсии. Правило сложения дисперсий.

Тема 1.7. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений

Ряды динамики как основной источник прогнозирования в экономике. Элементы динамического ряда. Виды рядов динамики.

Правила построения рядов динамики.

Показатели анализа ряда динамики: абсолютный и относительный прирост: темп роста и темп прироста, коэффициент роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста.

Средние показатели ряда динамики: средний абсолютный уровень (способы его расчёта по интервальному и моментному рядам динамики); средний абсолютный прирост; средний темп роста и прироста. Коэффициент опережения (отставания). Цепные и базисные показатели динамики.

Статистические методы выявления основной тенденции в развитии явлений: метод расчёта ступенчатых средних по укрупненным интервалам; скользящая средняя; аналитическое сглаживание по уровням тренда.

Сезонные колебания и статистические методы их измерения. Экстраполяция в рядах динамики и прогнозирование.

Тема 1.8. Индексный метод в статистических исследованиях

Проблемы общественной оценки измерения сложных явлений. Понятие об индексах. Задачи, решаемые с помощью индексов. Индивидуальные и общие индексы.

Агрегатные индексы – основная форма индексов. Веса индексирования. Индексы количественных и качественных показателей. Индексы Пааше, Ласпейреса и Фишера.

Средние (арифметические и гармонические) индексы на основе индивидуальных индексов. Их связь с агрегатными индексами.

Индексы переменного и постоянного состава. Индекс среднего уровня и учёт в нём изменения структуры: индекс структурного сдвига. Ряды индексов с постоянной и переменной базой. Цепные и базисные индексы. Выбор весов при построении рядов индексов.

Тема 1.9. Выборочный метод в статистических исследованиях

Понятие выборочного статистического исследования и условия его проведения. Сущность генеральной и выборочной совокупности, их обобщающие характеристики.

Способы отбора единиц из генеральной совокупности: индивидуальный и групповой отбор; повторный и бесповторный отбор. Особенности случайной, механической, серийной, типической, комбинированной выборки. Представительность (репрезентативность) выборки.

Ошибки выборочного наблюдения. Определение ошибок выборки для средней и доли при различных способах отбора. Определение необходимой численности выборки. Оценка расхождений выборочных показателей (средних и долей). Доверительная вероятность и доверительный интервал. Способы распределения выборочных данных на генеральную совокупность.

Тема 1.10. Статистическое изучение связи социально-экономических явлений

Изучение статистических закономерностей – важнейшая познавательная задача статистики. Виды и формы взаимосвязей между явлениями, изучаемых в статистике. Задачи статистического изучения связей. Основные приёмы изучения взаимосвязей.

Функциональные и стохастические связи. Корреляционная связь. Прямые и обратные связи. Стохастические методы моделирования связи. Сущ-

ность и задачи корреляционно – регрессионного анализа. Измерение тесноты связи в случае корреляционной зависимости. Оценка достоверности коэффициента корреляции. Парная линейная регрессия.

Раздел II. Экономическая статистика

Тема 2.1. Предмет, метод и задачи экономической статистики

Понятие об экономической статистике. Предмет, метод и задачи экономической статистики. Система показателей экономической статистики.

Общее понятие о классификациях, группировках и номенклатурах и их роль в статистическом исследовании. Отраслевые классификации видов экономической деятельности. Классификации продукции (работ, услуг). Важнейшие экономические группировки и система обозначений в статистике.

Тема 2.2. Система показателей социально-демографической статистики

Население как объект статистического изучения. Источники данных о населении. Статистика численности и размещения населения. Группировка населения при его статистическом изучении. Статистика естественного движения и миграции населения. Определение текущей и перспективной численности населения и его состав.

Тема 2.3. Статистика рынка труда

Содержание и задачи рынка труда. Статистика занятости и безработицы. Классификация населения по статусу занятости. Показатели уровня и динамики занятости и безработицы.

Баланс трудовых ресурсов. Определение численности и состава занятых лиц. Списочный, явочный и фактически работающий персонал. Показатели движения численности работников. Статистика использования рабочего времени. Фонды рабочего времени. Статистика производительности труда. Показатели уровня производительности труда и методы их расчёта. Характеристика динамики производительности труда. Индексы производительности труда переменного и фиксированного состава, структурных сдвигов. Статистические методы измерения влияния факторов роста производительности труда. Построение индексных моделей для изучения влияния динамики труда и отработанного времени на изменение объёма выпуска продукции.

Тема 2.4. Статистика оплаты труда

Состав фонда оплаты труда, заработной платы и выплат социального характера. Показатели уровня и динамики заработной платы. Индексы заработной платы переменного и постоянного состава, структурных сдвигов. Методы сопоставления динамики производительности труда и динамики средней заработной платы.

Тема 2.5. Статистика национального богатства и национального имущества

Понятие национального богатства и национального имущества. Показатели объёма, структуры и динамики национального богатства.

Основные фонды и основные средства: классификация и структура. Оценка и переоценка основных средств. Показатели движения основных средств. Расчёт их среднегодовой стоимости. Понятие износа, годности, обновления основных средств. Статистическое изучение эффективности использования основных средств. Показатели уровня и динамики фондоотдачи, фондоёмкости продукции и фондовооружённости труда.

Понятие оборотных фондов и оборотных средств. Показатели наличия и использования оборотных средств.

Характеристика обеспеченности предприятия материальными ресурсами. Статистика расхода материальных ресурсов. Индексы удельных расходов материальных ресурсов. Изучение влияния динамики цен и денежных затрат на материальные ресурсы.

Тема 2.6. Статистика производства продукции, работ, услуг

Показатели объёма продукции (работ, услуг). Индексы физического объёма продукции. Индексный анализ изменения стоимости реализованной продукции.

Учёт продукции различных отраслей народного хозяйства в натуральном и стоимостном выражении. Оценка выполнения плана по объёму продукции и ассортименту. Статистическое изучение ритмичности работы, выпуска и реализации продукции. Статистические показатели качества продукции и качества производственной работы предприятия.

Тема 2.7. Платежный баланс

Задачи статистики платежного баланса. Основы и структура платежного баланса. Концепция резидентства. Цены, используемые для оценки операций. Время регистрации операций. Валютная единица учёта. Классификация платежного баланса и международной инвестиционной позиции. Информационное обеспечение платежного баланса. Факторы, влияющие на состояние платежного баланса. Государственное регулирование платежного баланса.

Тема 2.8. Статистика издержек производства и обращения

Понятие себестоимости продукции. Значение снижения себестоимости продукции в условиях самофинансирования. Затраты на производство и реализацию продукции. Группировка затрат на производство продукции по экономическим элементам и статьям калькуляции. Показатели себестоимости однородной продукции по предприятию, отрасли. Затраты на рубль продукции (работ, услуг). Обобщающие показатели себестоимости продукции. Индексы себестоимости продукции. Индексный метод анализа динамики денежных затрат на производство продукции и их факторов: цен, тарифов, ассортиментных сдвигов на изменение себестоимости. Многофакторные моде-

ли изучения себестоимости продукции. Анализ динамики материальных затрат при статистическом изучении себестоимости продукции.

Тема 2.9. Статистика финансовых результатов и финансового состояния организации

Доход предприятия. Показатели, характеризующие процессы его формирования. Прибыль, её виды и способы исчисления. Распределение прибыли. Факторы, влияющие на величину прибыли и их статистическое изучение. Показатели рентабельности и деловой активности, анализ финансовой устойчивости.

Тема 2.10. Система национальных счетов

Понятие о системе национальных счетов. Основные показатели системы национальных счетов и методы их определения. Группировки и классификация в системе национальных счетов. Задачи, решаемые системой национального счетоводства, принципы построения счетов в системе национального счетоводства. Система основных счетов. Использование системы национального счетоводства в макроэкономическом анализе и прогнозировании.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
очная (дневная) форма получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3 семестр							
1	Теория статистики							
1.1	Статистика как наука	2						
1.2	Статистическое наблюдение	2						
	Практическое занятие № 1. Статистическое наблюдение		2					Опрос
1.3	Сводка и группировка и группировка материалов статистического наблюдения	2						
	Практическое занятие № 2. Сводка и группировка статистических данных		2					Опрос, решение задач
1.4	Статистические показатели	4						
	Практическое занятие № 3. Статистические показатели		2					Опрос, решение задач
1.5	Средние величины статистики	6						
	Практическое занятие № 4. Средние величины статистики		2					Опрос, решение задач
1.6	Статистическое изучение вариации	2						
	Практическое занятие № 5. Абсолютные и относительные показатели вариации		2					Опрос, решение задач
1.7	Статистическое изучение динамики социально-экономических	4						

	явлений							
	Практическое занятие № 6. Показатели ряда динамики		2					Опрос, решение задач
1.8	Индексный метод в статистических исследованиях	6						
	Практическое занятие № 7. Индивидуальные и общие индексы. Средние индексы		2					Опрос, решение задач
1.9	Выборочный метод в статистических исследованиях	4						
	Практическое занятие № 8. Ошибки выборки		2					Опрос, решение задач
1.10	Статистическое изучение связи социально-экономических явлений	4						
	Практическое занятие № 9. Корреляционно-регрессионный анализ. Контрольная работа по теме «Расчёты коэффициента корреляции»		2					Контрольная работа
	Итого за семестр	36	18					экзамен
	4 семестр							
2	Экономическая статистика							
2.1	Предмет, метод и задачи экономической статистики	2						
2.2	Система показателей социально-демографической статистики	4						
	Практическое занятие № 1. Система показателей социально-демографической статистики		2					Опрос, решение задач
2.3	Статистика рынка труда	4						
	Практическое занятие № 2. Статистика рынка труда		2					Опрос, решение задач
2.4.	Статистика оплаты труда	4						
	Практическое занятие № 3. Статистика оплаты труда		2					Опрос, решение задач
2.5.	Статистика национального богатства и национального имущества	4						

	Практическое занятие № 4. Статистика основных и оборотных фондов		2					Опрос, решение задач
2.6.	Статистика производства продукции, работ, услуг	4						
	Практическое занятие № 5. Статистика продукции, работ, услуг		2					Опрос, решение задач
2.7.	Платежный баланс	2						
2.8.	Статистика издержек производства и обращения	4						
	Практическое занятие № 6. Статистика издержек производства и обращения		2					Опрос, решение задач
2.9	Статистика финансовых результатов и финансового состояния организации	4						
	Практическое занятие № 7. Статистика финансовых результатов и финансового состояния организации. Контрольная работа по теме «Статистика издержек производства и обращения»		4					Контрольная работа
2.10	Система национальных счетов	2						
	Итого за семестр	34	16					зачёт
	Всего аудиторных часов	104						

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

заочная форма получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием
(профилизация «Социально-административный менеджмент») ¹

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3 семестр							
1.	Теория статистики							
1.1	Статистика как наука	2						
1.4	Статистические показатели	2						
	Практическое занятие № 3. Статистические показатели		2					Опрос, решение задач
1.7	Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений. Индексный метод в статистических исследованиях	2						
	Практическое занятие № 7. Индивидуальные и общие индексы. Средние индексы. Контрольная работа по теме «Расчёты коэффициента корреляции»		2					Контрольная работа
	Итого за семестр	6	4					экзамен
	4 семестр							
2.	Экономическая статистика							
2.2	Система показателей социально-демографической статистики	2						
	Практическое занятие № 1. Система показателей социально-демографической статистики		2					Опрос, решение задач

2.3	Статистика рынка труда	2						
2.5	Статистика национального богатства и национального имущества	2						
	Практическое занятие № 4. Статистика основных и оборотных фондов. Контрольная работа по теме «Статистика издержек производства и обращения»		2					Контрольная работа
	Итого за семестр	6	4					зачёт
	Всего аудиторных часов	20						

1. Темы учебного материала, не указанные в учебно-методической карте, отводятся на самостоятельное изучение студентом.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Список литературы

Основная литература

1. Бутор, Л. В. Статистика : учебно-методическое пособие для направления спец. 1-27 01 01-01 "Экономика и организация производства (машиностроение)" в рамках спец. 1-27 01 01 "Экономика и организация производства (по направлениям)" / Л. В. Бутор, Т. А. Сахнович; Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Инженерная экономика". – Минск: БНТУ, 2022. – 51, [1] с. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/120616>. (8 экз.)
2. Даукш, И.А. Социально-экономическая статистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Государственное управление и экономика" / И. А. Даукш, Ж. Н. Василевская; Акад. управления при Президенте Респ. Беларусь. – Минск: Акад. управления при Президенте Респ. Беларусь, 2022. – 213 с.
3. Дудин М. Н., Лясников Н. В., Лезина М. Л. Социально-экономическая статистика. Учебник и практикум. М.: Юрайт, 2019. – 234 с.
4. Ефимова, М.Р. Общая теория статистики – М.: ИНФРА-М, 2019 – 413с.
5. Иванова, Ю.Н. Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Ю.Н. Иванова. М.: Инфра, 2020. – 355с.
6. Мелкумов, Я.С. Социально – экономическая статистика: учебное пособие/ Я.С. Мелкумов.- М.: Инфра-М, 2019. – 234с.
7. Непомнящая, Н.В., Григорьева, Е.Г. Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика / Практикум. Учебное пособие для вузов по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» / Красноярск, 2018. – 174с.
8. Панишко, Е.П. Статистика: курс лекций / Е.П. Панишко; СПб. фил. РТА, каф. эконом. теории.- СПб.: РИО СПб фил. РТА 2019. – 194с.
9. Статистика: практикум: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / [Н. В. Агабекова и др.]; под ред. Н. В. Агабековой. – Минск: РИВШ, 2023. – 367 с.
10. Статистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / [Н. В. Агабекова и др.]; под ред. Н. В. Агабековой. – Минск: БГЭУ, 2022. – 302, [1] с.
11. Статистика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-26 02 02 "Менеджмент" (по направлениям), дневной и заочной формы обучения / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Менеджмент"; [сост.: Г. Д. Веренич, С. В. Марцева]. – Минск: БНТУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/87213>. (1 экз.)
12. Экономическая статистика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-26 02 02 Менеджмент (по направлениям), дневной и заочной формы обучения / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Менеджмент"; [сост.: Веренич Г. Д., Марцева С. В.]. – Электрон.

дан. – Минск: БНТУ, 2023. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/137690>.

13. Шундалов, Б. М. Статистика. Общая теория : учебник для студентов высшего образования по экономическим специальностям / Б. М. Шундалов. – Минск: РИВШ, 2021. – 339 с. (9 экз.)

14. Щипанов, Э.Ю., Щипанова, В.И. Практикум по статистике / Ростова-Дону, 2018 – 168с.

15. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Статистика" [Электронный ресурс]: для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)» / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Экономика, организация строительства и управление недвижимостью"; [сост.: Гречухина Е. А.]. – Минск: БНТУ, 2023. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/137686>

16. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Статистика" [Электронный ресурс]: для студентов специальностей: 1-27 03 02 "Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии"; 1-27 03 01 "Управление инновационными проектами промышленных предприятий" / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Бизнес-администрирование"; сост.: С. В. Шевченко, С. В. Морозова, Г. В. Ходанович. – Минск: БНТУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/79852>.

Дополнительная литература

1. Лаптева, Е.В., Портнова, Л.В. Статистика: теория статистики и экономическая статистика / Оренбург, 2019. – 412с.

2. Лобан, И. И. Статистика. Социально-экономическая статистика. Статистика уровня жизни населения : метод. указания и задания для практических занятий и самостоятельной работы для студентов, обучающихся по спец. 1-74 01 01 Экономика и организация в отраслях агропромышленного комплекса, 1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ и аудит, 1-25 01 04 Финансы и кредит, 1-25 01 03 Мировая экономика, 1-26 02 03 Маркетинг / И. И. Лобан, Е. П. Державцева; Белорус. гос. сельскохозяйственная академия. – Горки: БГСХА, 2019. – 22 с. (1 экз.)

3. Родительская, Е.В., Ширкунова, Н.В. Общая теория статистики в схемах и таблицах: учеб. пособие по дисциплине «Статистика»/ Е.В. Родительская, Н.В. Ширкунова; РТА. — М.: Изд-во РТА, 2019 – 74с.

4. Статистика [Электронный ресурс] : практикум для студентов спец. 1-26 02 02 Менеджмент (по направлениям), дневной и заочной формы обучения / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Менеджмент"; [сост.: Г. Д. Веренич, С. В. Марцева]. – Минск: БНТУ, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/113785>. (1 экз.)

5. Статистика: рабочая тетрадь для практических занятий для студентов экономических специальностей / Витебский гос. техн. ун-т; [сост.: Т. В.

Касаева, С. С. Медвецкий, В. С. Рябиков]. – Изд. 6-е, стер. – Витебск: ВГТУ, 2020. – 151 с. (1 экз.)

6. Статистика предприятия (организации): рабочая тетрадь для студентов специальности 1-25 01 07 "Экономика и управление на предприятии" / Витеб. гос. технол. ун-т; [сост.: Т. В. Касаева, О. Г. Цынкович]. – Изд. 6-е, стер. – Витебск: ВГТУ, 2020. – 98 с. (1 экз.)

7. Статистика. Общая теория статистики : метод. указания и задания для практических занятий и самостоятельной работы по темам "Сводка и группировка статистических данных. Статистические таблицы", "Обобщающие статистические показатели" для студентов, обучающихся по спец. 1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ и аудит, 1-25 01 04 Финансы и кредит, 1-26 02 03 Маркетинг, 1-25 01 10 Коммерческая деятельность, 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях АПК / [И. И. Лобан и др.]; Белорус. гос. сельскохозяйственная академия. – Горки: БГСХА, 2019. – 47 с. (1 экз.)

8. Статистика предприятия: практикум для студентов специальности 1-27 01 01 "Экономика и организация производства" / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Экономика и организация энергетики"; сост. Т. Ф. Манцера. – Минск: БНТУ, 2017. – 54 с. (11 экз.)

Средства диагностики результатов учебной деятельности

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале в соответствии с критериями, утвержденными Министерством образования Республики Беларусь.

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- устный и письменный опрос во время практических занятий;
- проведение текущих контрольных работ (заданий) по отдельным темам;
- выступление студента на конференции по подготовленному реферату;
- защита контрольной работы;
- сдача зачёта по дисциплине;
- сдача экзамена.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов

1. Статистическая отчётность – основная форма статистического наблюдения
2. Статистическое наблюдение, как метод научного исследования (понятие; кто проводит статистическое наблюдение; организационные формы статистического наблюдения)
3. Регистровое наблюдение, как форма сбора статистических материалов
4. Классификаторы, как вид нормативного документа-стандарта
5. Роль средних показателей в управлении экономикой
6. Статистическая информация, как результат статистического наблюдения (понятие; источники; виды информации; требования, предъявляемые к статистической информации)
7. Применение показателей вариации в статистическом исследовании
8. Перепись населения как специально организованное статистическое обследование
9. Виды и способы статистического наблюдения
10. Программно-методологическая, организационная подготовка статистического наблюдения
11. Ошибки статистического наблюдения и методы их контроля
12. Статистические графики, как форма представления статистических данных
13. Индексный метод в экономических исследованиях
14. Статистические группировки – научная основа сводки
15. Измерительные шкалы в статистике
16. Способы формирования выборочной совокупности наблюдения
17. Способы представления статистических данных
18. Обобщающие статистические показатели
19. Вариационные ряды распределения и их статистические показатели
20. Статистические ряды динамики
21. Выборочный метод в статистике

22. Организационные формы статистического наблюдения
23. Статистические таблицы, как вид представления статистической информации
24. Дисперсия, как мера вариации статистического признака
25. Статистические показатели измерения тесноты связи
26. Статистика внешней торговли
27. Статистика растениеводства
28. Статистика животноводства
29. Статистика рыбного хозяйства
30. Статистика лесного хозяйства
31. Статистика промышленности
32. Статистика туризма
33. Статистика строительства
34. Статистика транспорта (грузооборота транспорта и перевозок грузов)
35. Статистика транспорта (пассажирооборот)
36. Статистика общественного питания
37. Статистика прочих услуг
38. Статистика внешнеэкономической деятельности (иностранные инвестиции)
39. Статистика науки и инноваций
40. Статистика телекоммуникационной деятельности, почтовой и курьерской деятельности
41. Статистика окружающей среды
42. Статистика основных средств
43. Статистика энергетики
44. Статистика финансовых результатов деятельности организаций
45. Статистический анализ затрат на производство
46. Изучение численности населения и его размещения по территории страны
47. Система показателей оценки демографической ситуации
48. Статистика естественного движения населения
49. Статистика миграционного движения населения
50. Статистика уровня жизни населения
51. Статистика производительности труда
52. Показатели уровня и динамики средней заработной платы
53. Статистика образования
54. Статистика здравоохранения
55. Статистика социальной защиты населения
56. Статистика жилищного фонда
57. Статистика деятельности организаций культуры
58. Статистика розничной торговли
59. Статистика оптовой торговли
60. Статистика платежного баланса

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- решение индивидуальных заданий (задач);
- подготовка сообщений, тематических докладов, презентаций по заданным темам;
- составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников;
- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- подготовка контрольных работ по индивидуальным заданиям, в том числе разноуровневым заданиям.

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Раздел I. Теория статистики

Тема 1.1. Статистика как наука

Статистика - наука, изучающая количественную сторону массовых социально-экономических явлений в неразрывной связи с их качественной стороной в конкретных условиях места и времени.

Перед статистикой стоят задачи: научная организация статистического наблюдения; научная обработка статистических данных в целях получения системы обобщающих показателей, их анализ; представление в органы государственного управления достоверных статистических данных, обеспечивающих своевременное принятие управленческих решений; публикация статистических данных с целью информирования юридических и физических лиц по социально-экономическим вопросам.

Предметом изучения статистики является количественная сторона массовых социально-экономических явлений, характеристика которых даётся с помощью обобщающих статистических показателей.

Статистическая методология включает статистическое наблюдение, сводку и группировку, метод обобщающих показателей, статистические таблицы и графики, корреляционно-регрессионный метод и др.

В изучении количественной стороны массовых общественных явлений и процессов статистика использует понятия и категории: признак, вариация, показатель; статистическая совокупность, единица совокупности.

Признак - свойство, характерная черта или иная особенность изучаемых статистикой явлений.

Вариация - колеблемость, изменяемость величины признака у отдельных единиц статистической совокупности.

Показатель - обобщённая цифровая характеристика социально-экономических явлений в их качественной определённости в конкретных условиях места и времени.

Статистическая совокупность - совокупность единиц, которые имеют один или несколько общих признаков и различаются между собой другими признаками

Единица совокупности – это первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации.

Вся система органов статистики построена по территориально-производственному принципу и состоит из 2-х частей: органы государственной статистики и органы ведомственной статистики.

Систему органов государственной статистики образуют: Республиканский орган государственного управления в области государственной статистики – Национальный статистический комитет РБ; территориальные органы государственной статистики; государственные организации, уполномоченные на ведение государственной статистики.

Органы ведомственной статистики производят сбор, проверку и анализ статистических данных, характеризующих состояние дел в отрасли.

Тема 1.2. Статистическое наблюдение

Статистическая информация - это цифровые сведения в форме числовых рядов разнообразных величин, которые позволяют выявить определенные закономерности развития изучаемого явления, объекта или процесса.

Поскольку от качества собранной информации зависят результаты статистического исследования, она должна отвечать требованиям: полнота; точность; своевременность; сопоставимость в пространстве и времени.

Наблюдение – метод исследования, осуществляемый в реальных условиях - заключается в проведении непосредственного наблюдения за людьми и окружающей обстановкой в районе интересуемого объекта.



К программно-методологическим вопросам относятся: установление цели и задач наблюдения; определение объекта, единицы и места наблюдения; разработка программы наблюдения, выбор вида и способа наблюдения.

Цель наблюдения - основная познавательная задача, идея конкретного статистического исследования.

Задача наблюдения - это получение достоверной информации для выявления закономерностей развития изучаемых явлений и процессов.

Объектом наблюдения называется совокупность явлений и процессов, о которых необходимо собрать сведения в процессе наблюдения.

Единица наблюдения – источник информации, первичный элемент объекта статистического наблюдения, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации.

Место наблюдения - пространственная точка, относительно которой должны быть учтены все единицы наблюдения.

Время наблюдения - это время, к которому относятся регистрируемые события.

Разработка программы статистического наблюдения включает в себя: определение цели и задач статистического наблюдения; составление перечня показателей (вопросов) для сбора данных; описание методики расчёта показателей.

Статистический формуляр - документ, содержащий вопросы программы наблюдения и место для ответов на них. В современных условиях статистический формуляр может быть одновременно и техническим носителем первичной статистической информации.

Для достижения единообразия заполнения статистического формуляра используют инструкцию. Статистическая инструкция - это документ, разъясняющий вопросы программы статистического наблюдения, порядок заполнения статистического формуляра и частично планово-организационные вопросы.

Расхождение между зарегистрированными и действительными значениями изучаемых величин, возникшие в процессе наблюдения, называются ошибками наблюдения.

В зависимости от причин возникновения различают ошибки регистрации и ошибки репрезентативности. Ошибки регистрации возникают в результате неправильной, ошибочной регистрации (записи) ответа на вопрос статистического формуляра. Ошибки репрезентативности - расхождения между значениями изучаемого признака в выборочной и генеральной совокупности.

Контролю подвергаются полнота и качество полученных материалов. Контроль полноты - проверка сведений о всех единицах наблюдения. Контроль качества полученных материалов осуществляется с помощью логического и счётного (арифметического) контроля.

Тема 1.3. Сводка и группировка материалов статистического наблюдения

Сводка статистических материалов - это действия по упорядочению и обработке первичного статистического материала, его группировка, составление системы показателей для характеристики типичных групп и подгрупп изучаемой совокупности, оформление результатов расчётов в виде таблиц в целях выявления типичных черт и закономерностей изучаемых явлений и процессов.

Статистическая группировка - это метод разделения изучаемой статистической совокупности на качественно однородные группы по определенному признаку.

С учётом классификационного признака «по содержанию» различают виды группировок: типологические; структурные; аналитические.

Типологическими называются группировки, которые приводят к выделению социально-экономических типов явлений.

Структурными называются группировки, которые приводят к изучению структуры совокупности.

Аналитическими называются группировки, позволяющие выявить взаимосвязи между явлениями и признаками.

В зависимости от глубины группировки выделяют виды: простую и сложную.

Простая группировка обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака.

Сложные группировки подразделяются на:

комбинационные – когда необходимо образовать группы по двум и более признакам, взятым в определенном сочетании;

многомерные – осуществляются не последовательно по отдельным признакам, а одновременно по комплексу признаков.

Перегруппировка ранее сгруппированных статистических данных называется вторичной группировкой.

Группировка единиц совокупности по одному признаку называется рядом распределения.

Ряды распределения, построенные по качественному признаку, называются атрибутивными рядами распределения

Ряды распределения, построенные по количественному признаку, называются вариационными рядами распределения.

Результаты сводки и группировки приводятся в статистических таблицах. Статистическая таблица - способ наглядного, взаимосвязанного изложения статистического материала.

Статистическое подлежащее таблицы – это объект исследования. Статистическое сказуемое таблицы – это система показателей, которая отражает признаки характеризующие подлежащее.

По содержанию статистического подлежащего таблицы подразделяются на простые, групповые, комбинационные.

В простой таблице подлежащее представлено либо упорядоченным в каком-то отношении перечнем единиц совокупности, либо перечнем временных дат.

К групповым относятся таблицы, в которых подлежащее разделено на группы по значениям одного группировочного признака.

В комбинационной таблице подлежащее разбивается на группы по одному группировочному признаку, а затем на подгруппы – по – другому.

Статистический график – это наглядная характеристика изучаемой статистической совокупности.

Различают виды графиков: точечные; линейные; плоскостные (столбчатые, полосовые, круговые, секторные); объёмные.

Тема 1.4. Статистические показатели

Социально-экономические явления, изучаемые статистикой, имеют количественную определенность, которая измеряется и выражается с помощью статистических показателей.

Статистический показатель – это обобщающая количественная характеристика некоторого свойства статистической совокупности или её части.

Система статистических показателей – это совокупность взаимосвязанных показателей, имеющая одноуровневую или многоуровневую структуру, направленная на решение конкретной статистической задачи.

Чтобы статистические показатели правильно отражали изучаемые явления, при их построении следуют правилам:

1) опираясь на положения экономической теории, а также на статистическую методологию и опыт статистических работ, следует стремиться к тому, чтобы показатели выражали сущность изучаемых явлений и давали им точную количественную оценку;

2) следует добиваться полноты информации как по охвату единиц изучаемого объекта, так и по комплексному отображению всех сторон протекаемого процесса;

3) следует обеспечивать сравнимость статистических показателей. Условие сопоставимости показателей состоит в том, что при сопоставлении показатели должны отличаться не более чем одним атрибутом;

4) повышать степень точности исходной статистической информации, на основе которой исчисляются показатели.

В обобщённом виде все показатели подразделяются на два вида: абсолютные и относительные величины.

Абсолютные величины - количественные показатели, характеризующие объёмы, размеры, уровни социально-экономических явлений.

В зависимости от целей анализа применяются натуральные, условно-натуральные, трудовые и стоимостные единицы измерения абсолютных величин.

Натуральные единицы измерения выражаются в физических мерах веса, длины и т.д. (тонны, годы, километры и т.д.). Они могут быть простыми (тонны, штуки, литры, метры) и сложными, являющимися комбинацией нескольких разноименных величин. В случаях, когда для оценки определённого показателя необходимо учитывать несколько его свойств, применяется не одна, а несколько единиц измерения. Условно-натуральные единицы измерения применяются для измерения однородной, но разнокачественной продукции. Перевод физических единиц в условные единицы измерения осуществляется на основе коэффициентов, рассчитываемых как отношение значений, характеризующих взятое за основу свойство по разновидностям продукции, к эталонному значению. Трудовые единицы измерения позволяют учитывать затраты рабочего времени на предприятиях, а также трудоёмкость отдельных операций технологического процесса. К ним относятся человеко-дни и человеко-часы. Стоимостные единицы измерения используются для выражения объёма разнородной продукции в стоимостной (денежной) форме – рублях, долларах и т.п.

По уровню обобществления различают виды абсолютных величин: индивидуальные и суммарные.

Непосредственно в процессе статистического наблюдения устанавливаются индивидуальные абсолютные величины и выражают размеры количественных признаков у отдельных единиц статистической совокупности. Они служат основой сводки данных наблюдения. В результате сводки данных статистического наблюдения при суммировании индивидуальных абсолютных величин получают суммарные (общие) абсолютные величины, характеризующие размеры определённого признака у всех единиц данной совокупности.

Относительная величина в статистике, представляют собой результат отношения двух абсолютных или относительных величин. Относительными величинами в статистике выражаются качественные показатели.

В зависимости от цели статистического исследования различают следующие виды относительных величин:

относительная величина динамики - отношение фактического уровня данного периода к фактическому уровню предыдущего периода. Относительные величины динамики за ряд лет могут быть рассчитаны как по отношению к предыдущему периоду - они называются цепными, так и к одному и тому же базисному году - они называются базисными;

относительная величина структуры - отношение частей какого-либо явления к общему его размеру. Рассчитанные таким образом относительные величины называются удельными весами (долями), сумма которых равна 1 или 100 %;

относительная величина координации - отношение частей какого-либо показателя друг к другу. В данном случае представляется возможность анализировать соблюдение необходимых пропорций между отдельными частями показателя или явления;

относительная величина интенсивности характеризует степень распространения явления в определенной среде или по отношению к другому показателю;

относительная величина сравнения - отношение одного и того же показателя за один и тот же момент времени, но по различным территориям или объектам. Относительная величина сравнения характеризует изменение в пространстве.

Тема 1.5. Средние величины статистики

Признаки единиц статистических совокупностей различны по своему значению, поэтому, чтобы определить значение признака, характерное для всей изучаемой совокупности единиц, рассчитывают средние величины.

Средняя величина – обобщающая характеристика множества индивидуальных значений некоторого количественного признака.

При определении средних величин необходимо соблюдать принципы:

1. Средняя должна определяться для совокупностей, состоящих из качественно однородных единиц.
2. Средняя должна рассчитываться для совокупности, состоящей из достаточно большого числа единиц.
3. Средняя должна рассчитываться для совокупности, единицы которой находятся в нормальном, естественном состоянии.
4. Средняя должна вычисляться с учётом экономического содержания исследуемого показателя.

В зависимости от характера и взаимосвязи признаков единиц изучаемых явлений средние величины делятся на группы: степенные средние величины; структурные средние величины; хронологические средние величины.

Степенные средние в зависимости от исходных данных могут быть простыми и взвешенными.

Средняя арифметическая. Применяются формулы средней арифметической простой и взвешенной.

Если данные осредняемого признака представлены в несгруппированном виде, то в этом случае средняя рассчитывается по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{X}_{\text{АРИФ.ПРОСТАЯ}} = \frac{\sum X_i}{n},$$

где X_i - индивидуальные значения признака каждой единицы совокупности; n - число единиц совокупности.

Если исходные данные представлены в сгруппированном виде, то средняя величина рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{X}_{\text{АРИФ.ВЗВЕШ.}} = \frac{\sum X_i f_i}{\sum f_i},$$

где f_i - частоты повторения одинаковых признаков.

Средняя гармоническая применяется, когда исходные данные не содержат частот по отдельным значениям признака, а представлены как их произведение. Обозначим $Xf = M$. Средняя гармоническая взвешенная:

$$\bar{X}_{\text{Гарм.взв.}} = \frac{\sum M_i}{\sum \frac{1}{X_i} M_i}$$

В тех случаях, когда вес каждого варианта равен единице (при $M = \text{const}$), средняя гармоническая взвешенная преобразуется в среднюю гармоническую простую:

$$\bar{X}_{\text{Гарм.простая}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{X_i}}$$

где n – число вариантов.

Средняя геометрическая применяется в тех случаях, когда индивидуальные значения признака представляют собой, как правило, относительные величины динамики, построенные в виде цепных величин, то есть характеризует средний коэффициент роста.

Средняя геометрическая равна корню степени n из произведения коэффициентов роста, характеризующих отношение величины каждого последующего периода к величине предыдущего:

$$\bar{X}_{\text{ГЕОМЕТР.ПРОСТАЯ}} = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_n},$$

где n - количество периодов по которым имеются коэффициенты роста.

Для определения средней геометрической взвешенной применяется формула:

$$\bar{X}_{\text{геометр.взвеш.}} = \sqrt[\sum f_i]{\prod_{i=1}^n (X_i)^{f_i}}$$

где X – цепной коэффициент роста.

Если осреднению подлежат величины, выраженные в виде квадратичных функций, применяется средняя квадратическая величина.

Средняя квадратическая простая определяется путём извлечения квадратного корня из частного от деления суммы квадратов отдельных значений признака (X_i^2) на их число (n):

$$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}.$$

Средняя квадратическая взвешенная равна:

$$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i}}.$$

В зависимости от вида ряда динамики применяются способы расчёта средней хронологической: средней хронологической моментного ряда и средней хронологической интервального ряда.

Если уровни ряда динамики выражают состояние явления на определенные моменты времени или даты, то такие ряды называют моментными рядами динамики. Когда уровни ряда динамики характеризуют размеры об-

ществленных явлений за определенные интервалы времени, то такие ряды называются интервальными.

При равных промежутках времени между датами, на которые имеются данные, и равномерном изменении размера показателя между датами средняя хронологическая моментного ряда определяется по формуле:

$$\bar{Y}_{\text{СРЕДНЯЯ ХРОНОЛОГИЧ. ПРОСТАЯ МОМЕНТ. РЯДА}} = \frac{\frac{1}{2}Y_1 + Y_2 + \dots + Y_{n-1} + \frac{1}{2}Y_n}{n-1},$$

где Y - уровень ряда; n - число всех членов ряда.

Средний уровень моментного ряда динамики с неравноотстоящими уровнями характеризует средняя хронологическая взвешенная, которая рассчитывается по формуле:

$$\bar{y} = \frac{\sum \frac{Y_i + Y_{i+1}}{2} \cdot t_i}{\sum t_i},$$

где Y_i и Y_{i+1} – значение уровня моментного ряда динамики и уровня, следующего за ним; t_i - промежуток времени между датами.

Для интервальных рядов с равноотстоящими уровнями средняя хронологическая имеет вид средней арифметической простой:

$$\bar{Y}_{\text{АРИФ. ПРОСТАЯ}} = \frac{\sum Y_i}{n}$$

где Y_i – уровни интервального ряда, n - количество равных периодов времени.

В интервальных рядах с неравноотстоящими уровнями средняя хронологическая имеет вид средней арифметической взвешенной:

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

где t_i – периоды времени, отделяющие один уровень ряда от другого.

Свойства средних величин.

1. Если все варианты увеличить или уменьшить в несколько раз, то средняя арифметическая увеличится или уменьшится во столько же раз. В следствие этого свойства индивидуальные значения признака можно сократить в B раз, произвести расчёт средней и результат умножить на B .

2. Если все варианты увеличить или уменьшить на одно и то же число, то средняя увеличится или уменьшится на то же число.

3. Средняя арифметическая сумма нескольких величин равна сумме средних арифметических этих величин.

4. Если все частоты увеличить или уменьшить в несколько раз, то средняя арифметическая не изменится.

5. Алгебраическая сумма отклонений значений признака от средней арифметической всегда равна нулю.

6. Сумма произведений вариант на частоты равна произведению средней величины на сумму частот:

$$\sum x_i f_i = \bar{x} \sum f_i.$$

Свойство степенных средних возрастать с повышением показателя степени определяющей функции называется в статистике правилом мажорантности средних.

Для характеристики структуры совокупности применяются средние показатели, называемые структурными средними величинами. К ним относятся мода и медиана.

Мода - величина признака, которая встречается в ряду распределения с наибольшей частотой. В дискретных рядах распределения значение моды определяется визуально по наибольшей частоте.

Если же варианты ряда распределения заданы в виде интервалов, равными по величине, то сначала находится модальный интервал, т.е. интервал, обладающий наибольшей частотой, а затем - значение модальной величины признака по формуле:

$$M_0 = X_{m_0} + i_{m_0} \cdot \frac{f_{m_0} - f_{m_0-1}}{(f_{m_0} - f_{m_0-1}) + (f_{m_0} - f_{m_0+1})},$$

где X_{m_0} - нижняя граница модального интервала; i_{m_0} - величина модального интервала; f_{m_0} - частота модального интервала; f_{m_0-1} - частота интервала, предшествующего модальному; f_{m_0+1} - частота интервала, следующего за модальным.

Медиана - величина признака у единицы совокупности, находящейся в середине ранжированного ряда.

Если ряд распределения представлен конкретными индивидуальными значениями признака в ранжированном порядке, то величина медианы нахо-

дится как срединное значение признака той единицы, которая делит совокупность на две равные части.

В дискретном упорядоченном ряду с нечётным числом членов медианой будет варианта, расположенная в центре ряда.

Если ряд состоит из чётного числа членов, то медианой будет средняя арифметическая величина из двух вариантов, расположенных в середине ряда.

Если варианты в ряду распределения представлены в виде равных интервалов, то первоначально находят медианный интервал, который содержит единицу, находящуюся в середине ранжированного ряда. Для определения этого интервала сумму частот делят пополам, и на основе последовательного накопления частот интервалов, начиная с первого, находят интервал, где расположена медианная единица. Значение медианы в медианном интервале рассчитывается по формуле:

$$Me = X_{me} + i_{me} \frac{\sum f_i - S_{me-1}}{f_{me}},$$

где X_{me} - нижняя граница медианного интервала; i_{me} - величина медианного интервала; $\sum f_i$ - сумма частот ряда; S_{me-1} - накопленный итог численностей до медианного интервала; f_{me} - частота медианного интервала.

Тема 1.6. Статистическое изучение вариации

Вариацией признака называется его количественное изменение у отдельных единиц однородной совокупности.

Вариация возникает в результате разнообразных условий, многообразия факторов, воздействующих на элементы совокупности. Необходимость изучения вариации состоит в том, что по колеблемости признаков можно судить о качественной однородности совокупности.

Задачи статистического изучения вариации: определение меры вариации и её измерение; нахождение соответствующих измерителей и показателей, характеризующих размеры вариации; выявление сущности показателей вариации и методов вычисления факторов, её определяющих.

Для определения меры вариации признака в статистике используются абсолютные и относительные показатели вариации.

К абсолютным показателям вариации относятся: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

К относительным показателям вариации относятся: коэффициент осцилляции, относительное линейное отклонение, коэффициент вариации.

Размах вариации (R) представляет собой разность между максимальным (x_{MAX}) и минимальным (x_{MIN}) значениями признака в совокупности:

$$R = x_{MAX} - x_{MIN}.$$

Среднее линейное отклонение ($\bar{l}$) вычисляется по формулам:

по индивидуальным данным:

$$\bar{l} = \frac{\sum l_i}{n} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n},$$

где $l_i = |x_i - \bar{x}|$ - индивидуальное линейное отклонение, n - число членов ряда, x_i - индивидуальное значение признака, $\bar{x}$ - среднее значение признака;

по вариационным рядам: $\bar{l} = \frac{\sum l_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum f_i}$, где $\sum f_i$ - сумма частот вариационного ряда.

Дисперсия признака (σ^2) рассчитывается по формулам:

по первичным данным:

$$\sigma^2 = \frac{\sum l_i^2}{n} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n},$$

по вариационным рядам:

$$\sigma^2 = \frac{\sum l_i^2 \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$$

Среднее квадратическое отклонение является обобщающей характеристикой размеров вариации признака совокупности. Это - мера вариации, показатель надёжности средней. Чем меньше значение среднего квадратического отклонения, тем лучше средняя величина представляет собой рассматриваемую совокупность.

Среднее квадратическое отклонение (σ) представляет собой корень квадратный из дисперсии:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2};$$

по первичным данным:

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

по вариационным рядам:

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

Коэффициент осцилляции отражает относительную меру колеблемости крайних значений признака вокруг средней и рассчитывается по формуле:

$$K_R = \frac{R}{X} \cdot 100\%.$$

Относительное линейное отклонение отражает долю усреднённого значения абсолютных отклонений от средней величины и рассчитывается по формуле:

$$K_l = \frac{\bar{l}}{X} \cdot 100\%.$$

Коэффициент вариации (V) рассчитывается по формуле:

$$V = \frac{\sigma}{X} \cdot 100\%.$$

Коэффициент вариации даёт возможность сделать выводы об однородности совокупности. Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33%. В противном случае совокупность является качественно неоднородной.

Свойства дисперсии:

- 1) дисперсия постоянной величины равна нулю;
- 2) если все значения признака увеличить или уменьшить на постоянную величину, то дисперсия не изменится. Значит, средний квадрат отклонений можно вычислить не по заданным значениям признака, а по отклонениям их от какого-то постоянного числа;
- 3) если все значения признака уменьшить в k раз, то дисперсия уменьшится в k^2 раз, а среднее квадратическое отклонение – в k раз. Значит, все значения признака можно разделить на какое-то постоянное число (скажем, на величину интервала ряда), рассчитать среднее квадратическое отклонение, а затем умножить его на постоянное число.

По свойству мажорантности средних величин среднее квадратическое отклонение всегда больше среднелинейного отклонения.

В статистическом исследовании очень часто бывает необходимо не только изучить вариации признака по всей совокупности, но и проследить количественные изменения признака по однородным группам совокупности, а также и между группами. Следовательно, помимо общей средней для всей совокупности необходимо рассчитать и частные средние величины по отдельным группам.

Различают три вида дисперсий: общая ($\sigma_{\text{ОБЩ}}^2$); средняя внутригрупповая ($\overline{\sigma_i^2}$); межгрупповая (δ^2).

Средняя внутригрупповая дисперсия по совокупности в целом из внутригрупповых дисперсий:

$$\overline{\sigma^2} = \frac{\sum \sigma_j^2 n_j}{\sum n_j},$$

где σ_j^2 - дисперсии по отдельным группам; n_j - число единиц в группе j .

Вариацию признака, обусловленную влиянием фактора, положенного в основу группировки, характеризует межгрупповая дисперсия, которая является мерой колеблемости частных средних по группам ($\overline{X}_j$) вокруг общей средней и рассчитывается по формуле:

$$\delta^2 = \frac{\sum (\overline{X}_j - \overline{X})^2 n_j}{\sum n_j},$$

где $\overline{X}_j$ - групповые средние; $\overline{X}$ - общая средняя по совокупности.

Все три вида дисперсии связаны между собой:

общая дисперсия ($\sigma_{\text{ОБЩ}}^2$) равна сумме средней внутригрупповой дисперсии ($\overline{\sigma^2}$) и межгрупповой дисперсии (δ^2):

$$\sigma_{\text{ОБЩ}}^2 = \overline{\sigma^2} + \delta^2$$

Данное соотношение отражает закон, который называют правилом сложения дисперсий.

Тема 1.7. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений

Рядами динамики называются ряды расположенных в хронологическом порядке показателей, характеризующих изменение размеров общественных явлений во времени.

Ряд динамики состоит из двух основных элементов: моменты или периоды времени (t), к которым относятся анализируемые данные; соответствующие им статистические показатели, которые называются уровнями динамического ряда (y).

Для сопоставимости данных ряда динамики необходимо соблюдать следующие условия: одинаковая полнота охвата явлений; показатели динамического ряда должны быть четко ограничены в отношении охвата территории; методология учёта и расчёта показателей должны быть одинакова; продолжительность периода, к которому относится уровень ряда должны быть одинакова; все показатели ряда должны быть выражены в одинаковом измерении.

В зависимости от характера временного параметра ряды динамики абсолютных величин могут быть представлены моментными, интервальными рядами.

Если уровни ряда динамики выражают состояние явления на определенные моменты времени, то такие ряды называются моментными рядами динамики. Если уровни ряда динамики характеризуют размеры общественных явлений за определенные интервалы времени, то такие ряды называются интервальными рядами динамики.

При изучении динамики общественных явлений рассчитывают систему аналитических показателей: абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста и абсолютное значение одного процента прироста либо снижения.

При расчёте аналитических показателей сравниваемый уровень ряда динамики называется отчётным, а уровень, с которым производится сравнение, – базой сравнения.

Для расчёта показателей динамики с постоянной базой, каждый уровень сравнивается с одним и тем же базисным уровнем. В качестве базы сравнения выбирается начальный уровень в ряду динамики, либо уровень, с которого начинается какой-то новый этап развития явления. Рассчитанные при этом показатели называются базисными. Для расчёта показателей динамики с переменной базой каждый последующий уровень ряда сравнивается с предыдущим. Рассчитанные таким образом показатели называются цепными.

Абсолютный прирост - это разность двух уровней ряда динамики.

Цепной абсолютный прирост (Δy_i^u) рассчитывается как разность между сравниваемым уровнем (y_i) и предшествующим ему уровнем (y_{i-1}):

$$\Delta y_i^u = y_i - y_{i-1}.$$

Базисный абсолютный прирост (Δy_i^b) рассчитывается как разность между сравниваемым уровнем и уровнем, принятым за постоянную базу сравнения (y_0):

$$\Delta y_i^b = y_i - y_0.$$

Абсолютный прирост может иметь положительный или отрицательный знак, в последнем случае это не прирост, а снижение.

Темп роста - это отношение двух уровней ряда динамики. Он выражается в коэффициентах или в процентах.

Цепной темп роста ($T_i^ц$) рассчитывается как отношение между сравниваемым уровнем и предшествующим ему уровнем:

$$T_i^ц = \frac{y_i}{y_{i-1}}.$$

Базисный темп роста ($T_i^б$) рассчитывается как отношение между сравниваемым уровнем и уровнем, принятым за постоянную базу сравнения:

$$T_i^б = \frac{y_i}{y_0}.$$

Если темп роста меньше единицы, то имеет место не рост, а снижение анализируемого уровня.

Темп прироста - это отношение абсолютного прироста к уровню, принятому за базу сравнения.

Цепной темп прироста ($\Delta T_i^ц$) равен:

$$\Delta T_i^ц = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} = T_i^ц - 1.$$

Базисный темп прироста ($\Delta T_i^б$) равен:

$$\Delta T_i^б = \frac{y_i - y_0}{y_0} = T_i^б - 1.$$

Темп прироста вычисляется как разность между темпом роста, выраженным в процентах, и 100 %:

$$\Delta T = T - 100\%.$$

Темп прироста может иметь положительный и отрицательный знак.

Абсолютное значение одного процента прироста (снижения) - это отношение цепного абсолютного прироста за анализируемый период к соответствующему темпу прироста, выраженному в процентах:

$$A_i \% = \frac{\Delta y_i^ц}{\Delta T_i^ц} = \frac{y_i - y_{i-1}}{\frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \cdot 100} = \frac{y_{i-1}}{100} = 0,01 y_{i-1}.$$

Уровни и аналитические показатели динамики изменяются во времени. Поэтому для обобщающей характеристики всего ряда динамики в целом используются средние величины: средний уровень, средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста.

Средний уровень ряда динамики характеризует типичную величину абсолютных уровней. Он рассчитывается для разных рядов динамики по-разному.

В интервальных рядах с равными отрезками времени применяется средняя арифметическая простая:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n},$$

где n - число уровней ряда динамики.

В интервальных рядах с неравными отрезками времени используется арифметическая взвешенная:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

В моментных рядах динамики, если ведётся учёт об изменении изучаемых явлений непрерывно, то расчёт среднего абсолютного уровня по таким рядам производится по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}.$$

В моментных рядах с равными промежутками между датами средний уровень рассчитывается по формуле:

$$\bar{Y}_{\text{МОМЕНТ.РЯДА}} = \frac{0,5Y_1 + Y_2 + \dots + Y_{n-1} + 0,5Y_n}{n - 1}$$

В моментных рядах с неравными промежутками между датами средний уровень рассчитывается по средней хронологической взвешенной:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{y}_i t_i}{\sum_{i=1}^n t_i},$$

где $\bar{y}_i$ - промежуточная средняя, равная $\frac{y_i + y_{i+1}}{2}$.

Средний абсолютный прирост $(\overline{\Delta y})$ рассчитывается по средней арифметической простой из цепных абсолютных приростов за последовательные и равные по продолжительности периоды:

$$\overline{\Delta y} = \frac{\sum \Delta y^{\text{ц}}}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1}.$$

Средний темп роста рассчитывается по средней геометрической из цепных темпов роста за равные отрезки времени, выраженных в коэффициентах:

$$\overline{T} = \sqrt[n]{T_1 \cdot T_2 \cdot \dots \cdot T_n} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}}$$

Средний темп прироста рассчитывается как разность между средним темпом роста $(\overline{T})$ и 100 %: $\overline{\Delta T} = \overline{T} - 100$, если $\overline{T}$ выражен в процентах, а если $\overline{T}$ - в коэффициентах, то $\overline{\Delta T} = \overline{T} - 1$.

Основными задачами анализа рядов динамики являются выявление и изучение закономерностей изменения уровней, общей тенденции развития (тренда) исследуемого явления.

Наличие колебаний уровней в ряду динамики затрудняет выявление типа тенденции динамики. Чтобы устранить влияние случайных причин и сгладить колеблемость уровней динамического ряда, его обрабатывают статистическими методами. Наиболее распространенными способами обработки динамических рядов являются: укрупнение интервалов, сглаживание по способу скользящей средней.

Одним из наиболее простых приёмов является укрупнение интервалов времени, к которым относятся уровни динамического ряда. Вновь образованный ряд может состоять из абсолютных суммарных показателей, полученных за более длительные промежутки времени, либо из средних уровней по этим укрупненным интервалам. В таком ряду за счёт взаимопогашения случайных отклонений более чётко проявляется общая тенденция изменения уровней.

Вторым приёмом выявления общей тенденции является метод скользящей средней. Суть этого метода заключается в том, что исходный ряд динамики заменяется рядом средних уровней, рассчитанных по укрупнённым периодам равной продолжительности. Каждая последующая средняя получается после смещения начала периода на единицу времени вперед. Первый интервал будет включать уровни $y_1, y_2, \dots, y_k$; второй - уровни

$y_2, y_3, \dots, y_k, y_{k+1}$ и т.д. При использовании данного метода происходит скольжение по ряду динамики от его начала до конца, при этом первый уровень каждый раз отбрасывается и добавляется следующий, а затем фактические уровни заменяются средними.

Полученные средние относятся к середине соответствующего периода скольжения, если он состоит из нечётного числа интервалов времени: трех, пяти, семи и т.д.

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}; \quad \bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3}; \quad \bar{y}_3 = \frac{y_3 + y_4 + y_5}{3}.$$

Если же сглаживание производится по чётному числу уровней, то полученные скользящие средние могут быть отнесены только к середине между двумя уровнями, находящимися в центре интервала скольжения. Для ликвидации такого сдвига производится дополнительная процедура - центрирование. При этом рассчитывают средние арифметические простые из каждой двух уже рассчитанных соседних скользящих средних и относят их соответственно ко второму из центральных уровней в каждом укрупненном интервале.

В статистике периодические колебания, которые имеют определенный и постоянный период, равный годовому промежутку, носят название сезонных колебаний или сезонной волны, а динамический ряд в этом случае называется сезонным рядом динамики.

Сезонные колебания наблюдаются во многих отраслях экономики (сельское хозяйство, строительство, транспорт, промышленность строительных материалов, энергетика и др.). В ряде случаев они отрицательно влияют на результаты производственной деятельности.

В статистике существует ряд методов изучения и измерения сезонных колебаний. Самый простой из них предполагает расчёт индексов сезонности и построение сезонной волны. Для того чтобы выявить устойчивую сезонную волну, на которой не отражались бы случайные условия одного года, индексы сезонных колебаний вычисляются по данным за несколько лет (не менее трёх).

Если ряд динамики не содержит ярко выраженной тенденции в развитии, то индексы сезонности вычисляются непосредственно по эмпирическим данным без их предварительного выравнивания. При этом используется следующий алгоритм: рассчитывается средний уровень каждого месяца по данным за несколько лет; вычисляется среднемесячный уровень для ряда дина-

мики в целом; определяются индексы сезонности как процентные отношения средних для каждого месяца к общему среднемесячному уровню ряда.

В случае, когда динамический ряд проявляет тенденцию к росту или снижению, фактические уровни сопоставляются с теоретическими (полученными на основе аналитического выравнивания по тренду) и рассчитываются индексы сезонности по формуле:

$$I_s = \left[\sum \frac{y_i}{\tilde{y}_i} \cdot 100 \right] : n,$$

y_i - исходные уровни ряда; $\tilde{y}_i$ - выравненные (теоретические) уровни ряда;
 n - число годовых периодов.

Тема 1.8. Индексный метод в статистических исследованиях

В статистике индексы - это относительные показатели, характеризующие среднее изменение во времени, пространстве, по сравнению с планом или с нормативом отдельных или сложных общественных явлений, элементы которых не поддаются непосредственному суммированию.

С помощью индексов решаются задачи: оценка изменения сложного явления; определение влияния отдельных факторов на изменение сложного явления; сравнение величины какого-то явления с величиной прошлого периода, величиной по другой территории, а также с нормативами, планами, прогнозами.

В зависимости от степени охвата элементов совокупности индексы делятся на индивидуальные и общие (сводные, агрегатные).

Индивидуальные индексы (i) рассчитываются по отдельным элементам совокупности соотношением показателей текущего (отчётного) и базисного периодов. При расчёте индексов используется общепринятая символика:

Q_1 и Q_0 - физический объём продукции в натуральном выражении соответственно в отчётном и в базисном периодах;

P_1 и P_0 - цена единицы продукции соответственно в отчётном и в базисном периодах;

Z_1 и Z_0 - себестоимость единицы продукции соответственно в отчётном и в базисном периодах;

t_1 и t_0 - затраты времени на производство единицы продукции соответственно в отчётном и в базисном периодах.

Формулы индивидуальных индексов:

$i_q = \frac{q_1}{q_0}$ - индекс физического объёма продукции;

$i_p = \frac{p_1}{p_0}$ - индекс цен;

$i_z = \frac{z_1}{z_0}$ - индекс себестоимости;

$i_t = \frac{t_1}{t_0}$ - индекс производительности труда.

Общие индексы (I) используются для характеристики изменения сложных явлений, состоящих из разнородных элементов.

Общие индексы в зависимости от методологии построения могут быть построены как агрегатные и как средние из индивидуальных (средние арифметические или средние гармонические).

В практике статистики используются агрегатные индексы физического объёма продукции, товарооборота, цен, себестоимости и др.

Агрегатные индексы состоят из двух элементов: индексируемой величины и признака - веса (соизмерителя).

Типичным индексом количественных показателей является индекс физического объёма. При построении индексов количественных показателей соизмерители, являющиеся качественными показателями, фиксируются на уровне базисного периода.

Общий индекс физического объёма продукции, в качестве соизмерителя выступает цена продукции в базисном периоде, имеет вид:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0},$$

где $\sum q_1 p_0$ - стоимость продукции отчётного периода, взвешенной по ценам базисного периода; $\sum q_0 p_0$ - стоимость продукции базисного периода, взвешенной по ценам базисного периода.

В экономике каждый количественный показатель связан с качественным показателем и, наоборот, каждый качественный показатель связан с количественным показателем.

При построении индексов качественных показателей, индексируемой величиной выступает качественный показатель, а соизмерителем – связанный с ним количественный. При построении качественных индексов соизмерители, как правило, фиксируются на уровне отчётного периода. Агрегатный

индекс цены, где в качестве соизмерителя выступает физический объём продукции в отчётном периоде, имеет вид:

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

где $\sum p_1 q_1$ - товарооборот текущего периода; $\sum p_0 q_1$ - стоимость продукции, реализованной в текущем периоде по ценам базисного периода.

Этот индекс цен известен в статистике как индекс Пааше.

В статистике для расчёта индекса потребительских цен помимо индекса Пааше применяется агрегатный индекс цен Ласпейреса с весами базисного периода:

$$I_p^L = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}.$$

Однако индекс Ласпейреса несёт в себе тенденцию к завышению инфляции, тогда как индекс Пааше, наоборот, имеет тенденцию к её занижению. Поэтому в ряде случаев используется индекс Фишера, определяемый как среднее геометрическое из индексов цен Пааше и Ласпейреса:

$$I_p^F = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}} = \sqrt{I_p \cdot I_p^L}.$$

Второй формой сводного индекса являются средние индексы. В практике статистики используют средний арифметический и средний гармонический индексы.

Средний арифметический индекс физического объёма продукции строится на предположении, что имеются данные о стоимости продукции базисного периода ($q_0 p_0$), а также известно, как изменился объём производства отдельных видов продукции, т.е. известны индивидуальные индексы физического объёма продукции ($i_q = \frac{q_1}{q_0}$), отсюда $q_1 = i_q \cdot q_0$. При наличии таких

данных можно преобразовать агрегатный индекс физического объёма продукции $I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$, заменив q_1 произведением $i_q \cdot q_0$. В результате преобра-

зования формула принимает вид $I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$.

Полученный индекс называется средним арифметическим индексом физического объёма продукции. Средний арифметический индекс выступает вспомогательным по отношению к агрегатным индексам объёмных показателей.

Средний гармонический индекс цен. Предположим, что располагаем данными о стоимости продукции текущего периода (p_1q_1), а также знаем, как изменились цены на отдельные товары, т.е. $i_p = \frac{p_1}{p_0}$, отсюда $p_0 = \frac{p_1}{i_p}$. Преобразуя агрегатный индекс цен, заменив в знаменателе p_0 , получим средний гармонический индекс цен

$$I_p = \frac{\sum p_1q_1}{\sum \frac{p_1}{i_p}q_1} = \frac{\sum p_1q_1}{\sum \frac{p_1q_1}{i_p}}.$$

При расчёте агрегатных индексов качественных показателей по одному и тому же явлению, относящемуся к разным объектам, могут быть определены индексы переменного, постоянного состава и индекс структурных сдвигов.

Индексы переменного состава - это показатели динамики, характеризующие изменение среднего уровня во времени с учётом переменной структуры.

$$I_x = \frac{\sum x_1w_1}{\sum w_1} : \frac{\sum x_0w_0}{\sum w_0} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0};$$

где x - индексируемая величина (качественный показатель); w - соизмеритель (вес индексов).

Индексами постоянного состава называются показатели динамики, характеризующие изменение среднего уровня во времени с учётом неизменной структуры

$$I_x = \frac{\sum x_1w_1}{\sum w_1} : \frac{\sum x_0w_1}{\sum w_1} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}'_0}.$$

Для выявления влияния структурных сдвигов на динамику среднего показателя рассчитывают индекс структурных сдвигов по формуле

$$I_{стр.сдв.} = \frac{\sum x_0w_1}{\sum w_1} : \frac{\sum x_0w_0}{\sum w_0} = \frac{\bar{x}'_0}{\bar{x}_0}.$$

Тема 1.9. Выборочный метод в статистических исследованиях

Статистическое наблюдение - планомерный, научно-организованный сбор данных о явлениях и процессах общественной жизни путём регистрации их существенных признаков по заранее установленной программе. Статистическое наблюдение проводится органами статистики, научно-

исследовательскими институтами, экономическими службами предприятий, учреждений и фирм.

Объектом наблюдения называется совокупность явлений и процессов, о которых необходимо собрать сведения в процессе наблюдения.

Каждый объект статистического наблюдения состоит из отдельных элементов или единиц, его составляющих.

Единица наблюдения – источник информации, первичный элемент объекта статистического наблюдения, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации.

По полноте охвата единиц совокупности наблюдение делится на сплошное и несплошное. Последнее в свою очередь подразделяется на выборочное, метод основного массива, монографическое.

Сплошное наблюдение, при котором обследованию подвергаются все без исключения единицы изучаемой статистической совокупности.

Выборочное наблюдение представляет собой исследование, при котором отбор единиц осуществляется в случайном порядке, затем отобранная часть изучается и результаты распространяются на исходную совокупность.

Различают генеральную и выборочную совокупности.

Генеральная совокупность – это совокупность, из которой производится отбор.

Выборочная совокупность – это совокупность отобранных единиц.

Важнейшим требованием, предъявляемым к статистическому исследованию, является достоверность статистических данных.

Разница между значением показателя, который был получен по выборке, и действительным значением показателя называется ошибкой выборки. В статистике рассчитывают среднюю ошибку выборки – это такое расхождение между средними выборочной и генеральной совокупности, которое не превышает предельную ошибку.

Существует два вида формул средней ошибки выборки:

1) для расчёта средней ошибки средней величины количественного признака в выборке:

при повторном отборе

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}};$$

при бесповторном отборе

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)},$$

где σ^2 – генеральная дисперсия; n – объём выборочной совокупности (количество обследованных единиц); N – объём генеральной совокупности (количество составляющих её единиц).

2) для расчёта средней ошибки доли единиц совокупности, обладающих изучаемым признаком:

при повторном отборе

$$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}};$$

при бесповторном отборе

$$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)},$$

где w – доля единиц, обладающих изучаемым признаком в выборочной совокупности (выборочная доля).

Предельная ошибка выборки, величина которой зависит от того, с какой вероятностью должна гарантироваться ошибка выборки. Уровень доверительной вероятности определяется при помощи специального коэффициента t , называемого коэффициентом доверия. В социально-экономических исследования наиболее часто употребляются следующие уровни доверительной вероятности и значения t :

$$P = 0,683 \Rightarrow t = 1;$$

$$P = 0,954 \Rightarrow t = 2;$$

$$P = 0,997 \Rightarrow t = 3.$$

Расчет предельной ошибки выборки производится по формулам

$$\Delta_{\bar{x}} = t \cdot \mu_{\bar{x}};$$

$$\Delta_w = t \cdot \mu_w.$$

Величина генеральной средней или доли представляется в виде пределов следующим образом:

$$\hat{x} - \Delta_{\bar{x}} \leq \bar{x} \leq \hat{x} + \Delta_{\bar{x}};$$

$$w - \Delta_w \leq p \leq w + \Delta_w.$$

$\bar{x}$, $\hat{x}$ – генеральная и выборочная средняя соответственно; $\Delta_{\bar{x}}$ – предельная ошибка выборочной средней; p – доля единиц, обладающих изучаемым признаком в генеральной совокупности (генеральная доля).

На стадии организации выборочного наблюдения решается вопрос о том, каков должен быть объём выборочной совокупности, для того, чтобы была обеспечена требуемая точность результатов наблюдений. Определение необходимой численности выборки основывается на формуле её предельной ошибки. При случайном повторном отборе объём выборки получается в результате преобразования соответствующей формулы:

$$\Delta_x = t \mu_x = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}};$$

$$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta_x^2}.$$

Таким же образом выводятся формулы для расчёта объёма выборки при других способах отбора. Расчётную величину с целью получения запаса точности округляют в большую сторону. Для упрощения расчётов при опре-

делении объёма бесповторной выборки может использоваться формула для повторной выборки, что также даёт запас точности. Ниже представлены формулы для определения необходимой численности выборки применительно к собственно случайной и механической выборке:

1) при определении средней величины количественного признака в выборке:

при повторном отборе

$$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta_x^2};$$

при бесповторном отборе

$$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta_x^2 N + t^2 \sigma^2};$$

2) при определении доли единиц совокупности, обладающих изучаемым признаком:

при повторном отборе

$$n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2};$$

при бесповторном отборе

$$n = \frac{t^2 w(1-w)N}{\Delta_w^2 N + t^2 w(1-w)}.$$

Тема 1.10. Статистическое изучение связи социально-экономических явлений

Исследуя состояние, развитие природных и общественных явлений, необходимо изучать взаимосвязи наблюдаемых процессов и явлений. Оценка наиболее существенных факторов, а также изучение воздействия одних факторов на другие является одной из основных задач статистики. Знание характера и силы связей позволяет управлять социально-экономическими процессами и предсказывать их развитие.

Выделяют формы проявления факторных связей: функциональную или жестко детерминированную и статистическую или стохастически детерминированную связи.

Функциональная связь (жестко детерминированная) – это вид причинной зависимости, при которой определенному значению факторного признака строго соответствует одно или несколько значений результативного признака. Характерной особенностью функциональной связи является то, что она проявляется с одинаковой силой у каждой единицы изучаемой совокупности.

Стохастическая связь (которую также называют неполной, или статистической) проявляется не в каждом отдельном случае, а в среднем, при массовых наблюдениях.

Среди взаимосвязанных признаков одни могут рассматриваться как факторные, а другие как результативные признаки. Признак, от которого зависит другой, называют факторным (x), зависимый же признак называют результативным (y).

При изучении массовых общественно-экономических явлений между факторными признаками проявляется корреляционная связь, т.е. такая связь, при которой на величину результативного признака одновременно или последовательно оказывают влияние, помимо факторного, множество других признаков, действующих в различных направлениях.

По направлению связи бывают прямыми, когда зависимая переменная растёт с увеличением факторного признака, и обратными, при которых рост последнего сопровождается уменьшением функции. Такие связи также называются, соответственно, положительными и отрицательными.

Существует еще одна важная характеристика связей с точки зрения взаимодействующих факторов. Если характеризуется связь двух признаков, то её принято называть парной. Если изучаются более чем две переменные – множественной.

Задачи изучения корреляционных связей:

- выявление наличия (или отсутствия) корреляционной связи между изучаемыми признаками;
- измерение степени тесноты связи между признаками;
- нахождение аналитического выражения связи, отражающей зависимость между результативным и факторным признаками;
- экономическая интерпретация и практическое использование полученного результата.

Простейшим приёмом выявления корреляционной связи между двумя признаками является метод параллельного сопоставления рядов. Сущность метода заключается в том, что значения факторного признака располагают в возрастающем порядке и затем прослеживают направление изменения величины результативного признака. В тех случаях, когда возрастание величины факторного признака влечет за собой возрастание и величины результативного признака, можно говорить о возможном наличии прямой корреляционной связи. Если же с увеличением факторного признака результативный имеет тенденцию к уменьшению, то можно предполагать обратную связь между признаками.

При большом числе различных значений результативного признака, соответствующих одному и тому же значению признака-фактора, для установления факта наличия связи используют метод группировок. Для установления связи между признаками данные группируются по признаку-фактору,

который располагается в подлежащем аналитической таблицы. Если результативный признак зависит от факторного, то в изменении факторного признака и среднего значения результативного будет обнаруживаться определенная закономерность.

Графический метод используется для наглядного изображения формы связи между изучаемыми признаками.

Для количественной оценки связи, характеристики силы и формы влияния одних признаков на другие применяются две группы методов, один из которых включает в себя методы корреляционного анализа, а другой - регрессионный анализ.

Задачи корреляционного анализа сводятся к измерению тесноты связи между варьирующими признаками, определению неизвестных причинных связей и оценке факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак.

Задачи регрессионного анализа лежат в сфере установления формы зависимости, определения функции регрессии, использования уравнения для оценки неизвестных значений зависимой переменной.

Один из простейших показателей тесноты связи разработан австрийским психиатром Г. Фехнером:

$$K_{\Phi} = \frac{\sum C - \sum H}{\sum C + \sum H},$$

где C – согласованная вариация – количество совпадений знаков отклонений; H – несогласованная вариация – количество несовпадений знаков отклонений.

Показатель Фехнера изменяется от -1 до 1 , при значении равном 1 он указывает на полную прямую связь, при значении -1 на полную обратную связь, при $i = 0$ связь отсутствует. Промежуточные значения i характеризуют степень близости связи к функциональной.

Рассчитывают также линейный коэффициент корреляции:

$$r = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

или показатель интенсивности линейной связи, величина безразмерная, которая изменяется в интервале $-1 \leq r \leq 1$. Существует эмпирическое правило (шкала Чеддока), согласно которому принято считать, что если r находится в пределах $0,100 - 0,300$, то связь слабая; при $r = 0,300 - 0,500$ – умеренная; $0,500 - 0,700$ связь заметная; при $r > 0,700$ - сильная, или тесная. Когда $r = 1$ - связь функциональная. Если же $r < 0$, то это даёт основание говорить об отсутствии линейной связи между x и y .

Для характеристики влияния изменений x на вариацию y служат методы регрессионного анализа. Регрессия – это линия, показывающая вид зависимости средней результативного признака от факторного.

По форме зависимости различают:

а) линейную регрессию, которая выражается уравнением прямой (линейной функцией) вида

$$\bar{Y}_x = a + bx;$$

б) нелинейную регрессию, которая выражается уравнениями параболы и гиперболы.

Раздел II. Экономическая статистика

Тема 2.1. Предмет, метод и задачи экономической статистики

Экономическая статистика представляет собой научную дисциплину, которая занимается изучением количественных характеристик массовых явлений и процессов в экономике и социальной сфере. Экономическая статистика – отрасль статистики, изучающая материальное производство с целью выявления пропорций, тенденций и закономерностей развития экономики. Экономическая статистика рассматривает производство, обращение, распределение и потребление общественного продукта, исследует влияние природных и хозяйственных факторов на изменение в экономике. Данные экономической статистики обеспечивают систематическое количественное описание различных экономических и социальных процессов, происходящих в обществе. Эта дисциплина включает в себя такие разделы, как социально-демографическая статистика, статистика уровня жизни населения, статистика труда и занятости, статистика национального богатства, статистика различных отраслей.

Предметом изучения экономической статистики является количественная характеристика массовых явлений и процессов в неразрывной связи их с качественной стороной. Предметом изучения экономической статистики являются также процессы, протекающие в народонаселении: рождаемость, браки, продолжительность жизни. Предметом экономической статистики является изучение социально-экономических показателей в конкретных условиях места и времени, анализ их динамики и важнейших взаимосвязей.

Объектом изучения экономической статистики является общество во всем многообразии его форм и проявлений.

Задачи экономической статистики определяются социально-экономическими потребностями общества. Это всестороннее и глубокое изучение состояния и развития экономики страны, различных социальных и

экономических процессов, происходящих в ней, их закономерности путём сбора, обработки, анализа и обобщения данных о них.

Основными задачами экономической статистики являются:

- предоставление сведений, необходимых государственным органам управления для принятия соответствующих решений в области формирования социально-экономической политики и государственных программ;
- информирование всех заинтересованных лиц и учреждений о состоянии экономики и социальной сферы государства и групп населения;
- предоставление данных о результатах социально-экономического развития страны научно-исследовательским учреждениям, общественно-политическим организациям;
- предоставление органам государственного управления информации, необходимой им для принятия решений по широкому кругу вопросов, связанных с формированием экономической политики, разработкой различных государственных программ и мер по их реализации;
- обеспечение информацией о развитии экономики и социальной сферы руководителей предприятий и организаций, менеджеров, организаторов производства и бизнесменов необходимой им для лучшего понимания макроэкономического климата, в котором функционируют их организации;
- информирование об основных итогах и тенденциях социально-экономического развития широкой общественности, научно-исследовательских учреждений, общественно-политических организаций и отдельных лиц;
- предоставление информации о состоянии и развитии экономики в международные экономические организации: ООН, международный валютный фонд, всемирный банк;
- систематическое описание и анализ следующих экономических явлений и процессов:
 - а) численность и структура населения страны, его распределение по регионам и территориям наиболее важные показатели воспроизводства (показатели рождаемости, смертности, естественного прироста);
 - б) экономические ресурсы страны, их структура и динамика, распределение по отраслям и секторам экономики, эффективность их использования;
 - в) основные результаты экономического прогресса, размеры и структура производственного продукта, темпы экономического роста, использование произведенного продукта на накопление и потребление, пропорции между отраслями и секторами экономики;
 - г) результаты производства в основных отраслях экономики и наиболее важных товарах или групп товаров, а также оказания услуг;

- д) распределение доходов, первичное и вторичное распределение, формирование конечных доходов и их использование;
- е) инфляция и факторы, влияющие на нее;
- ж) занятость населения и безработица;
- з) уровень жизни населения и его динамика;
- и) развитие социальной сферы, образования и здравоохранения;
- к) состояние здоровья населения, заболеваемость, смертность;
- л) жилищно-коммунальные хозяйства и услуги, размеры и структура жилищного фонда, обеспеченность жильем населения, коммунальные услуги и удобства;
- м) инвестиционный процесс, объем инвестиций и их структура;
- н) функционирование финансовой системы, государственный бюджет, финансовые операции, денежная масса в обращении, фондовый рынок;
- о) внешнеэкономические связи, определение потребностей внешнего заимствования;
- п) развитие науки и техники, влияние научно-технического прогресса на экономический рост;
- р) состояние окружающей среды и меры по её защите;
- с) производственно-технологические связи между отраслями в экономике, зависимость между конечным спросом и производством продукции в важнейших отраслях экономики на основе модели межотраслевого баланса;
- т) наиболее важные качественные характеристики развития экономики, такие как производительность труда, эффективность использования основных фондов;
- у) характеристики хозяйствующих субъектов.

Методы экономической статистики систематизируются в последовательно выполняемые 3 основные стадии экономико-статистического исследования:

- 1) сбор и оценка первичной статистической информации;
- 2) статистическая сводка и обработка первичной информации;
- 3) анализ сведенного материала.

На первой стадии экономико-статистического исследования применяется метод массовых наблюдений, основанный на законе больших чисел, согласно которому в сводных статистических характеристиках действия элементов случайности взаимопогашаются.

На второй стадии используется метод статистических группировок и таблиц.

На третьей стадии применяются методы обобщающих показателей, корреляционно-регрессионный анализ, составляются и исследуются динамические ряды.

Экономическая статистика применяет следующую систему показателей:

- показатели экономического потенциала;
- показатели воспроизводства общественного продукта и национального дохода;
- показатели эффективности производства общественного продукта и национального дохода;
- баланс народного хозяйства, состоящий из совокупности балансов всех видов ресурсов, баланса производства, распределения, перераспределения и конечного использования общественного продукта и национального дохода, баланса денежных расходов и доходов населения, межотраслевых балансов;
- показатели динамики цен;
- показатели объема и себестоимости произведенной продукции;
- показатели численности и состава населения;
- показатели уровня жизни населения;
- показатели доходов и расходов населения;
- показатели трудовых, материальных и финансовых ресурсов;
- показатели производительности и оплаты труда;
- показатели наличия основных и оборотных фондов;
- макроэкономические показатели.

Одним из приоритетных направлений деятельности государственной статистики в настоящее время является развитие национальной системы статистических классификаторов. Классификаторы являются стандартом, позволяющим упорядочивать и идентифицировать статистические данные, обеспечивать систематизацию и унификацию статистической информации, осуществлять группировку статистических данных в различных разрезах.

Национальная система статистических классификаций базируется на общегосударственных классификаторах, технико-экономической и социальной информации в РБ. Существует ряд международных классификаций, которые применяются в статистике напрямую без разработки национальных классификаторов. Выделяют три уровня классификаторов:

- 1 – классификаторы международного уровня, применяемые во всех странах мира;

2 – классификаторы межгосударственного уровня, используемые в рамках стран определенного региона;

3 – классификаторы государственного национального уровня, которые ориентированы на конкретную страну.

В статистике различаются понятия классификации, группировки и номенклатуры. Классификация в статистике – систематизированное распределение явлений и объектов на определенные секции, группы, классы, позиции, виды на основании их сходства и различия. Основанием классификации служит признак или несколько признаков. Классификатор в статистике – систематизированный перечень объектов, каждому из которых присваивается код. Код заменяет название объектов и служит средством его идентификации. Код – знак или совокупность знаков, принятых для обозначения классификационных группировок и объектов классификации. Классификатор дополняется и конкретизируется в номенклатуре.

Номенклатура – стандартный перечень объектов и их групп.

Группировка – распределение совокупности на группы по какому-либо существенному признаку, имеющее одинаковое или близкое значение группировочного признака. Группировки могут иметь иерархическую или фасетную структуру. Иерархический метод классификации – последовательное распределение множества объектов на подчиненные классификационные группировки. При фасетной классификации каждый список или фасет строится на основе последовательного порядкового перечисления объектов классификации по одному признаку.

Для распределения предприятий необходима классификация отраслей экономики по видам экономической деятельности. Она осуществляется в общегосударственном классификаторе РБ «Виды экономической деятельности» (ОКЭД).

С классификацией видов деятельности тесно связано классификация продукции, работ, услуг. Она осуществляется в общегосударственном классификаторе РБ «Классификатор продукции по видам экономической деятельности» (ОКПРБ).

Установить структуру распределения предприятий по секторам дает группировка предприятий по формам собственности. Она осуществляется в общегосударственном классификаторе РБ «Организационно-правовые формы» (ОКОПФ).

Для классификации юридических лиц и ИП, включенных в единый государственный регистр юридических лиц и ИП (ЕГР), используется общегосударственный классификатор РБ «Юридические лица и ИП» (ОКЮЛП).

В РБ используются также следующие классификаторы:

- общегосударственный классификатор РБ «Система обозначений объектов административно-территориального деления и населенных пунктов» (СОАТУ);
- общегосударственный классификатор «Органы государственной власти и управления» (ОКАОГУ);
- общегосударственный классификатор «Профессии рабочих и должности служащих» (ОКПД);
- общегосударственный классификатор «Единицы измерения и счета» (ОКАЕИ);
- общегосударственный классификатор «Унифицированные документы» (ОКУД);
- общегосударственный классификатор «Специальности и квалификации» (ОКСК);
- общегосударственный классификатор «Занятия» (ОКЗ);
- общегосударственный классификатор «Валюты» (ОКВ).

Тема 2.2. Система показателей социально-демографической статистики

Статистика населения является самой древней отраслью статистики. В глубокой древности первые учетные операции проводились в связи с учётом населения в военных и хозяйственных целях. И в наши дни население – объект всестороннего исследования, т.к. оно является непосредственным участником производственного процесса и потребителем его результатов.

Население представляет собой совокупность людей, проживающих на определенной территории и непрерывно возобновляющихся за счёт рождения и смертей.

Статистика населения изучает:

- численность и состав населения;
- естественное и миграционное движение населения;
- динамику демографических процессов;
- прогнозирование численности и состава населения.

Предметом изучения статистики являются:

- население;
- закономерности развития населения, связанные с демографическими процессами.

К демографическим процессам относятся:

а) процессы естественного движения населения и смены поколений, т.е. воспроизводство;

б) процессы изменения структуры населения по полу возрасту, социальному и экономическому составу, уровню образования и грамотности, этническим группам;

в) процессы изменения размещения населения по территории;

г) процессы миграции населения.

Свой предмет статистика изучает при помощи различных приёмов и способов, составляющих её метод. Обязательные методы: статистическое наблюдение, сводка и группировка, метод обобщений. Специальные методы: построение вероятностных таблиц, демографической сетки, половозрастных пирамид.

Единицей наблюдения в статистике населения может быть: отдельный человек как индивидуум; домохозяйства; население в целом.

Домохозяйства – совокупность людей, проживающих совместно и ведущих общее домашнее хозяйство. Домохозяйство может состоять из одного человека, обеспечивающего себя материально.

Объектом статистического наблюдения могут быть: отдельные группы населения; молодые семьи; родившиеся за тот или иной период или умершие.

Задачами статистики населения являются:

- определить численность населения и его распределение по территории страны;
- изучить состав населения;
- изучить естественное движение населения;
- изучить миграцию населения;
- дать социальную и экономическую характеристику населению.

Источники данных о населении – текущий учёт естественного движения и миграции населения; единовременные наблюдения в виде сплошных и выборочных переписей; регистры и различные списки.

Перепись населения – общий процесс сбора, обобщения, оценки, анализа и публикации демографических, экономических и социальных данных обо всем населении, проживающем на определенный момент времени в стране или её четко ограниченной части. Основные принципы переписи населения:

- всеобщность охвата населения территории, на которой проводится перепись, учёт каждого жителя без исключения;
- периодичность, регулярность проведения через равные промежутки времени (обычно через 5 или 10 лет);

- безотносительность цели переписи населения к каким-либо конкретным частным интересам государства;
- проведение по единой программе и единым правилам;
- индивидуальность регистрации;
- непосредственное получение сведений у населения, а не по документам;
- анонимность сведений;
- принцип самоопределения;
- одномоментность;
- централизованное руководство проведения переписи.

Численность населения – количество всех лиц, проживающих на одной определенной территории, независимо от их фактического места пребывания. Она исчисляется: на определенную дату; по балансовой схеме; как среднегодовая величина.

Расчёт среднегодовой численности населения производится следующими способами:

- если имеются данные на начало и конец года, то среднегодовая численность населения рассчитывается по простой средней арифметической:

$$Scp = \frac{S_n + S_k}{2};$$

- если число дат по состоянию, на которые учтена численность населения более двух и интервалы между ними равны, то средняя численность населения определяется по формуле средней хронологической:

$$Scp = \left(\frac{S_1}{2} + S_2 + \dots + \frac{S_n}{2} \right) / (n - 1);$$

- в том случае, когда число дат по состоянию, на которое учтена численность и даты не равноудалены друг от друга, среднюю численность населения рассчитывают по формуле средней взвешенной: $Scp = \frac{\sum S * n}{\sum n}$.

При учёте численности населения по субъектам РБ рассчитываются:

- плотность расселения населения;
- средний размер поселений;
- среднее расстояние между поселениями;
- среднее расстояние поселений от их административного центра.

Система показателей статистики населения используется для оценки демографической ситуации, сложившейся на конкретной территории, в конкретных условиях места и времени, а также её прогноз на будущее и включает следующие группы показателей:

- показатели численности населения;
- показатели динамики численности населения;

- показатели естественного движения населения;
- показатели миграции;
- показатели размещения населения на территории страны;
- показатели состава и структуры населения;
- показатели продолжительности жизни населения.

В демографической статистике различают следующие категории населения:

- наличное население – часть населения, которая находится на момент учёта в данном населённом пункте, независимо от места постоянного проживания;
- постоянное население – часть населения, которая постоянно проживает в данном населённом пункте, независимо от фактического местонахождения на момент учёта;
- временно отсутствующие – лица, которые на момент учёта временно отсутствовали в месте постоянного проживания на срок не более шести месяцев;
- временно присутствующие – лица, которые временно находились в данном населённом пункте на момент учёта.

Постоянное население = наличное население + временно отсутствующие – временно присутствующие

Наличное население = постоянное население + временно присутствующие – временно отсутствующие

Показатели состава населения подразделяются на:

- характеризующие состав населения с точки зрения демографических процессов (пол, возраст, брачное состояние, состав семьи);
- с точки зрения этнических процессов (национальность, родной язык);
- с точки зрения социальных процессов (образование, квалификация, занимаемая должность, профессия);
- с точки зрения экономических процессов (занятость определённым видом экономической деятельности, источники дохода, отношение к собственности, экономическая нагрузка в семье);

Основные группировки населения, следующие:

- группировка населения по полу позволяет определить численность и долю мужчин и женщин в общей численности населения, даёт представление о равномерном или неравномерном соотношении мужчин и женщин в отдельных регионах страны;

- группировка населения по возрасту используется для изображения данных о половозрастном составе населения;
- группировка населения по национальному составу;
- группировка населения по семейнобрачному состоянию при которой выделяются лица:
 - а) никогда не состоявшие в браке;
 - б) состоящие в браке;
 - в) овдовевшие;
 - г) разведенные;
 - д) разошедшиеся.
- группировка населения по источникам средств к существованию.

Выделяют следующие источники средств к существованию:

- а) доход от трудовой деятельности;
- б) личное подсобное хозяйство;
- в) стипендия;
- г) пенсия, кроме пенсии по инвалидности;
- д) пенсия по инвалидности;
- е) пособия по безработице;
- ж) пособия, кроме пособия по безработице;
- з) сбережения;
- и) доход от сдачи в наем или в аренду имущества;
- к) на иждивении отдельных лиц;
- л) иной источник дохода.

Численность населения не остается неизменной. Изменение численности населения за счёт рождения и смертей называют естественным движением населения.

Основными показателями, характеризующими естественное движение населения, являются показатели рождаемости, смертности, естественного прироста, а также тесно связанные с ними показатели браков и разводов. Рождаемость, смертность и естественный прирост населения учитываются в абсолютном выражении в виде числа родившихся и умерших за тот или иной отрезок времени.

Поскольку показатели естественного прироста зависят от общей численности населения, показатели естественного движения населения проводятся в расчете на тысячу человек и выражаются в промилле.

Основными показателями естественного движения являются:

коэффициент рождаемости $K_p = \frac{N}{S}$, где N – число родившихся, S – среднегодовая численность населения;

коэффициент смертности $K_{см} = \frac{M}{S} * 1000$, где M – число умерших;

коэффициент естественного прироста $K_{ест} = \frac{N-M}{S} * 1000 = K_p - K_{см}$;

коэффициент жизненности или коэффициент Покровского $K_{ж} = \frac{N}{M}$;

коэффициент брачности $K_{бр} = \frac{B}{S} * 1000$, где B – количество заключенных за год браков;

коэффициент разводимости $K_{разв} = \frac{R}{S} * 1000$, где R – число расторгнутых за год браков.

При изучении рождаемости широко применяется специальный коэффициент рождаемости, который называют показателем фертильности. Он рассчитывается как отношение числа родившихся к средней численности женщин в возрасте от 15 до 49 лет. Помимо общих коэффициентов рождаемости в статистике населения рассчитывается:

- коэффициент рождаемости для отдельных возрастных групп женщин;
- суммарный коэффициент рождаемости;
- брутто-коэффициент воспроизводства населения, показывающий среднее число девочек, рожденных женщиной за всю ее жизнь;
- нетто-коэффициент воспроизводства населения, показывающий среднее число девочек, рожденных женщиной за всю жизнь и доживших до того возраста, в котором была женщина при рождении каждой из этих девочек;

При изучении смертности также рассчитывается целый ряд частных коэффициентов.

Особое значение имеет коэффициент младенческой смертности $K_{мл.см} = \frac{m}{\frac{2}{3}N_1 + \frac{1}{3}N_0} * 1000$, m – число умерших за год детей до одного года, N_1 – число родившихся в текущем году, N_0 – число родившихся в предыдущем году.

Инструментом анализа изменения численности населения за счет естественного прироста являются таблицы смертности. Они составляются в целом по стране и по отдельным регионам для всего населения, городского и сельского населения, мужчин и женщин.

Численность населения отдельных населенных пунктов изменяется не только в результате естественного движения, но и в результате механического движения, т.е. за счёт миграции населения.

Миграция населения представляет собой перемещение отдельных лиц через границы определенных территорий. Перемещение населения внутри

страны называется внутренней миграцией, а перемещение населения из одной страны в другую – внешней международной миграцией. Она делится на межконтинентальную и внутриконтинентальную миграцию.

Основными показателями миграции населения для каждого населенного пункта и страны в целом, являются число прибывших и число выбывших лиц. Разность этих показателей, именуемая сальдо миграции, отражает миграционный механический прирост или убыль населения. Число прибывших и выбывших распределяется по полу, возрасту, причинам миграции. По миграционному приросту рассчитываются следующие коэффициенты:

– коэффициент интенсивности миграции по прибытию $K_{\text{пр}} = \frac{\text{Пр}}{S} * 1000$,
где Пр – число прибывших в регион за год;

– коэффициент интенсивности миграции по выбытию $K_{\text{выб}} = \frac{\text{Выб}}{S} * 1000$,
Выб – численность выбывших из региона за год;

– коэффициент миграционного прироста $K_{\text{мигр.}} = \frac{\text{Пр} - \text{Выб}}{S} * 1000 = K_{\text{пр}} - K_{\text{выб}}$.

Текущая численность населения можно рассчитать по балансовой формуле $S_k = S_n + N - M + \text{Пр} - \text{Выб}$, где S_k – численность населения на конец периода, S_n – численность населения на начало периода.

Одной из важнейших задач в статистике является определение численности населения на перспективу. Перспективная общая численность населения рассчитывается на основе данных о естественном и механическом приросте населения за определенный анализируемый период и предположение о сохранении выявленной закономерности за прогнозируемый отрезок времени. Вначале рассчитывается общий коэффициент прироста $K_{\text{общ.пр.}} = K_{\text{р}} - K_{\text{см}} + K_{\text{пр}} - K_{\text{выб}}$, затем рассчитывается перспективная численность населения через t лет $S_{n+t} = S_n \left(1 + \frac{K}{1000}\right)^t$

Тема 2.3. Статистика рынка труда

Информация о рынке труда является важным инструментом при разработке экономической и социальной политики государства. Статистика рынка труда включает:

- статистику экономически активного населения;
- статистику занятости и безработицы;
- статистику труда и рабочего времени;
- статистику трудовых конфликтов;

Основными задачами статистики рынка труда являются:

- изучение текущих данных об экономически активном населении, занятости, безработице в структуре занятости по отраслям и профессиям;
- построение баланса трудовых ресурсов;
- исследование данных о движении рабочей силы;
- изучение данных о фондах времени, их структуре, расчет показателей использования рабочего времени;
- изучение данных о трудовых конфликтах и расчёт показателей, характеризующих трудовые конфликты по отраслям, причинах их возникновения.

Классификация занятых по статусу предусматривает выделение двух основных групп: работающие по найму и работающие не по найму. Наёмные работники – лица, выполняющие работу по найму, которые заключили письменный трудовой контракт или устное соглашение с руководителем предприятия любой формы собственности, за которую они получают оговоренную при найме оплату наличными деньгами либо в натуральной форме. Наёмные работники подразделяются на гражданскую рабочую силу и военнослужащих. По длительности найма на работу наёмные работники подразделяются на постоянных, временных, сезонных, нанятых на случайные работы.

Работодатели – лица, постоянно работающие на собственном частном предприятии и лица, занимающиеся профессиональной деятельностью или ремеслом на самостоятельной основе и постоянно использующие труд наемных работников.

Самостоятельно занятые – лица, которые самостоятельно либо с одним или несколькими партнерами осуществляют приносящую доход деятельность и не использующие труд наёмных работников на постоянной основе.

Неоплачиваемые работники семейных предприятий – лица, работающие без оплаты на частном семейном предприятии, которое принадлежит члену домашнего хозяйства или родственнику как проживающему, так и не проживающему в одном с ним домохозяйстве.

Члены коллективных предприятий – лица, работающие на коллективных предприятиях и являющиеся членами коллектива собственников этих предприятий.

Лица, не поддающиеся классификации по статусу занятости – лица, имеющиеся информация о которых недостаточна для того, чтобы отнести их к какой-либо категории.

Работающие не по найму – лица, работающие в организации, учредителями которой они являются, ИП, лица, осуществляющие ремесленную деятельность, лица, занятые производством продукции в личном подсобном хо-

зяйстве с целью её реализации, иные лица, самостоятельно осуществляющие деятельность, приносящую доход и не зарегистрированные в качестве ИП.

В статистике занятости и безработицы исследуют экономически активное и экономически неактивное население. Экономически активное население – совокупность лиц, формирующих рынок труда, к которым относятся:

- занятые в экономике, работающие по найму и не по найму во всех секторах экономики;
- служители религиозных культов;
- военнослужащие;
- лица кадровой и срочной службы;
- безработные – лица, достигшие трудоспособного возраста, которые в исследуемый период не имели работы, но занимались её поиском, были готовы приступить к работе.

Экономически активное население – часть населения, представляющая свой труд для производства товаров и услуг.

Экономически неактивное население – иждивенцы всех категорий, т.е. лица, не занятые экономической деятельностью, учащиеся и студенты, ухаживающие за детьми старше трёх лет, за больными родственниками, ведущее домашнее хозяйство.

Численность экономически активного населения включает занятых и безработных. К занятым в экономике относятся лица обоего пола в возрасте 16 лет и старше, которые в рассматриваемый период:

- выполняли оплачиваемую работу по найму, а также приносящую доход работу не по найму как с привлечением, так и без привлечения наёмных работников;
- временно отсутствовали на работе;
- работали в качестве помогающих без оплаты на семейном предприятии;
- были заняты в домашнем хозяйстве производством товаров и услуг для реализации.

В международной статистике исходными показателями для анализа занятых и безработных являются:

- коэффициент экономически активного населения страны на определенную дату: $K_{\text{ЭК.АКТ}} = \frac{S_{\text{ЭК.АКТ}}}{S}$, где $S_{\text{ЭК.АКТ}}$ – экономически активное население страны, S – общая численность населения страны;

– коэффициент экономической нагрузки на экономически активное население страны: $K_{\text{общ.эк.нагр}} = \frac{S_{\text{эк.неакт}}}{S_{\text{эк.акт}}}$, где $S_{\text{эк.неакт}}$ – численность экономически неактивного населения, $S_{\text{эк.акт}}$ – численность экономически активного населения;

– коэффициент нагрузки на одного занятого в экономике: $K_{\text{нагр}} = \frac{(S - S_{\text{зан}})}{S_{\text{зан}}}$, S – общая численность населения, $S_{\text{зан}}$ – численность занятого населения в экономике;

– коэффициент безработицы: $K_{\text{безр}} = \frac{Б}{S_{\text{акт}}}$, $Б$ – численность безработных, $S_{\text{акт}}$ – численность экономически активного населения.

К безработным относятся лица в возрасте от 16 лет и старше, которые в течение рассматриваемого периода:

- не имели работы либо занятия, приносящего доход;
- искали работу;
- готовы были приступить к работе в течение обследуемой недели.

К безработным, зарегистрированным в государственных учреждениях службы занятости населения, относятся трудоспособные граждане, не имеющие работы и трудового дохода, проживающие на территории РБ, зарегистрированные в службе занятости по месту жительства в целях поиска подходящей работы, ищущие работу и готовые приступить к ней.

Официально признанными безработными не могут быть:

- лица моложе 16 лет;
- лица, получающие пенсию;
- учащиеся и студенты дневных форм обучения в трудоспособном возрасте, ищущие работу и готовые к ней приступить;
- лица, которые отказались в течение 10 дней со дня обращения в службу занятости от двух вариантов подходящей работы;
- не имеющие специальности и впервые ищущие работу, дважды отказавшиеся от получения профессиональной подготовки или предложения оплачиваемой работы;
- не явившиеся в течении 10 дней со дня регистрации в службе занятости без уважительных причин для поиска подходящей работы и не явившиеся в срок, установленный для регистрации в качестве безработного.

В состав безработных включаются:

- лица, обучающиеся по направлению служб занятости;
- учащиеся, студенты, пенсионеры, инвалиды, если они занимались поиском работы и были готовы к ней приступить.

Трудовые ресурсы – это занятые в экономике или способные трудиться, но не работающие по тем или иным причинам. Трудоспособное население в

трудоспособном возрасте – постоянное население в трудоспособном возрасте от 16 лет до общеустановленного пенсионного возраста, кроме не работающих лиц, получающих пенсию по инвалидности I и II группы, за выслугу лет и по возрасту.

Баланс трудовых ресурсов является критерием оценки трудового потенциала, источником информации по его использованию и представляет собой систему статистических показателей, отражающих наличие трудовых ресурсов, источники их формирования, распределение численности населения, занятого в экономике по видам экономической деятельности, формам собственности и регионам, областям, г. Минску. Баланс трудовых ресурсов формируется национальным статистическим комитетом РБ ежегодно путем интеграции данных из различных источников в целом по РБ, областям и г.Минску.

Статистические показатели баланса трудовых ресурсов рассчитываются в среднем за год. Баланс трудовых ресурсов состоит из двух частей: ресурсной и распределительной.

Ресурсная часть баланса трудовых ресурсов характеризует численность трудовых ресурсов и источники их формирования.

В распределительной части баланса производятся распределение трудовых ресурсов на занятое население и прочее трудоспособное население в трудоспособном возрасте, которое формируется как разница между численностью трудовых ресурсов и занятого населения.

При формировании баланса трудовых ресурсов среднегодовая численность занятого населения определяется по основной работе и распределяется по видам экономической деятельности и формам собственности. При формировании баланса трудовых ресурсов численность трудовых ресурсов рассчитывается как сумма численности трудоспособного населения в трудоспособном возрасте и работающих лиц старше и младше трудоспособного возраста.

Для определения численности трудоспособного населения в трудоспособном возрасте используется:

- официальная статистическая информация о среднегодовой численности постоянного населения в трудоспособном возрасте;
- данные Министерства труда и социальной защиты РБ о численности неработающих лиц в трудоспособном возрасте, получающих пенсии по инвалидности I и II группы;
- данные Министерства внутренних дел РБ о трудящихся мигрантах, въезжающих на работу в РБ на основании заключенных трудовых договоров;

– первичные статистические данные за год по форме государственного статистического наблюдения 4-занятости «Анкета по изучению занятости населения» в обследуемую неделю.

Распределение трудовых ресурсов между городами, поселками городского типа и сельскими населенными пунктами, областями и г. Минску производятся с учетом сальдо межрегиональной трудовой миграции, которое рассчитывается как разница между въездом и выездом на работу.

Источником информации о численности занятого населения старше и младше трудоспособного возраста являются первичные статистические данные по форме государственной статистической отчетности 1-Т «Кадры, отчет о численности, составе и профессиональном обучении кадров».

Баланс трудовых ресурсов может быть составлен:

- по стране в целом;
- по отдельным субъектам РБ, областям с распределением на городскую и сельскую местность.

Численность работников отдельных организаций постоянно изменяется во времени. Эти изменения происходят вследствие приёма на работу и увольнения с работы. Процесс изменения численности работников, приводящий к перераспределению рабочей силы между отдельными организациями, отраслями и регионами, называется движением рабочей силы. Движение рабочей силы может быть вызвано причинами демографического характера, т.е. вступление в трудоспособный возраст и уход на пенсию по достижении пенсионного возраста.

Изменения, происходящие в экономике, приводят к межотраслевому и пространственному распределению работников, т.е. к сокращению рабочих мест либо созданию новых рабочих мест. При определении оборота по приему выделяется несколько групп работников по источникам их поступления:

- по направлению служб занятости;
- по инициативе самой организации;
- в порядке перевода из других организаций;
- после окончания высших и средних специальных учебных заведений.

Причинами увольнения работников являются:

- призыв в армию;
- поступление в учебное заведение с отрывом от производства;
- перевод на другие предприятия;
- окончание срока договора найма;
- выход на пенсию;

- смерть работника;
- сокращение штата;
- по собственному желанию;
- прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины.

Для оценки интенсивности движения трудовых ресурсов используются следующие относительные показатели:

- коэффициент оборота по приему $K_{\text{пр}} = \frac{C_{\text{пр}}}{C_{\text{ср}}}$, где $C_{\text{пр}}$ – число работников, принятых за период, $C_{\text{ср}}$ – среднесписочная численность работников за период;
- коэффициент оборота по выбытию $K_{\text{выб}} = \frac{C_{\text{выб}}}{C_{\text{ср}}}$, где $C_{\text{выб}}$ – число работников, уволенных по всем причинам;
- коэффициент текучести $K_{\text{тек}} = \frac{C_{\text{выб.т}}}{C_{\text{ср}}}$, где $C_{\text{выб.т}}$ – число работников, уволенных по причинам, относящихся к текучести кадров (по собственному желанию, в связи с нарушением трудовой дисциплины);
- коэффициент замещения рабочей силы $K_{\text{зам}} = \frac{C_{\text{пр}}}{C_{\text{выб}}}$, где $C_{\text{пр}}$ – число работников, принятых за период, $C_{\text{выб}}$ – число работников, уволенных за период;
- коэффициент постоянства состава $K_{\text{п.с}} = \frac{C_{\text{п.с}}}{C_{\text{ср}}}$, где $C_{\text{п.с}}$ – число работников, проработавших весь отчетный период.

В статистике учитываются несколько фондов рабочего времени:

- календарный фонд времени. Равен сумме списочной численности работников организации за все календарные дни периода. Рассчитывается в человеко-днях. При определении в человеко-часах календарный фонд времени в человеко-днях умножают на среднюю нормальную продолжительность рабочего дня. Средняя нормальная продолжительность рабочего дня определяется по формуле средней арифметической взвешенной исходя из нормальной продолжительности рабочего дня, установленной для каждой категории персонала;
- табельный фонд рабочего времени. Равен календарному фонду рабочего времени минус человеко-дни, приходящиеся на выходные и праздники;
- максимально возможный фонд рабочего времени. Представляет собой рабочее время, которым может располагать организация при 100% явке работников. Максимально возможный фонд времени определяется как та-

бельный фонд времени минус человеко-дни, приходящиеся на очередные отпуска.

На предприятиях, которые работают в сменном режиме, рассчитываются показатели сменности:

- коэффициент сменности:

$$K_{см} = \frac{\text{число отработанных человеко-дней во всех сменах}}{\text{число отработанных человеко-дней в наибольшую смену}};$$

- коэффициент использования сменного режима $K_{см.р} = \frac{K_{см}}{C_{см}}$, где $C_{см}$ – число смен при режиме работы предприятия;

- коэффициент использования рабочих мест в наибольшую смену:

$$K_{исп. раб. мест} = \frac{\text{число человеко-дней, отработанных в наибольшую смену}}{\text{количество рабочих мест} \times \text{число рабочих дней за период}};$$

- интегральный коэффициент использования рабочих мест $K_{инт} = K_{см.р} \times K_{исп. раб. мест}$.

Производительность труда – результативность конкретного труда, эффективность производительной его деятельности по созданию продукта в течение определенного промежутка времени. Различают производительность живого труда и производительность общественного труда.

Производительность живого труда определяется затратами времени в данном производстве на данном предприятии. А производительность общественного труда определяется затратами живого и прошлого труда, произведёнными на предшествующих стадиях общественного производства и овеществлёнными в сырье, материалах, топливе, энергии, орудиях труда, потребляемых на данном предприятии в процессе производства продукции.

Производительность труда характеризуется через показатели выработки и трудоёмкости. Выработка определяется по формуле $w = \frac{q}{T}$, q – объём производства, T – затраты времени. Трудоёмкость: $t = \frac{T}{q}$.

Выработка – количество продукции, производимой за единицу времени. Трудоёмкость – затраты времени на единицу продукции.

Производительность труда изучается на разных уровнях от индивидуальной производительности труда до производительности общественного труда в народном хозяйстве всей страны в целом. Производительность общественного труда $П_{общ.тр} = \frac{НД}{C_{ср}}$, $НД$ – произведённый национальный доход, $C_{ср}$ – среднегодовая численность занятых в материальном производстве.

В рамках предприятия производительность труда определяется по формуле $ПТ = \frac{ВП}{C_{ср}}$, где $ВП$ – выпуск продукции, $C_{ср}$ – среднегодовая численность.

Динамика производительности труда изучается с помощью следующих индексов:

индекс переменного состава $I_{п.с} = \frac{\sum ПТ_1 * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ПТ_0 * C_{ср0}}{\sum C_{ср0}}$, где $ПТ_1$ – производительность труда отчётного периода, $ПТ_0$ – производительность труда базисного (прошлого) периода, $C_{ср1}$ – среднегодовая численность работников отчётного периода, $C_{ср0}$ – среднегодовая численность работников базисного (прошлого) периода;

индекс постоянного, фиксированного состава:

$$I_{п.ф.с} = \frac{\sum ПТ_1 * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} * \frac{\sum ПТ_0 * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}};$$

$$\text{индекс структурных сдвигов: } I_{стр} = \frac{\sum ПТ_0 * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ПТ_0 * C_{ср0}}{\sum C_{ср0}}.$$

Важными задачами статистического изучения производительности труда является установление связи и выявление роли отдельных факторов роста производительности труда. Измерение выявления отдельных факторов даёт возможность выявить резервы и перспективы роста производительности труда. Рост производительности труда является важнейшим фактором роста объёма производства. Объём выпуска продукции мультипликативно связан с производительностью труда. И между соответствующими им индексами существует аналогичная взаимосвязь. Имеет место следующая система взаимосвязанных индексов, позволяющая осуществить факторный анализ динамики объёма выпуска продукции:

$I_{вп} = I_{пт} / I_{ср}$ или $ВП_1 / ВП_0 = (ПТ_1 / ПТ_0) : (C_{ср1} / C_{ср0})$, где $I_{вп}$ – индекс изменения объёма произведенной продукции; $I_{пт}$ – индекс изменения производительности труда (выработки) на динамику объёма продукции (интенсивный фактор); $I_{ср}$ – индекс влияния изменения численности работающих на динамику объёма продукции (экстенсивный фактор); $ВП_1$ – объём выпуска продукции в отчётном периоде; $ВП_0$ – объём выпуска продукции в базисном периоде.

На основе этой системы взаимосвязанных индексов можно исчислить общее изменение объёма выпуска продукции в абсолютном выражении как сумма изменения объёма продукции под влиянием изменения производительности труда и численности работников или отработанного ими времени:

$$\Delta ВП = ВП_1 - ВП_0 = \Delta ПТ + \Delta C_{ср}$$

$$\Delta ПТ = (ПТ_1 - ПТ_0) C_{ср1}$$

$$\Delta C_{ср} = (C_{ср1} - C_{ср0}) ПТ_0$$

Тема 2.4. Статистика оплаты труда

Оплата труда – регулярно получаемое вознаграждение за произведенную продукцию или оказанные услуги либо за отработанное время, включая оплату ежегодных отпусков и другого неотработанного времени, которое оплачивается в соответствии с трудовым законодательством.

Статистика изучает оплату труда с трёх позиций:

- как характеристику дохода работника;
- как элемент производственных затрат;
- как стимул повышения производительности труда.

Предметом статистического изучения является количественно-качественная характеристика оплаты труда.

Задачи статистического изучения оплаты труда следующие:

- определение фонда заработной платы и величины выплат социального характера;
- анализ состава и структуры фонда заработной платы;
- определение средней номинальной заработной платы и среднего дохода работников;
- изучение динамики заработной платы и доходов работников;
- определение размера заработной платы определенных профессиональных групп работников;
- изучение дифференциации работников по размеру заработной платы;
- изучение факторов, влияющих на величину и динамику фонда заработной платы.

Фонд заработной платы – общая сумма денежных средств, начисленная предприятием работникам за определённый период времени. Фонд заработной платы исчисляется за месяц, квартал и год. Годовой фонд заработной платы равен сумме месячных фондов. Исходя из фонда заработной платы, определяется уровень средней заработной платы как для предприятий и организаций, так и для отраслей и экономики в целом. Данные о фонде заработной платы необходимы:

- для определения издержек на рабочую силу;
- для построения счёта образования доходов в системе национальных счетов;
- для определения ВВП распределительным методом.

При анализе фонда заработной платы по категориям рабочих в промышленности и некоторых других сферах материального производства выделяют фонды часовой, дневной и месячной заработной платы.

Фонд часовой заработной платы включает оплату труда за человеко-часы фактической работы, в нём нет выплат за неотработанное время. Он включает:

- заработную плату, начисленную по сдельным расценкам, тарифным ставкам и окладам за отработанное время;
- компенсационные выплаты, связанные с режимами работы и условиями труда за отработанные человеко-часы при нормальной продолжительности смены;
- доплаты за работы в ночное время;
- стимулирующие доплаты к тарифным ставкам и окладам, премии.

Фонд дневной заработной платы включает часовой фонд заработной платы, а также часы не отработанные, но подлежащие оплате согласно действующему законодательству: оплату льготных часов подростков, оплату внутрисменных простоев не по вине работника, оплату сверхурочной работы, оплату за работу в выходные и праздничные дни.

Месячный фонд заработной платы включает дневной фонд заработной платы и выплаты за неотработанное время в течение месяца:

- оплата дней, не отработанных в связи с выполнением государственных и общественных обязанностей;
- оплата целодневных простоев;
- оплата очередных и учебных отпусков;
- вознаграждение за выслугу лет;
- денежная компенсация за неиспользованный отпуск;
- прочие виды единовременных поощрительных выплат, разовые премии.

По динамике часового, дневного и месячного фонда и соотношению между ними можно судить об использовании рабочего времени на предприятии. Превышение темпов роста часового фонда заработной платы над темпами роста дневного фонда свидетельствует об эффективном использовании рабочего дня, о том, что рост заработной платы происходит за счет выплат, которые непосредственно связаны с выпуском продукции.

Уровень заработной платы характеризуется средней заработной платой одного работника. В статистике исчисляются показатели среднемесячной и среднегодовой начисленной заработной платы для всего персонала. Средняя заработная плата исчисляется делением сумм фонда заработной платы работников списочного состава на среднесписочную численность работников.

Среднемесячная заработная плата исчисляется делением месячного фонда заработной платы работников списочного состава на среднесписочную

численность работников. Среднечасовая заработная плата – отношение фонда часовой заработной платы к сумме отработанных человеко-часов. Среднедневная заработная плата – отношение фонда дневной заработной платы к сумме отработанных человеко-дней.

Динамика заработной платы изучается индексным методом, при этом рассчитываются индекс постоянного, переменного состава, индекс структурных сдвигов:

$$I_{пс} = \frac{\sum ЗП_{ср1} * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ЗП_{ср0} * C_{ср0}}{\sum C_{ср0}} \text{ (переменный состав),}$$

$$I_{фс} = \frac{\sum ЗП_{ср1} * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ЗП_{ср0} * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} \text{ (фиксированный состав),}$$

$$I_{стр} = \frac{\sum ЗП_{ср0} * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ЗП_{ср0} * C_{ср0}}{\sum C_{ср0}} \text{ (структурные сдвиги),}$$

где $ЗП_{ср.1}$ – средняя заработная плата в отчётном периоде,

$ЗП_{ср.0}$ – средняя заработная плата в базисном периоде,

$C_{ср1}$ – среднесписочная численность работников в отчётном периоде,

$C_{ср0}$ – среднесписочная численность работников в базисном периоде.

Величина фонда заработной платы может быть получена как произведение численности работников и средней заработной платы. Поэтому отклонение фактического фонда заработной платы от базисного фонда зависит от двух основных факторов: численности работников и изменения среднего уровня заработной платы.

$$\Delta ФЗП = ФЗП_1 - ФЗП_0 = \Delta_{ЗП} + \Delta_{Ср}$$

$$\Delta_{ЗП} = (ЗП_{ср1} - ЗП_{ср0}) * C_{ср1}$$

$\Delta_{Ср} = (C_{ср1} - C_{ср0}) * ЗП_{ср0}$, где $ФЗП_1$ – фонд заработной платы отчётного периода; $ФЗП_0$ – фонд заработной платы базисного периода.

Тема 2.5. Статистика национального богатства и национального имущества

Важнейшим показателем, характеризующим экономический потенциал страны, является национальное богатство. Национальное богатство – совокупность накопленных ресурсов в стране, экономических активов, создающих необходимые условия для производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей. Объём национального богатства исчисляется в денежном выражении в текущих и сопоставимых ценах на определенный момент времени (обычно на начало и конец года). Та часть национального богатства, которая создана трудом человека, т.е. материальные ценности, составляет

национальное имущество. Другая часть представляет природные ресурсы, вовлеченные в экономический оборот.

Экономические активы, входящие в состав национального богатства, подразделяются на две основные группы: нефинансовые и финансовые.

Нефинансовые активы подразделяются на нефинансовые произведённые активы и нефинансовые непроизведённые активы. Нефинансовые произведённые активы создаются в результате производственных процессов и включают три элемента:

- основные фонды, которые представляют собой произведённые активы неоднократно или постоянно используемые для производства товаров и оказания рыночных и нерыночных услуг и функционируют в течении длительного времени;
- запасы материальных оборотных средств, оборотные фонды. Они включают производственные запасы, т.е. сырье, материалы, топливо, инструменты, хозяйственные товары, семена, посадочные материал, корма, незавершенное производство, готовую продукцию и товары для перепродажи, материальные резервы;
- ценности – дорогостоящие товары длительного использования, которые приобретаются и хранятся в качестве запасов стоимости и не используются в процессе производства или для потребления. К ценностям относятся драгоценные металлы и камни, антикварные и ювелирные изделия, имеющие значительную стоимость, уникальные произведения искусства, коллекции.

Нефинансовые непроизведённые активы подразделяются на две группы: материальные и нематериальные. Материальные непроизведённые нефинансовые активы - это природные активы (земля, богатства недр, биологические и подземные водные ресурсы). Нематериальные непроизведённые активы создаются вне процесса производства и права владения ими устанавливаются путём юридических или учётных действий. Они включают патенты, авторское право, цену фирмы и другие передаваемые контракты.

Финансовые активы включают:

- монетарное золото и специальные права заимствования;
- валюту и депозиты, ценные бумаги кроме акций;
- акции и прочие виды акционерного капитала;
- займы;
- страховые технические резервы;
- прочую дебиторскую и кредиторскую задолженности;
- прямые иностранные инвестиции.

Основные фонды – произведённые активы, часть национального имущества, созданные общественным трудом, которые длительное время неоднократно или постоянно в неизменной натурально-вещественной форме используются в экономике, перенося свою стоимость на создаваемые продукты и услуги. По видам различают следующие основные фонды:

- здания, т.е. архитектурные сооружения, представляющие собой цеха, производственные объекты, жилые объекты и т.д.;
- сооружения (мосты и тоннели);
- передаточные устройства (нефте-, газо-, путепроводы, линии электропередач);
- машины и оборудование;
- транспортные средства;
- инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь;
- рабочий и продуктивный скот;
- многолетние насаждения;
- прочие основные фонды: библиотечные фонды, сценическое оборудование, экспонаты музеев.

Основные фонды подразделяются на производственные и непроизводственные. Основные производственные фонды – средства труда, целиком участвующие в повторяющихся процессах производства и по частям переносящие свою стоимость на готовый продукт по мере износа. Различают активные и пассивные производственные фонды. Совокупность основных производственных фондов, которые непосредственно воздействуют на предметы труда, называются активной частью основных фондов (машины и оборудование, инструмент, производственный инвентарь, транспортные средства).

К пассивной части основных производственных фондов относятся фонды, посредством которых обеспечиваются условия для нормального протекания процесса производства (здания, сооружения).

Основными непроизводственными фондами являются материальные блага длительного использования, не участвующие в процессе производства и являющиеся объектами общественного и личного потребления (жилые здания, школы, поликлиники, кинотеатры и т.д.).

Основные фонды оцениваются по первоначальной, переоцененной или восстановительной и остаточной стоимости.

Первоначальная стоимость – стоимость объектов основных фондов на момент ввода их в эксплуатацию, которая включает все затраты на сооружение и приобретение основных фондов, а также расходы на их транспортировку и монтаж.

Переоцененная или восстановительная стоимость – стоимость основных фондов, необходимая для их воспроизводства в современных условиях. Определяется на основе инвентаризации и переоценки.

Остаточная стоимость основных фондов определяется путём вычитания от первоначальной или переоцененной стоимости суммы амортизации или износа основных фондов.

Среднегодовая стоимость основных фондов может определяться следующими методами:

- если известны данные на начало и конец периода по простой средней арифметической;

- если число дат по состоянию, на которые учтена стоимость основных фондов более двух и интервалы между ними равны, то средняя стоимость основных фондов определяется по формуле средней хронологической:
$$Scp = (S_1/2 + S_2 + \dots + S_{n-1} + S_n/2)/(n-1);$$

- в том случае, когда число дат, по состоянию на которые учтена стоимость основных фондов, более двух и даты не равноудалены друг от друга, стоимость основных фондов рассчитывают по формуле средней арифметической взвешенной.

Для изучения объёма и динамики основных средств рассчитываются удельные веса отдельных видов основных средств в общей сумме основных средств, темпы роста и прироста, а также следующие коэффициенты:

- коэффициент поступления $K_{пост} = ОФп / ОФк$, $ОФп$ – стоимость поступивших основных фондов, $ОФк$ – стоимость основных фондов на конец периода;

- коэффициент выбытия $K_{выб} = ОФв / ОФн$, $ОФв$ – стоимость выбывших основных фондов, $ОФн$ – стоимость фондов на начало периода;

- коэффициент интенсивности обновления $K_{инт} = ОФв / ОФп$;

Износ основных фондов - частичная или полная утрата основными фондами потребительских свойств и стоимости, как в процессе эксплуатации, так и при их бездействии. Экономическая сущность износа основных фондов заключается в постепенной утрате ими своей стоимости с соответствующим перенесением этой стоимости на вновь созданный продукт.

Амортизация основных фондов представляет собой процесс возмещения в денежной форме стоимости основных фондов по мере их износа путём перенесения этой стоимости на создаваемый продукт. Сумма износа основных фондов, включаемая в стоимость готового продукта, выпущенного с их помощью, называется амортизационными отчислениями.

Для определения степени износа и годности основных фондов рассчитываются следующие показатели:

- коэффициент износа $K_{изн} = \Sigma И_{изн} / ОФ$, где $\Sigma И_{изн}$ - сумма износа, $ОФ$ - стоимость основных фондов;
- коэффициент годности $K_{годн} = ОФ_{ост} / ОФ$, где $ОФ_{ост}$ - остаточная стоимость основных фондов, $K_{годн} = 1 - K_{изн}$.

Для характеристики использования основных фондов применяют систему показателей, которые включают:

- фондоотдачу – выпуск продукции в денежном выражении на единицу стоимости основных производственных фондов. Фондоотдача показывает, сколько продукции получено с каждого рубля, вложенного в основные фонды. Чем лучше используются основные фонды, тем выше показатель фондоотдачи. Данный показатель рассчитывается по формуле: $Фо = ВП / ОФ_{ср.}$, где $ВП$ – объём выпущенной продукции за определенный период времени, $ОФ_{ср.}$ – средняя стоимость основных производственных фондов;
- фондоемкость продукции – показатель обратный фондоотдаче, позволяет судить об использовании основных производственных фондов. Этот показатель характеризует стоимость производственных фондов, приходящуюся на рубль произведённой продукции и рассчитывается по формуле: $Фе = ОФ_{ср} / ВП$;
- фондовооружённость – общий показатель, характеризующий оснащённость работников предприятия или отрасли основными фондами. Фондовооружённость рассчитывается как отношение средней годовой стоимости основных производственных фондов к среднесписочной численности работников.

Динамику использования основных производственных фондов характеризуют индексами фондоотдачи, при этом продукция берётся в постоянных ценах, а основные фонды в год их переоценки по полной переоцененной стоимости.

Динамика среднеотраслевой фондоотдачи обусловлена изменением использования основных фондов на каждом предприятии и удельным весом основных производственных фондов на каждом предприятии с различным уровнем фондоотдачи.

При исследовании индексов используются следующие индексы:

- Индекс переменного состава:

$$I_{пер} = \frac{\Sigma \Phi_1^0 * ОФ_{1ср}}{\Sigma ОФ_{1ср}} : \frac{\Sigma \Phi_0^0 * ОФ_{0ср}}{\Sigma ОФ_{0ср}} ;$$

- Индекс постоянного, фиксированного состава:

$$I_{\text{фикс}} = \frac{\Sigma \Phi_1^0 * O\Phi_{1\text{ср}}}{\Sigma O\Phi_{1\text{ср}}} : \frac{\Sigma \Phi_0^0 * O\Phi_{1\text{ср}}}{\Sigma O\Phi_{1\text{ср}}};$$

– Индекс структурных сдвигов:

$$I_{\text{стр}} = \frac{\Sigma \Phi_0^0 * O\Phi_{1\text{ср}}}{\Sigma O\Phi_{1\text{ср}}} : \frac{\Sigma \Phi_0^0 * O\Phi_{0\text{ср}}}{\Sigma O\Phi_{0\text{ср}}}$$

Оборотные средства – совокупность денежных средств, авансируемых для создания оборотных производственных фондов и фондов обращения, обеспечивающих непрерывность хозяйственной деятельности организации.

Оборотные фонды – активы предприятия, которые в результате его хозяйственной деятельности полностью переносят свою стоимость на готовый продукт, принимают многократное участие в процессе производства, изменяя или теряя при этом натурально-вещественную форму.

Оборотные производственные фонды – производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов.

Фонды обращения связаны с процессом обслуживания обращения товаров, они включают готовую продукцию, товары, денежные средства и средства в расчётах.

В статистике оборотные фонды характеризуются следующими показателями:

– коэффициент оборачиваемости $K_{\text{об}} = \text{ВП} / \text{ОбФср}$, определяется как частное от деления выпуска продукции на среднегодовую стоимость оборотных средств;

– $\text{Воб} = \text{Д} / K_{\text{об}}$, продолжительность работы в днях, где Д – продолжительность периода, за который определяется показатель, т.е. число календарных дней;

– коэффициент закрепления $K_{\text{закр}} = 1 / K_{\text{об}} = \text{ОбФср} / \text{ВП}$ – обратный показатель продолжительности оборота.

Тема 2.6. Статистика производства продукции, работ, услуг

Основой существования и развития общества является производство материальных благ и услуг. Производство (изготовление) материальных благ и услуг осуществляется предприятиями всех отраслей материального производства: промышленности, сельского хозяйства, строительства, лесного хозяйства, грузового транспорта и связи (в части обслуживания материального производства), торговли, общественного питания и других отраслей производственной сферы.

Материальные блага и услуги, произведённые на предприятии за определенный период, составляют продукцию предприятия. Выпуск продукции – основное назначение любого производственного предприятия и результат производственной деятельности.

Продукция промышленности выступает в двух формах:

- в форме продуктов, то есть предметов, измеряемых любой натуральной единицей измерения (станки, обувь, ткани, трактора, автомобили и т.д.);
- в форме услуг (работ промышленного характера: капитальный и текущий ремонт оборудования, распиловка досок, резка на стандартные размеры бумаги, шлифовка, раскрой тканей и т.д.). Работы промышленного характера учитываются в стоимостном выражении.

Исчисление показателей в продукции отраслей экономики основывается на следующих принципах:

- при исчислении показателей продукции отрасли определяется единица классификации, описывающая экономические единицы, из которых состоит отрасль;
- единицей классификации в соответствии с международной стандартной отраслевой классификацией является заведение, т.е. подразделение предприятия, занятое однородным видом деятельности с точки зрения состава производимых товаров и услуг, расположенное в одном месте. В качестве заведения может выступать, и целое предприятие;
- отрасль – совокупность всех однородных заведений, а продукция отрасли – совокупность всей продукции, изготовленной заведениями, составляющими отрасль;
- в качестве основных показателей отрасли используются показатели выпуска и валовой добавленной стоимости;
- показатель выпуска отражает стоимость всех произведенных товаров, которая определяется как сумма объёма реализации и изменение запаса готовой, но не реализованной продукции;
- показатель валовой добавленной стоимости исчисляется за вычетом стоимости промежуточного потребления;
- показатели выпуска и валовой добавленной стоимости исчисляются в текущих и постоянных ценах, которые существуют на момент производства;
- при определении стоимости реализованной продукции в расчёт принимаются начисленные, а не фактически поступившие от заказчика суммы денег.

Показатели промышленной продукции характеризуют объём продукции, произведённой заведениями промышленных и непромышленных пред-

приятий и организаций, а также домашними хозяйствами. Стоимость продукции промышленности определяется как сумма стоимости готовых изделий, выработанных из своего сырья или из материалов заказчика, стоимости полуфабрикатов своей выработки, стоимости услуг промышленного характера, оказанных на сторону.

Объём продукции промышленного предприятия определяется по заводскому методу, т.е. без учёта стоимости внутриводского оборота.

Показатель продукции сельского хозяйства отражает стоимость сырых продуктов растениеводства и животноводства, независимо от того где они произведены: на специализированных сельскохозяйственных предприятиях, на фермах, в подсобных хозяйствах населения. При определении стоимости продукции сельского хозяйства в её состав, помимо готовых продуктов растениеводства и животноводства, включается прирост остатков незавершенного производства, который определяется стоимостью работ, произведённых в данном году под урожай следующего года и стоимостью работ, произведённых в предыдущем году под урожай данного года.

К строительству относится деятельность:

- организаций, осуществляющих строительные, монтажные и другие работы подрядным и хозяйственным способом;
- организации, осуществляющие ремонт зданий и сооружений, ремонт и строительство жилищ по заказам населения;
- организации, осуществляющие эксплуатационное бурение;
- проектно-изыскательские организации;
- организации, осуществляющие хозяйственное управление строительством;
- частные лица, занимающиеся строительством и ремонтом.

Строительство является отраслью с длительным циклом производства, поэтому стоимость его продукции, учитывается по мере её производства, а не завершения. Стоимость продукции строительства определяется как стоимость работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений, производимых подрядным и хозяйственным способом, а также стоимость работ по строительству индивидуальных жилых домов. К этим работам относятся:

- строительно-монтажные работы;
- геологоразведочные, буровые и проектно-изыскательские работы;
- работы по улучшению земель;
- капитальный ремонт зданий и сооружений;
- текущий ремонт зданий и сооружений;
- строительство индивидуальных жилых домов.

Транспортная отрасль включает железнодорожный, автомобильный, городской электрический, трубопроводный, морской, внутренний водный, воздушный и прочий транспорт, дорожное хозяйство. Она охватывает как транспорт общего пользования, удовлетворяющий потребности всех отраслей экономики и населения в перевозках грузов и пассажиров, так и ведомственный транспорт, осуществляющий перевозки для своего предприятия.

Основными показателями, характеризующими деятельность транспорта и разрабатываемыми статистикой транспорта, являются грузооборот, пассажирооборот и доходы от перевозок.

Грузооборот транспорта отражает объём работ по перевозкам груза и измеряется в тонно-километрах. Он исчисляется как произведение провезенных грузов в тоннах на расстояние перевозки в километрах.

Пассажирооборот транспорта характеризует оборот по перевозкам пассажиров, измеряется в пассажиро-километрах: произведение количества пассажиров на расстояние перевозки по каждому виду транспорта.

Доходы от перевозок представляют собой сумму средств, полученную транспортными предприятиями за перевозку грузов и пассажиров, а также дополнительные услуги, оказанные отправителям грузов и пассажирам, от сдачи в аренду транспортных средств, погрузочно-разгрузочные и транспортно-экспедиционные работы, обслуживание подъездных путей водного путевого хозяйства, применение авиации в отраслях экономики.

Стоимость продукции транспорта определяется как сумма фактически полученных доходов от грузовых и пассажирских перевозок, других работ и услуг. Эти данные содержатся в отчётах транспортных предприятий об их финансовой деятельности или в отчётах о затратах на производство и реализацию продукции, а также в отчётах предприятий, относящихся к другим отраслям об их подсобной транспортной деятельности.

Индексный метод позволяет изучить степень влияния отдельных факторов на изменение общего объёма сложных явлений. Анализ производится путём разложения общего индекса переменного состава на составляющие индексы постоянного (фиксированного) состава количественных показателей (физического объёма продукции) и качественных показателей (цены, себестоимости).

Изменение стоимости реализованной продукции в динамике отражает индекс стоимости оборота по реализации:

$$I_{pq} = \sum p_1 q_1 / p_0 q_0$$
, где p_1 – цена единицы продукции в отчётном периоде, p_0 – цена единицы продукции в базисном периоде, q_1 – объём выпуска продукции в отчётном периоде, q_0 – объём выпуска продукции в базисном периоде.

Данный показатель характеризует темпы роста выручки от реализации.

Разность между числителем и знаменателем этого индекса отражает Δ_{pq} абсолютный прирост (снижение) стоимости реализованной продукции в отчётном периоде по сравнению с базисным.

На этот показатель оказывают влияние два фактора:

1.) изменение физического объёма реализации:

индекс физического объёма продукции: $I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$

2.) изменение цен на продукцию:

индекс цены: $I_p = \sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_1$

Сумма разностей между числителем и знаменателем этих двух индексов равна абсолютному приросту стоимости, произведённой (реализованной) продукции:

$$\Delta_{pq} = \Delta^q_{pq} + \Delta^p_{pq},$$

где Δ^q_{pq} - абсолютный прирост стоимости, произведённой (реализованной) продукции за счёт изменения физических объёмов реализации;

Δ^p_{pq} - абсолютный прирост стоимости реализованной продукции за счёт изменения цен на продукцию.

Следовательно: $I_{pq} = I_p * I_q$

Кроме анализа выполнения задания по общему объёму производства продукции большое значение имеет анализ его выполнения по ассортименту. Ассортимент продукции – это количественное соотношение между отдельными её видами (по родам, размерам, маркам, артикулам, видам и т.д.). Это соотношение может быть выражено в абсолютных данных или в процентах.

В практике случаются ситуации, когда задание производства продукции по общему объёму выполнено или даже перевыполнено, но по производству отдельных её видов не выполнено, а в общем показателе выполнения задания производства данной продукции её невыполнение по одним видам компенсируется перевыполнением по другим. Поэтому основным направлением анализа производства продукции является анализ выполнения задания по ассортименту. В этом случае сопоставляют фактический ассортимент с ассортиментом, намеченным заданием. Задание производства продукции по ассортименту считается невыполненным, если хотя бы по одному из изделий её фактический объём меньше заданного.

В задачу статистики входит не только констатация факта невыполнения задания производства продукции по ассортименту, но и придание этому факту количественного выражения, то есть исчисление процента его выполнения. Процент выполнения задания производства продукции по ассортименту определяется методом зачёта. Этот метод заключается в том, что в его

выполнение фактическое производство каждого вида данной продукции засчитывается лишь в размере, не превышающем планового задания. Производство по отдельным видам сверх задания в расчёт не принимается, чтобы оно не компенсировало недопроизводство по другим её видам. Производство по отдельным видам ниже задания берётся по факту.

Процент выполнения планового задания по стоимости определяется по формуле:

$(\sum \text{ВП}_{\text{факт}} / \sum \text{ВП}_{\text{план}}) * 100$, где $\sum \text{ВП}_{\text{факт}}$ – стоимость продукции, выпущенная фактически; $\sum \text{ВП}_{\text{план}}$ – стоимость продукции, согласно плановому заданию.

Процент выполнения планового задания по ассортименту определяется по формуле:

$(\sum \text{ВП}_{\text{зачт}} / \sum \text{ВП}_{\text{план}}) * 100$, где $\sum \text{ВП}_{\text{зачт}}$ – стоимость продукции, зачтенная в выполнение плана по ассортименту.

При изучении деятельности предприятия важен анализ ритмичности производства и реализации продукции. Ритмичность – это равномерный выпуск и отгрузка продукции в соответствии с графиком в объёме и ассортименте, предусмотренном планом. Неритмичность ухудшает следующие показатели: снижается качество продукции, увеличивается объём незавершенного производства и сверхплановые остатки готовой продукции на складах, замедляется оборачиваемость капитала, не выполняются поставки по договорам и предприятие платит штрафы за несвоевременную отгрузку продукции, несвоеременно поступает выручка, перерасходуется фонд заработной платы в связи с тем, что в начале месяца рабочим платят за простои, а в конце месяца за сверхурочные работы. Все это приводит к повышению себестоимости продукции, уменьшению суммы прибыли, ухудшению финансового состояния предприятия.

При анализе ритмичности исследуются следующие показатели:

- коэффициент ритмичности – суммирование фактических удельных весов выпуска продукции за каждый день, но не более, планового их уровня;
- коэффициент аритмичности – сумма положительных и отрицательных отклонений в выпуске продукции от плана за каждый день;
- упущенные возможности – разность между фактическим и возможным выпуском продукции, рассчитанная исходя из наибольшего среднесуточного объёма производства.

Под качеством принято понимать совокупность свойств продукции, обуславливающих степень её пригодности удовлетворять определенные потребности в соответствии с её назначением. Качество продукции характери-

зует эксплуатационные, потребительские, технологические свойства изделий, уровень их стандартизации и унификации, надежность, долговечность.

Обобщающими показателями качества продукции являются:

- удельный вес новой продукции в общем объеме её выпуска;
- удельный вес продукции высшего качества;
- удельный вес экспортируемой продукции;
- внутризаводской брак;
- стоимость продукции, на которую поступила рекламация.

Рекламация – претензия покупателя, предъявленная продавцу по поводу ненадлежащего качества или количества поступивших товаров, обнаруженная в период действия гарантийных обязательств.

Брак – это изделие, которое по своим технико-экономическим параметрам не соответствует стандартам и не бывает использованным по своему прямому назначению. Брак подразделяется на исправимый и неисправимый. Исправимый брак – изделие, которое после дополнительной доработки может быть использовано по своему прямому назначению. Неисправимый брак – изделие, которое технически нельзя исправить или их исправление экономические нецелесообразно. При изучении брака используют следующие технические характеристики:

- абсолютный размер брака, складывающейся из себестоимости окончательно забракованных изделий и из расходов по исправлению брака;
- сумма потерь от брака – разница абсолютных потерь от брака по цене использования минус удержание с виновников брака минус суммы, взысканные с поставщиков по претензиям за поставку недоброкачественных материалов минус стоимость материалов, отнесенных в уменьшение потерь от брака;
- % размера брака – отношение стоимости бракованных изделий к стоимости годных изделий;
- % потерь от брака – отношение потери от брака к стоимости общего объема продукции.

Тема 2.7. Платежный баланс

В соответствии с Кодексом РБ составление платежного баланса РБ относится к основным функциям Национального банка РБ. Платежный баланс входит в число информационных ресурсов, имеющих государственное значение, его разработка осуществляется на основании методических рекомендаций международного валютного фонда, содержащихся в шестом издании

руководства по платежному балансу и международной инвестиционной позиции.

Платежный баланс РБ разрабатывается на ежеквартальной основе и публикуется в информационно-аналитическом журнале Национального банка РБ.

Статистика платежного баланса – важнейший раздел экономической статистики, который отражает состояние и динамику развития внешних экономических связей страны, степень ее вовлеченности в международное разделение труда. Объектом статистического изучения при этом является внешний сектор экономики, а учетной единицей экономическая операция между резидентом конкретной экономики и резидентами остального мира.

Первая официальная публикация платежного баланса была подготовлена в США в 1923 году Министерством торговли.

Задачи статистики платежного баланса включают:

- охарактеризовать статистику внешней торговли страны за период времени, а также ее влияние на валютный курс, уровень производства, занятость, потребление;
- проанализировать масштаб и формы привлечения иностранных инвестиций и отечественных инвестиций за границу;
- проанализировать погашение внешней задолженности страны;
- проанализировать изменения уровня международных резервов Национального банка РБ с целью устранения платежных дисбалансов;
- использование данных платежного баланса для определения фискальной и монетарной политики, регулирование внутреннего валютного рынка и валютного курса;
- использование данных для составления важнейших экономических показателей валового внутреннего продукта и национального дохода.

Платежный баланс является элементом системы баланса международных расчётов. Балансы в международных расчётах – соотношение денежных требований и обязательств, поступлений и платежей одной страны по отношению к другим странам. Основные виды таких балансов: расчётный, международной задолженности, платёжный.

Расчётный баланс – соотношение требований и обязательств данной страны по отношению к другим странам, независимо от срока наступления платежей. Отражает позицию страны по международным инвестициям на определенную дату. Международная инвестиционная позиция характеризует объём и структуру иностранных активов резидента, а также объём и структуру иностранных обязательств резидента.

Баланс международной задолженности применяется в практике финансовой статистики зарубежных стран и близок по характеру отражаемой информации к расчётному балансу.

Платёжный баланс – соотношение фактических платежей, произведённых данной страной, другим государством, и поступлений, полученных ею от других стран за определенный период времени. Платёжный баланс РБ – статистический отчёт, в котором в систематизированном виде отражаются суммарные данные о внешней экономической деятельности страны за определенный период времени. Операции платёжного баланса представляют собой результат внешних экономических операций, совершаемых между резидентами РБ и нерезидентами.

Основным концептуальным принципом построения платёжного баланса является принцип двойной записи, при котором каждая операция представляется двумя записями, имеющими одинаковое денежное выражение. Фактически платёжный баланс состоит из следующих разделов: счета текущих операций, счета операций с капиталом и финансовыми инструментами.

Счёт текущих операций – составная часть платёжного баланса страны, на котором отражаются внешнеэкономические операции страны с реальными ресурсами. Он включает торговый баланс, баланс экспорта и импорта услуг, баланс текущих международных трансфертов, чистые факторные доходы из-за рубежа.

Торговый баланс отражает стоимость товаров, право собственности на которые в течение данного отчётного периода перешло от резидента к нерезидентам (экспорт) и от нерезидента к резиденту (импорт).

Баланс экспорта и импорта услуг включает в себя платежи и поступления за услуги, оказанные нерезидентами резидентам и предоставленные резидентами нерезидентам.

Баланс дохода от инвестиций отражает доходы от владения иностранными финансовыми активами, которые резиденты получают от нерезидентов.

Трансфертами являются экономические операции, в результате которых одна институциональная единица предоставляет другой единице товар, услугу или актив, не получая взамен товара, услуги, актива.

Баланс текущих трансфертов отражает разность между переводами частных и государственных денежных средств, и подарков из данной страны в другие страны.

Счёт операций с капиталом и финансовыми инструментами состоит из счёта операций с капиталом и финансового счёта. Счёт операций с капиталом отражает капитальные трансферты. Финансовый счёт включает в себя опера-

ции с финансовыми активами и обязательствами резидентов по отношению к нерезидентам.

Хозяйственная единица считается резидентом РБ, если, располагаясь на экономической территории страны, она имеет центр экономического интереса, ведёт и намеривается продолжать хозяйственную деятельность или экономические операции в течение неопределенно долгого времени. К экономической территории РБ относится географическая территория страны, которая находится под юрисдикцией правительства РБ и в пределах которой могут свободно перемещаться рабочая сила, товары и капитал.

При оценке операций платежного баланса используются фактические рыночные цены, под ними понимается сумма денежных средств, которая может быть получена в результате продажи активов. Время регистрации операций определяется на основе принципа начисления, т.е. регистрация операций осуществляется в тот момент, когда экономическая стоимость создается, преобразуется, обменивается, передается или ликвидируется. Платежный баланс рассчитывается в долларах США и белорусских рублях.

Международная инвестиционная позиция – макроэкономическое понятие, обозначающее общий объём и структуру финансовых активов и обязательств страны перед нерезидентами. Представляет собой статистический отчёт, который показывает объёмы внешних финансовых активов и обязательств экономики на определенный момент. Имеет прямую взаимосвязь с платежным балансом. Структура показателей международной инвестиционной позиции соответствует структуре финансового счёта платежного баланса.

Статьи международной инвестиционной позиции включают:

- активы и обязательства;
- функциональное назначение инвестиций;
- тип финансового инструмента;
- сектор внутренней экономики;
- первоначальный срок погашения долгового обязательства.

Международная инвестиционная позиция разрабатывается на ежеквартальной основе и публикуется на 75 день после отчётного периода. Публикуется на интернет сайте Национального банка в открытом доступе.

Основными источниками информации, используемыми при разработке платежного баланса, являются:

- отчётность о внешней экономической деятельности, которая находится в компетенции Национального банка РБ;
- система отчётности организаций-резидентов РБ о внешних экономических операциях;

- другие официальные источники информации РБ;
- информация ЦБ РФ.

На состояние платежного баланса влияют следующие факторы:

- неравномерность экономического и политического развития стран, международная конкуренция;
- циклические колебания экономики;
- возрастание заграничных государственных затрат, связанных с милитаризацией экономики и военными затратами;
- усиление международной финансовой взаимозависимости.

Тема 2.8. Статистика издержек производства и обращения

Деятельность предприятия связана с определенными издержками (затратами). Затраты на производство и реализацию продукции отражают в денежной форме расходы предприятия, связанные с использованием в процессе производства основных фондов, природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, труда, нематериальных активов, а также других затрат на производство и реализацию. Выраженные в денежной форме текущие затраты предприятия на производство и реализацию продукции образуют её себестоимость.

На общие затраты на производство продукции (З) влияет ряд факторов, выступающих в роли сомножителей: изменение средней себестоимости единицы продукции (z), изменение количества произведенной продукции (q): $Z = z \cdot q$.

Абсолютное и относительное изменение общих затрат на производство продукции за счёт перечисленных факторов можно определить при помощи следующих индексов:

индекс себестоимости продукции:

$I_z = \Sigma z_1 q_1 / \Sigma z_0 q_1$, где z_1 – себестоимость единицы продукции в отчётном периоде; z_0 – себестоимость единицы продукции в базисном периоде; q_1 – количество произведённой продукции в отчётном периоде; q_0 – количество произведённой продукции в базисном периоде;

индекс физического объёма (количества произведённой продукции):

$$I_q = \Sigma z_0 q_1 / \Sigma z_0 q_0.$$

Произведение приведенных выше индексов даёт общий индекс затрат на производство продукции:

$$I_{zq} = \Sigma z_1 q_1 / \Sigma z_0 q_0.$$

Разность между числителем и знаменателем в каждом из записанных выше индексов характеризует в абсолютном выражении снижение или повышение затрат на единицу продукции за счёт влияния соответствующих анализируемых факторов:

$$\Delta_{zq} = \Delta_{zq}^z + \Delta_{zq}^q = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_0$$

$$\Delta_{zq}^z = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1$$

$$\Delta_{zq}^q = \sum z_0 q_1 - \sum z_0 q_0.$$

Структура себестоимости продукции изучается на предприятии по экономическим элементам и статьям калькуляции.

В статистической отчётности Форма № 4-ф (затраты) «Отчёт о затратах на производство продукции и реализацию продукции (работ, услуг)» выделяются элементы затрат: материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизация основных средств и нематериальных активов, прочие затраты. Структура себестоимости по калькуляционным статьям расходов включает статьи затрат комплексного характера: общепроизводственные расходы; общехозяйственные расходы; расходы на реализацию.

На предприятиях изучается уровень и динамика удельных расходов материальных ресурсов на единицу продукции. Динамика материальных затрат зависит от двух факторов: удельного расхода материала, уровня цен, по которым предприятие оплачивает эти материалы. Исходя из этого, определяются следующие индексы:

$$\text{индекс общих затрат на материалы: } I_{\text{затр}} = \frac{\sum p_1 m_1 q_1}{\sum p_0 m_0 q_1};$$

$$\text{индекс норм: } I_{\text{норм}} = \frac{\sum p_0 m_1 q_1}{\sum p_0 m_0 q_1};$$

$$\text{индекс цен: } I_{\text{цен}} = \frac{\sum p_1 m_1 q_1}{\sum p_0 m_1 q_1}.$$

Показатель затрат на рубль продукции (h) рассчитывается как отношения полной себестоимости продукции к её стоимости в оптовых ценах предприятия: $h = \frac{\sum zq}{\sum pq}$.

Разность между числителем и знаменателем индекса характеризует абсолютное общее изменение показателя затрат на рубль продукции.

Показатель затрат на рубль продукции обладает следующими положительными моментами: он охватывает всю продукцию, как сравнимую с прошлым годом, так и несравнимую; даёт возможность получить сквозной показатель от предприятия до отрасли промышленности в целом.

Тема 2.9. Статистика финансовых результатов и финансового состояния организации

В зависимости от характера, условий осуществления и направлений деятельности организации различают доходы и расходы по текущей деятельности, инвестиционной деятельности, финансовой.

Финансовым результатом деятельности организации может быть либо прибыль, либо убыток. Прибыль – прирост активов, она рассчитывается как разница между доходами и расходами от различных видов деятельности.

Различают следующие виды прибыли: экономическая прибыль; бухгалтерская прибыль; валовая прибыль; прибыль (убыток) от реализации продукции, товаров, работ, услуг; прибыль (убыток) от текущей деятельности; прибыль (убыток) до налогообложения; чистая прибыль.

Чистая прибыль распределяется в порядке, предусмотренном в учредительных документах предприятия.

Показатели рентабельности характеризуют абсолютный эффект деятельности предприятия. Различают виды рентабельности: рентабельность основной деятельности, рентабельность реализованной продукции, чистая рентабельность, рентабельность единицы продукции, рентабельность производства.

К показателям финансового состояния относятся следующие коэффициенты, рассчитываемые на основе бухгалтерского баланса:

коэффициент текущей ликвидности: $K_{тек.ликв} = KA/KO$, где KA – краткосрочные активы, KO – краткосрочные обязательства;

коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами: $K_{обесп.соб.об.ср} = (СК + ДО - ДА) / KA$, где СК – собственный капитал, ДО – долгосрочные обязательства, ДА – долгосрочные активы;

коэффициент обеспеченности обязательств активами: $K_{обесп.обяз.акт} = (KA + ДО) / ИБ$, где ИБ – итог баланса;

коэффициент абсолютной ликвидности: $K_{абс.ликв} = (ФВкр + ДС) / KO$, где ФВкр – краткосрочные финансовые вложения, ДС – денежные средства;

коэффициент капитализации: $K_{кап} = (KO + ДО) / СК$;

коэффициент финансовой независимости: $K_{фин.нез} = СК / ИБ$;

коэффициент общей оборачиваемости капитала: $K_{общ.об.кап} = \text{Выручка} / ИБ_{ср}$, в числителе выручка от реализации из отчёта о прибылях и убытках, ИБ_{ср} – средняя стоимость актива баланса;

коэффициент оборачиваемости оборотных средств: $K_{об.обс} = \text{Выручка} / K_{Аср}$, где K_{Аср} – средняя стоимость краткосрочных активов.

Тема 2.10. Система национальных счетов

Система национальных счетов (СНС) - согласованная на международном уровне стандартная система взаимоувязанных статистических показателей, представленная в виде комплекса макроэкономических счетов.

Задачи СНС: описание того, как труд, капитал и природные ресурсы используются для производства товаров и услуг; выявление взаимосвязей между объёмом выпуска продукции, совокупными доходами и расходами.

Система национальных счетов основывается на следующих принципах: каждый счёт СНС характеризует денежные потоки, связанные с определенной экономической деятельностью, или величину запасов активов и обязательств на начало и конец периода; каждый счёт отражает имеющиеся ресурсы и их использование; в соответствии с принятой всеми странами договоренностью полученные стоимости отражаются на правой стороне счёта и называются «ресурсы», а выплаченные - на левой стороне - «использование»; в каждом счёте соблюдается равенство между ресурсами и использованием; балансирующая статья переносится в ресурсную часть следующего счёта в качестве вступительной статьи, обеспечивая таким образом взаимосвязь всех счетов, объединение их в единую систему; текущие и единовременные (капитальные) затраты отражаются на разных счетах; СНС чётко различает внутреннюю экономику и вводит понятие «остальной мир».

Основные счета СНС объединяются в группы: текущие счета, которые описывают регулярно повторяющиеся операции, не затрагивающие стоимость собственного капитала хозяйственных единиц; счета накопления - предназначены для описания всех операций и других экономических потоков, которые приводят к изменению объёма, состава и стоимости активов, обязательств и чистой стоимости собственного капитала; балансы активов и пассивов - содержат данные о запасах активов и обязательств, чистой стоимости капитала секторов экономики и о национальном богатстве страны; счета внешних операций - предназначены для описания экономических потоков между резидентами и нерезидентами.

Основные макроэкономические показатели: Валовой внутренний продукт (ВВП); Чистый внутренний продукт (ЧВП); Валовой национальный доход (ВНД); Национальный располагаемый доход; Национальное сбережение; Национальное богатство.

Валовой внутренний продукт – рыночная стоимость всех конечных товаров (продукции, услуг, работ) произведённых на территории государства за год.

Показатель ВВП может быть выражен как в национальной валюте государства, для которого он рассчитан, так и представлен по паритету покупательной способности, что позволяет проводить международные сравнения ВВП разных стран.

Таким образом, ВВП представляет собой суммарную стоимость всех товаров, предназначенных для конечного потребления и произведённых на территории страны, вне зависимости от национальной принадлежности факторов производства, подсчитанную за определенный период времени (обычно за год) и выраженную в текущих рыночных ценах.

Способы расчёта ВВП:

1) По доходам (доходный метод, распределительный метод):

$$GDP = COE + GOS + GMI + Tr\&m - Sp\&m,$$

где: COE (Compensation Of Employees) – компенсации работникам. Включают в себя: заработные платы, социальные выплаты, премии, бонусы и другие выплаты в пользу работников; GOS (Gross Operating Surplus) – валовая операционная прибыль. Это прибыль компаний; GMI (Gross Mixed Income) – валовой доход. Аналог GOS для физических лиц, то есть частных предпринимателей; Tr&m – налоги на производство и импорт; Sp&m – субсидии на производство и импорт.

2) По расходам (затратный метод):

$$GDP = C + I + G + NX,$$

где: C – расходы домашних хозяйств (населения) на личные нужды; I – валовые частные инвестиции = чистые инвестиции (приобретение станков, пополнение запасов и т.д.) + амортизация; G – государственные закупки (расходы государства на приобретение необходимых для его нужд товаров и зарплату госслужащим); NX – чистый экспорт (экспорт – импорт).

3) По добавленной стоимости (производственный метод):

$$GDP = GVA + TP\&M - SP\&M,$$

где: GVA (Gross Value Added) – совокупная валовая добавленная стоимость, произведённая на территории данной страны; TP&M – налоги на производство и импорт; SP&M – субсидии на производство и импорт. Ключевое понятие здесь – валовая добавленная стоимость – разница между совокупной рыночной стоимостью произведённых конечных продуктов и совокупной рыночной стоимостью промежуточных продуктов, использованных для их производства. При этом учитываются не только вещественная продукция, но также услуги и работы.

Выделяют следующие виды ВВП: номинальный ВВП – валовой внутренний продукт, выраженный в текущих рыночных ценах. Его величина зависит от уровня цен: при инфляции растёт, при дефляции – падает. Поэтому

данный показатель не совсем объективен; реальный ВВП - валовой внутренний продукт, учитывающий инфляцию и отражающий реальный рост производства, а не уровень цен.

Отношение номинального валового внутреннего продукта к реальному – дефлятор ВВП. Дефлятор ВВП позволяет определить реальное изменение объёмов производства в стране в условиях инфляции. В РБ этот показатель рассчитывает Белстат.

Чистый внутренний продукт (ЧВП) показывает объём чистого экономического производства страны. Напрямую зависит от ВВП - из его объёма следует вычесть сумму амортизации. Как и большинство других показателей, рост ЧВП говорит об экономическом развитии страны, падение - о застое.

Еще один ключевой макроэкономический показатель системы национальных счетов, тесно связанный с ВВП – валовой национальный доход (ВНД). Валовой национальный доход - рыночная стоимость всех конечных товаров, произведённых резидентами государства за год, вне зависимости от их месторасположения. Валовой национальный доход отличается от ВВП на величину первичных доходов, полученных от других стран, за вычетом первичных доходов, переданных другим странам.

Валовой располагаемый доход – доход, которым располагают резиденты для конечного потребления и валового сбережения. Он равен сумме валового национального дохода и полученных текущих трансфертов за вычетом доходов, переданных в качестве текущих трансфертов.

Национальные сбережения страны - это сумма частных и государственных сбережений. Они равны национальному доходу за вычетом потребления и государственных расходов.

Национальное богатство - это совокупность накопленных материальных активов, нематериальных активов - созданных трудом всех предшествовавших поколений, принадлежащих стране или её резидентам и находящихся на экономической территории данной страны и за её пределами (национальное имущество), а также разведанных и вовлеченных в экономический оборот природных и других ресурсов.

Источником национального богатства является общественный продукт, рост национального богатства происходит за счёт того, что созданный общественный продукт превышает текущее потребление общества. Динамика национального богатства характеризует эффективность общественного воспроизводства.

Одним из наиболее важных направлений экономического анализа на основе данных СНС является изучение темпов экономического роста и колебаний экономической конъюнктуры. Темпы экономического роста, анализи-

руемые на основе данных о динамике объёма ВВП в постоянных ценах, как правило, зависят от изменений экономического потенциала страны вследствие наращивания инвестиций. Колебания экономической конъюнктуры рассматриваются как изменения объёма ВВП в краткосрочной перспективе вследствие изменений уровня использования существующих основных фондов. Показатели темпов экономического роста используются для анализа общих тенденций экономического развития страны за тот или иной период, оценки эффективности проводимой экономической политики. Другим важным направлением экономического анализа, основанным на данных СНС, является изучение отраслевой структуры экономики, а также её изменений за тот или иной период.

Важным направлением анализа данных СНС для формирования макроэкономической политики страны является изучение структуры использования ВВП на конечное потребление, валовое накопление, чистый экспорт. В контексте этого анализа устанавливается также структура потребительских расходов домашних хозяйств (например, доля расходов на покупку продовольственных товаров), доля ВВП, расходуемого на оборону, управление, здравоохранение, образование и научно-исследовательские работы.

Наиболее общими показателями уровня жизни, разрабатываемыми в рамках СНС, являются показатели фактического конечного потребления домашних хозяйств и скорректированного располагаемого дохода, которые включают социальные трансферты в натуральной форме, т. е. стоимость бесплатных услуг в области образования, здравоохранения, социального обеспечения и т. д., предоставляемых домашним хозяйствам учреждениями государственного управления и некоммерческими организациями, обслуживающими домашние хозяйства.

Процессы распределения доходов изучаются в СНС с помощью ряда показателей (первичные доходы, трансферты и т. д.), регистрируемых в счетах распределения и перераспределения доходов. В связи с этим большой интерес представляют показатели, характеризующие роль государства в процессах перераспределения доходов. О масштабах перераспределительных процессов посредством государственного вмешательства свидетельствует показатель, характеризующий отношение доходной части государственного бюджета к ВВП. Поскольку бюджетные отношения характеризуются большим многообразием, показатели отражают разные механизмы перераспределения финансовых ресурсов вертикального и горизонтального характера (между секторами экономики, отраслями и территориями).

Одной из важнейших характеристик эффективности государственного управления являются масштабы дефицита государственного бюджета, опре-

деляемые как соотношение размера дефицита и ВВП. В системе международных экономических отношений Европейского Союза установлен предельный размер дефицита по сравнению с ВВП (в настоящее время около 3%), дающий право странам стать членами Валютного союза. Выдача кредитов международными финансовыми организациями странам с переходной экономикой также обусловлена требованием жесткого контроля над размером дефицита государственного бюджета.

Определение налогового бремени на основные группы производителей - важное направление экономического анализа на основе данных СНС. В СНС предусмотрены чёткие правила регистрации налоговых платежей, даны различия между налогами на производство и импорт, с одной стороны, и налогами на доходы и имущество, с другой. Производители товаров и услуг платят и те, и другие налоги, и поэтому важно определить величину налогового бремени, соотнеся её с ВВП.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие № 1. Статистическое наблюдение

Контрольные вопросы по теме

1. Понятие статистической информации.
2. Свойства статистической информации.
3. Понятие наблюдения.
4. Понятие эксперимента.
5. Понятие опроса.
6. Что такое статистическое наблюдение.
7. Формы статистического наблюдения.
8. Понятие выборочного наблюдения.
9. Понятие монографического наблюдения.
10. Понятие метода основного массива.
11. Понятие метода моментных наблюдений.
12. Способы получения статистической информации.
13. Виды опроса.
14. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
15. Программно-методологические формуляры.
16. Понятие статистической инструкции.
17. Ошибки статистического наблюдения.
18. Методы контроля материалов наблюдения.

Тест по теме

1. Статистическое наблюдение
 - А.) это массовая, научно организованная, планомерная и систематическая работа по сбору и регистрации статистической информации о явлениях и процессах общественной жизни.
 - Б.) заключается в целенаправленном отборе фокус-групп;
 - В.) цифровые сведения в форме числовых рядов разнообразных величин.
2. Статистическая информация
 - А.) массовое, планомерное, систематическое наблюдение за явлениями и процессами социально-экономической жизни;
 - Б.) цифровые сведения в форме числовых рядов разнообразных величин, которые позволяют выявить определенные закономерности развития изучаемого явления, объекта или процесса;
 - В.) бухгалтерская и статистическая отчётность.

3. Внешние источники статистической информации

А.) статистические публикации по экономике и отдельным отраслям отдельных стран, специализированных органов ООН, а также различных международных организаций;

Б.) бухгалтерская и статистическая отчётность;

В.) цифровые сведения в форме числовых рядов разнообразных величин.

4. Внутренние источники статистической информации

А.) статистические публикации по экономике

Б.) бухгалтерская и статистическая отчётность предприятий

В.) статистические публикации по отдельным отраслям отдельных стран

5. Бухгалтерская отчётность

А.) отражает состояние и процесс движения различных фондов предприятий, взаимные расчёты между предприятиями с различной формой собственности, даёт оперативную информацию для эффективного управления экономическими процессами.

Б.) цифровые сведения в форме числовых рядов разнообразных величин;

В.) позволяет вывести обобщенную оценку состояния и развития народного хозяйства.

6. Отчётность

А.) отражает состояние и процесс движения различных фондов предприятий;

Б.) это основная форма статистического наблюдения, с помощью которой статистические органы в определенные сроки получают от предприятий, учреждений и организаций необходимые данные в виде установленных в законном порядке отчётных документов, скрепляемых подписями лиц, ответственных за их представление и достоверность собираемых сведений;

В.) позволяет вывести обобщенную оценку состояния и развития народного хозяйства, динамики социально-экономических процессов в стране.

7. Специально организованное статистическое наблюдение

А.) проводится с целью получения сведений, отсутствующих в отчётности, или для проверки её данных;

Б.) позволяет вывести обобщенную оценку состояния и развития народного хозяйства, динамики социально-экономических процессов в стране;

В.) основная форма статистического наблюдения, с помощью которой статистические органы в определенные сроки получают от предприятий необходимые данные в виде отчётных документов.

8. Перепись

А.) позволяет вывести обобщенную оценку состояния и развития народного хозяйства, динамики социально-экономических процессов в стране;

Б.) основная форма статистического наблюдения, с помощью которой статистические органы в определенные сроки получают от предприятий необходимые данные в виде отчётных документов;

В.) это специально организованное наблюдение, повторяющееся, как правило, через равные промежутки времени, с целью получения данных о численности, составе и состоянии объекта статистического наблюдения по ряду признаков.

9. Регистровое наблюдение

А.) основная форма статистического наблюдения, с помощью которой статистические органы в определенные сроки получают от предприятий необходимые данные в виде отчётных документов;

Б.) это форма непрерывного статистического наблюдения за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец. Оно основано на ведении статистического регистра.

В.) позволяет вывести обобщенную оценку состояния и развития народного хозяйства, динамики социально-экономических процессов в стране.

10. Регистр населения

А.) основная форма статистического наблюдения, с помощью которой статистические органы в определенные сроки получают от предприятий необходимые данные в виде отчётных документов;

Б.) поименованный и регулярно актуализируемый перечень жителей страны.

В.) позволяет вывести обобщенную оценку состояния и развития народного хозяйства, динамики социально-экономических процессов в стране.

11. Регистр предприятий

А.) включает в себя все виды экономической деятельности и содержит значения основных признаков по каждой единице наблюдаемого объекта за определённый период или момент времени.

Б.) основная форма статистического наблюдения, с помощью которой статистические органы в определенные сроки получают от предприятий необходимые данные в виде отчётных документов;

В.) позволяет вывести обобщенную оценку состояния и развития народного хозяйства, динамики социально-экономических процессов в стране.

12. Объект наблюдения

А.) заключается в обследовании отдельных единиц совокупности, характеризующихся редкими качественными свойствами;

Б.) совокупность социально - экономических явлений и процессов, которые подлежат исследованию;

В.) источник информации, от которой должны быть получены необходимые сведения.

13. Единица наблюдения

А.) совокупность социально-экономических явлений и процессов, которые подлежат исследованию;

Б.) перечень признаков и показателей, подлежащих регистрации;

В.) источник информации, от которой должны быть получены необходимые сведения.

14. Единица совокупности

А.) перечень признаков и показателей, подлежащих регистрации;

Б.) первичный элемент объекта наблюдения, который обладает признаками, подлежащими регистрации при проведении наблюдения;

В.) источник информации, от которой должны быть получены необходимые сведения.

15. Программа наблюдения

А.) перечень признаков и показателей, подлежащих регистрации;

Б.) источник информации, от которой должны быть получены необходимые сведения;

В.) совокупность социально-экономических явлений и процессов, которые подлежат исследованию.

16. Место наблюдения

А.) место, к которому относятся регистрируемые события;

Б.) место, где проживают респонденты;

В.) место, где непосредственно осуществляется регистрация признаков отдельных единиц.

17. Время наблюдения

А.) это время, к которому относятся регистрируемые события. Оно представляет собой определённый момент или период времени;

- Б.) время, когда регистрируются социально-экономические явления;
- В.) период времени, когда регистрируются социально-экономические явления.

18. Срок наблюдения

- А.) период, когда регистрируются социально-экономические явления;
- Б.) время, когда регистрируются социально-экономические явления;
- В.) период, в течение которого регистрируются события.

19. Формуляр статистического наблюдения

- А.) источник информации, от которой должны быть получены необходимые сведения;
- Б.) это специальный документ, в котором регистрируются ответы на вопросы программы наблюдения;

- В.) перечень признаков и показателей, подлежащих регистрации.

20. Индивидуальный формуляр

- А.) это формуляр, предназначенный для регистрации в нем ответов на вопросы программы наблюдения только об одной единице наблюдения;
- Б.) перечень признаков и показателей, подлежащих регистрации;
- В.) это формуляр, предназначенный для регистрации в нём ответов на вопросы программы наблюдения о нескольких единицах наблюдения.

21. Списочный формуляр

- А.) перечень признаков и показателей, подлежащих регистрации;
- Б.) формуляр, предназначенный для регистрации в нём ответов на вопросы программы наблюдения только об одной единице наблюдения;
- В.) это формуляр, предназначенный для регистрации в нём ответов на вопросы программы наблюдения о нескольких единицах наблюдения.

22. Статистический подсказ

- А.) перечень признаков и показателей, подлежащих регистрации;
- Б.) это перечень возможных ответов на поставленный вопрос;
- В.) формуляр, предназначенный для регистрации в нём ответов на вопросы программы наблюдения только об одной единице наблюдения.

23. Синтаксический контроль

- А.) проверяются правильность записи кодов, соответствие их наименованиям и значениям показателей;

- Б.) означает проверку правильности структуры документа, наличие необходимых и обязательных реквизитов, полноту заполнения строк формуляров в соответствии с установленными правилами;

- В.) сравниваются полученные итоги с предварительно подсчитанными контрольными суммами по строкам и по графам.

24. Логический контроль

А.) проверяются правильность записи кодов, соответствие их наименованиям и значениям показателей;

Б.) сравниваются полученные итоги с предварительно подсчитанными контрольными суммами по строкам и по графам;

В.) означает проверку правильности структуры документа, наличие необходимых и обязательных реквизитов, полноту заполнения строк формуляров в соответствии с установленными правилами.

25. Арифметический контроль

А.) проверяются правильность записи кодов, соответствие их наименованиям и значениям показателей;

Б.) означает проверку правильности структуры документа, наличие необходимых и обязательных реквизитов, полноту заполнения строк формуляров в соответствии с установленными правилами;

В.) сравниваются полученные итоги с предварительно подсчитанными контрольными суммами по строкам и по графам.

Практическое занятие № 2. Сводка и группировка статистических данных

Контрольные вопросы по теме

1. Что такое сводка.
2. Группировка сводок от глубины обработки первичной информации.
3. Группировка сводок по признаку места проведения сводки.
4. Перечислите этапы сводок.
5. Понятие статистической группировки.
6. Задачи, решаемые на основе группировок.
7. Понятие группировочных признаков.
8. Атрибутивные признаки.
9. Количественные признаки.
10. Дискретные признаки.
11. Непрерывные признаки.
12. Альтернативные признаки.
13. Факторные признаки.
14. Результативные признаки.
15. Алгоритм простой группировки.
16. Сложные группировки.
17. Понятие интервала.
18. Нижняя и верхняя границы интервала.
19. Открытые и закрытые интервалы.

20. Равные и неравные интервалы.
21. Понятие классификации.
22. Признак классификации.
23. Объект классификации.
24. Понятие классификатора.
25. Понятие кодирования.
26. Метод вторичной группировки.
27. Статистический ряд распределения.
28. Понятие варианты.
29. Понятие частоты.
30. Статистическая таблица.
31. Составляющие таблицы.
32. Сказуемое таблицы.
33. Подлежащее таблицы.
34. Простая таблица.
35. Сложная таблица.
36. Правила построения таблиц.
37. Понятие графического метода.
38. Назовите основоположника графического метода.
39. Понятие статистического графика.
40. Что такое поле графика.
41. Что такое графический образ.
42. Масштаб графика.
43. Экспликация графика.

Тест по теме

1. Статистическая сводка

А.) подсчёт общих итогов по всей совокупности единиц статистического наблюдения;

Б.) это научно организованная обработка материалов наблюдения, включающая в себя систематизацию, группировку данных, составление таблиц, подсчёт групповых и общих итогов, расчёт производных показателей;

В.) комплекс процедур, которые включают группировку единиц совокупности, подсчёт итогов характеристик единиц совокупности по каждой группе и по совокупности в целом, а также представление полученных результатов в виде статистических таблиц и графиков.

7. Статистическая группировка

А.) подсчёт общих итогов по всей совокупности единиц статистического наблюдения;

Б.) разделение единиц изучаемой совокупности по существенным для них признакам на качественно однородные группы или объединение изучаемых единиц в частные совокупности по существенным для них признакам, каждая из которых характеризуется системой статистических показателей;

В.) представляет собой комплекс процедур, которые включают группировку единиц совокупности, подсчет итогов характеристик единиц совокупности по каждой группе и по совокупности в целом, а также представление полученных результатов в виде статистических таблиц и графиков.

10. Комбинационная группировка

А.) обобщение исходных данных проводится последовательными этапами снизу доверху по иерархической системе административно-территориального управления;

Б.) обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака;

В.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку.

11. Многомерная группировка

А.) подсчет общих итогов по всей совокупности единиц статистического наблюдения;

Б.) группировка по множеству признаков;

В.) представляет собой комплекс процедур, которые включают группировку единиц совокупности, подсчет итогов характеристик единиц совокупности по каждой группе и по совокупности в целом, а также представление полученных результатов в виде статистических таблиц и графиков.

14. Аналитическая группировка

А.) обобщение исходных данных проводится последовательными этапами снизу доверху по иерархической системе административно-территориального управления;

Б.) обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака;

В.) группировка, выявляющая взаимосвязи между изучаемыми явлениями и их признаками.

15. Иерархическая группировка

А.) когда есть строгая зависимость значения второго признака от первого;

Б.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

В.) обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака;

16. Неиерархическая группировка

А.) обобщение исходных данных проводится последовательными этапами снизу доверху по иерархической системе административно-территориального управления;

Б.) когда строгой зависимости значений второго признака от первого не существует;

В.) обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака;

17. Группировочный признак

А.) обобщение исходных данных проводится последовательными этапами снизу доверху по иерархической системе административно-территориального управления;

Б.) обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака;

В.) признаки, по которым проводится распределение единиц исследуемой совокупности по группам.

18. Атрибутивные признаки

А.) обобщение исходных данных проводится последовательными этапами снизу доверху по иерархической системе административно-территориального управления;

Б.) не имеют количественного выражения;

В.) обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака;

19. Количественные признаки

А.) принимают различные цифровые значения у отдельных единиц исследуемой совокупности;

Б.) обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака;

В.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

20. Дискретные признаки

А.) обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака;

Б.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

В.) выражаются только целыми числами.

21. Непрерывные признаки

А.) обеспечивает построение групп на основе одного группировочного признака;

Б.) принимают как целые, так и дробные значения;

В.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

24. Результативные признаки

А.) признаки, при проведении которых группы, выделенные по одному признаку, затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

Б.) признаки, под воздействием которых изменяются другие (результативные) признаки;

В.) признаки, которые изменяются в результате изменения факторных признаков.

25. Интервал

А.) это группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

Б.) это количественные значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах и отделяющие одну единицу от другой;

В.) признаки, под воздействием которых изменяются другие (результативные) признаки.

26. Открытый интервал

А.) это если у интервала указана только одна граница;

Б.) это признаки, при проведении которых группы, выделенные по одному признаку, затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

В.) если у интервала имеются и нижняя, и верхняя границы.

27. Закрытый интервал

А.) если у интервала указана только одна граница;

Б.) если у интервала имеются и нижняя, и верхняя границы;

В.) это признаки, при проведении которых группы, выделенные по одному признаку, затем подразделяются на подгруппы по другому признаку.

28. Формула Стерджесса

А.) $N=1 + 3,315 \lg n$

Б.) $n =1 + 3,315 \lg N$

В.) $n =1 + 3,322 \lg N$

29. Классификация

А.) процесс разделения множества объектов определенной совокупности на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами;

Б.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

В.) свойство или характеристика объекта классифицируемого множества, по которому производится классификация.

30. Признак классификации

А.) процесс разделения множества объектов определенной совокупности на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами;

Б.) свойство или характеристика объекта классифицируемого множества, по которому производится классификация;

В.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку.

31. Объект классификации

А.) процесс разделения множества объектов определенной совокупности на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами;

Б.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

В.) различные технико-экономические и социальные элементы и их свойства.

32. Классификатор

А.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

Б.) систематизированный свод конкретного множества группировок или объектов, классифицируемых по соответствующим признакам, оформленный в виде нормативного документа-стандарта;

В.) процесс разделения множества объектов определенной совокупности на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами.

33. Кодирование

А.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

Б.) процесс разделения множества объектов определенной совокупности на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами;

В.) это процесс присвоения кодовых обозначений соответствующим классифицируемым группировкам, признакам или объектам классификации, обеспечивающий их однозначную идентификацию.

34. Кодовое обозначение

А.) система условных обозначений элементов информационной совокупности в виде знака или группы знаков, выраженных цифрами, буквами или символами;

Б.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

В.) свойство или характеристика объекта классифицируемого множества, по которому производится классификация.

35. Вторичная группировка

А.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

Б.) свойство или характеристика объекта классифицируемого множества, по которому производится классификация;

В.) процесс образования новых групп на основе ранее осуществленной группировки.

37. Атрибутивный ряд распределения

А.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

Б.) ряд распределения, построенный по качественным признакам;

В.) свойство или характеристика объекта классифицируемого множества, по которому производится классификация.

38. Вариационный ряд распределения

А.) ряд распределения, построенный по количественному признаку;

Б.) свойство или характеристика объекта классифицируемого множества, по которому производится классификация.

В.) ряд распределения, построенный по качественным признакам.

39. Варианта

А.) отдельные числовые значения количественного признака, которые он принимает в вариационном ряду распределения;

Б.) группировка, при проведении которой группы, выделенные по одному признаку затем подразделяются на подгруппы по другому признаку;

В.) свойство или характеристика объекта классифицируемого множества, по которому производится классификация.

45. Статистическая таблица

А.) ряд распределения, построенный по качественным признакам;

Б.) форма рационального и наглядного изложения цифровых характеристик исследуемых явлений, являющаяся итогом сводки первоначальной информации;

В.) расположение всех вариантов в возрастающем или убывающем порядке.

46. Заголовок таблицы

А.) расположение всех вариантов в возрастающем или убывающем порядке;

Б.) форма рационального и наглядного изложения цифровых характеристик исследуемых явлений, являющаяся итогом сводки первоначальной информации;

В.) основная цель или содержание таблицы, а также время и место, к которому относятся излагаемые в ней данные.

47. Статистическое подлежащее

А.) расположение всех вариантов в возрастающем или убывающем порядке;

Б.) это единицы статистической совокупности или их группы (то, о чем говорится и что характеризуется в таблице – объект изучения);

В.) ряд, основанный на непрерывных признаках;

48. Статистическое сказуемое

А.) ряд, основанный на непрерывных признаках;

Б.) расположение всех вариантов в возрастающем или убывающем порядке;

В.) это цифровой материал, которым характеризуется таблица (ее характеристика с помощью системы показателей, то, какими признаками характеризуется таблица).

49. Простая таблица

А.) простой перечень объектов;

Б.) расположение всех вариантов в возрастающем или убывающем порядке;

В.) ряд, основанный на непрерывных признаках.

50. Сложная таблица

А.) ряд, основанный на непрерывных признаках;

Б.) группировка единиц совокупности одновременно по 2-м и более признакам;

В.) расположение всех вариантов в возрастающем или убывающем порядке.

51. Групповая таблица

А.) расположение всех вариантов в возрастающем или убывающем порядке;

Б.) ряд, основанный на непрерывных признаках;

В.) таблица, имеющая в подлежащем группировку единиц совокупности по одному признаку.

52. Комбинационная таблица

А.) таблица, в которой подлежащее делится на группы не по одному, а по нескольким признакам, причём каждая группа, образованная по одному признаку, делится на подгруппы по другому признаку;

Б.) расположение всех вариантов в возрастающем или убывающем порядке;

В.) ряд, основанный на непрерывных признаках.

53. Разработочная таблица

А.) расположение всех вариантов в возрастающем или убывающем порядке;

Б.) таблица, цель которой обобщить информацию по отдельным единицам совокупности для получения итоговых показателей;

В.) ряд, основанный на непрерывных признаках.

54. Сводная таблица

А.) форма рационального и наглядного изложения цифровых характеристик исследуемых явлений, являющаяся итогом сводки первоначальной информации;

Б.) ряд, основанный на непрерывных признаках;

В.) таблица, задача которой показать итоги по группам и всей совокупности в целом.

55. Аналитическая таблица

А.) таблица, задача которой расчёт обобщающих характеристик и подготовка информационной базы для анализа и структуры и структурных сдвигов, динамики изучаемых явлений и взаимосвязей между показателями;

Б.) ряд, основанный на непрерывных признаках;

В.) форма рационального и наглядного изложения цифровых характеристик исследуемых явлений, являющаяся итогом сводки первоначальной информации;

56. Статистический график

А.) форма рационального и наглядного изложения цифровых характеристик исследуемых явлений, являющаяся итогом сводки первоначальной информации;

Б.) чертёж, на котором статистические совокупности, характеризующиеся определёнными показателями, описываются с помощью условных геометрических образов или знаков;

В.) часть плоскости, где расположены графические образы.

57. Поле графика

А.) ряд, основанный на непрерывных признаках;

Б.) форма рационального и наглядного изложения цифровых характеристик исследуемых явлений, являющаяся итогом сводки первоначальной информации;

В.) часть плоскости, где расположены графические образы.

58. Графический образ

А.) это совокупность символических знаков (точек, линий, геометрических фигур), с помощью которых изображаются статистические данные;

Б.) ряд, основанный на непрерывных признаках;

В.) часть плоскости, где расположены графические образы.

59. Пространственные ориентиры

А.) часть плоскости, где расположены графические образы;

Б.) это совокупность символических знаков (точек, линий, геометрических фигур), с помощью которых изображаются статистические данные;

В.) определяют размещение графических образов на поле графика и задаются координатной сеткой и делят поле графика на части, соответствующие значениям изучаемых показателей.

Задача 1

На основании исходных данных о возрастном составе группы практикантов, проходящих обучение на промышленном предприятии, постройте интервальный ряд распределения:

18	26	27	32	26	28	35	26	22	32
24	24	38	34	27	25	31	36	29	24
27	25	30	20	27	29	32	24	28	19

Задача 2

На экзамене по высшей математике студенты получили следующие оценки:

4 5 5 5 6 7
 3 6 7 7 4 4
 5 5 7 3 8 9
 7 7 7 6 5 5
 5 4 5 4 4 4

Построить интервальный ряд распределения студентов по баллам.

Задача 3

Постройте ранжированный и дискретный ряд распределения на основании данных о квалификации рабочих цеха: 4;5;5;4;3;2;6;4;5;5;2;3;5;5;5;4;3;6;5;5;3;4;2,5.

Задача 4

Постройте ранжированный и интервальный ряды распределения на основании исходных данных. Представлен возраст рабочих цеха (лет):

20;38;29;27;25;36;38;21;29;31;21;18;36;34;28;25;19;31;29;24;28;27;32;25;38;24;34;26;28;34.

Задача 5

Постройте ранжированный и дискретный ряды распределения на основании данных о количестве книг, полученных студентами по абонементу за учебный год.

4	5	5	6	1	6	4	5	5	5
3	2	4	5	4	4	5	3	4	4
4	3	3	3	5	5	3	2	3	4
2	4	7	2	7	3	4	1	4	2

Задача 6

На основании данных о стоимости основных средств ряда предприятий постройте ряд распределения, выделив 4 группы предприятий с равными интервалами.

17,5	18,0	12,8	22,5	32,0	18,6	14,5	18,8	12,6	16,7
10,2	22,5	16,5	15,4	24,5	28,4	17,8	17,5	22,4	23,5
14,5	24,6	16,9	16,8	18,8	22,5	25,6	34,2	28,4	28,8
16,4	27,5	27,4	18,2	16,5	26,8	27,0	32,0	26,5	32,6

Практическое занятие № 3. Статистические показатели

Контрольные вопросы по теме

1. Понятие статистического показателя.
2. Понятие величины.
3. Абсолютный размер явления.
4. Относительный размер явления.
5. Средний размер явления.
6. Качественная сторона статистического показателя.
7. Количественная сторона статистического показателя.
8. Классификация статистических показателей по характеру выражения.
9. Классификация статистических показателей по способу измерения.
10. Классификация статистических показателей по отношению к характеризруемому объекту.
11. Классификация статистических показателей по характеру вариации.
12. Классификация статистических показателей по отношению ко времени.

13. Классификация статистических показателей по сущности изучаемых явлений.

14. Классификация статистических показателей по степени агрегирования явлений, охвату единиц совокупности.

15. Понятие измерительной шкалы.

16. Номинальная шкала.

17. Порядковая шкала.

18. Количественные шкалы.

19. Условия сопоставимости показателей.

20. Понятие абсолютной величины.

21. Натуральные единицы измерения.

22. Трудовые единицы измерения.

23. Стоимостные единицы измерения.

24. Прямой метод измерения.

25. Косвенные измерения.

26. Понятие относительной величины.

27. Выбор базы при исчислении относительных величин.

28. Относительная величина планового задания.

29. Относительная величина выполнения планового задания, реализации плана.

30. Относительная величина динамики.

31. Относительная величина интенсивности и уровня экономического развития.

32. Относительная величина структуры.

33. Относительная величина сравнения.

Тест по теме

1. Статистический показатель

А.) это качественная характеристика некоторого свойства статической совокупности;

Б.) это обобщающая количественная характеристика некоторого свойства статической совокупности или ее части;

В.) это соотношение величины данного явления с величиной какого – либо другого явления.

2. Абсолютный размер явлений

А.) это величина, взятая сама по себе безотносительно к размерам других явлений;

Б.) это соотношение величины данного явления с величиной какого – либо другого явления;

В.) это количественная характеристика некоторого свойства статистической совокупности.

3. Относительный размер явления

А.) это соотношение величины данного явления с величиной какого – либо другого явления;

Б.) это количественная характеристика некоторого свойства статистической совокупности.

В.) это соотношение величины данного явления с величиной какого-либо другого явления или величиной того же самого явления, но взятого за другое время или по другой территории.

4. Средний размер явления

А.) отражает сущность изучаемого свойства статистической совокупности;

Б.) соотношение величины данного явления с величиной какого-либо другого явления;

В.) выражает типичные черты и даёт обобщенную характеристику однотипных явлений по одному из варьирующих признаков.

5. Качественная сторона показателя

А.) отражает сущность изучаемого свойства статистической совокупности без указания места, времени и возможности определения числового значения;

Б.) включает методологию расчёта, число и единицу наблюдения;

В.) отражает соотношение величины данного явления с величиной какого-либо другого явления.

6. Количественная сторона показателя

А.) отражает сущность изучаемого свойства статистической совокупности без указания места и времени;

Б.) включает методологию расчёта (формулу), число и единицу измерения;

В.) отражает соотношение величины данного явления с величиной какого-либо другого явления.

7. Пространственные границы показателя

А.) отражает соотношение величины данного явления с величиной какого-либо другого явления.

Б.) отражает сущность изучаемого свойства статистической совокупности без указания места и времени;

В.) представляют территориальные, отраслевые и иные границы статистического показателя.

8. Временные границы показателя

А.) представляют территориальные, отраслевые и иные границы статистического показателя;

Б.) это интервал или момент времени;

В.) отражает сущность изучаемого свойств статистической совокупности без указания места и времени.

9. Основные функции статистического показателя

А.) плановая, фактическая, прогностическая, оценочная, познавательная;

Б.) плановая, отчётная, прогностическая, оценочная, познавательная, рекламно-пропагандистская;

В.) плановая, фактическая, оценочная, познавательная, рекламно-пропагандистская.

10. Классификация показателей по форме выражения

А.) общетерриториальные, региональные и местные;

Б.) описательные и количественные;

В.) абсолютные, относительные и средние.

11. Классификация показателей по признаку пространственной определенности

А.) описательные и количественные;

Б.) общетерриториальные, региональные и местные;

В.) абсолютные, относительные и средние.

12. Классификация показателей по характеру их выражения

А.) общетерриториальные, региональные и местные;

Б.) абсолютные, относительные и средние;

В.) описательные и количественные.

13. Классификация показателей по способу измерения

А.) первичные и вторичные;

Б.) описательные и количественные;

В.) абсолютные, относительные и средние.

14. Классификация показателей по отношению к характеризуемому объекту

А.) прямые и косвенные;

Б.) первичные и вторичные;

В.) описательные и количественные.

15. Классификация показателей по отношению ко времени

А.) моментные и интервальные;

Б.) первичные и вторичные;

В.) описательные и количественные.

16. Объемные показатели

А.) характеризуют размер явления в расчете на количественную единицу;

Б.) характеризуют размеры явления или процесса, рассчитываются путем суммирования;

В.) характеризуют отдельные единичные процессы.

17. Качественные показатели

А.) характеризуют размеры явления и рассчитываются путем суммирования;

Б.) характеризуют отдельные единичные процессы;

В.) характеризует размер явления или процесса в расчете на количественную единицу.

18. Индивидуальные показатели

А.) рассчитываются путем суммирования;

Б.) характеризуют отдельные единичные процессы, размеры признака у отдельных единиц совокупности;

В.) характеризуют совокупность в целом.

19. Сводные показатели

А.) характеризуют отдельные единичные процессы;

Б.) характеризуют совокупность целиком, выражают размеры, величину того или иного признака у всех единиц данной совокупности;

В.) рассчитываются путем суммирования.

20. Частные показатели

А.) характеризуют отдельные единичные процессы;

Б.) характеризуют совокупность целиком;

В.) характеризуют части совокупности.

21. Синтетические показатели

А.) содержат обобщающие данные об объекте, характеризуют экономический объект, экономическую систему в целом, в органическом единстве ее частей;

Б.) подробно раскрывают и конкретизируют обобщенные сведения;

В.) характеризуют части совокупности.

22. Аналитические показатели

А.) содержат обобщающие данные об объекте;

Б.) подробно раскрывают и конкретизируют обобщенные сведения;

В.) характеризуют совокупность в целом.

23. Измерительная шкала

А.) система чисел, которая характеризует совокупность;

Б.) система чисел, которая характеризует обобщенные сведения;

В.) система чисел или иных элементов, принятых для измерения или оценки тех или иных величин.

24. Номинальная шкала

А.) система чисел, которая характеризует обобщенные сведения;

Б.) характерно то, что число на шкале служит лишь для опознавания, играет роль ярлыка;

В.) система чисел, принятых для измерения.

25. Порядковая шкала

А.) это шкала, на которой числа могут быть упорядочены;

Б.) система чисел, принятых для измерения;

В.) система чисел, которая характеризует совокупность.

26. Интервальная шкала

А.) это шкала, на которой числа могут быть упорядочены;

Б.) система чисел, принятых для измерения;

В.) эта шкала позволяет не только установить порядок, но и определить интервал между числами.

27. Пропорциональная шкала

А.) это шкала, на которой числа могут быть упорядочены;

Б.) позволяет выяснить во сколько раз один признак больше или меньше другого;

В.) эта шкала позволяет определить интервал между числами.

28. Абсолютная величина

А.) это система чисел, принятых для измерения;

Б.) это суммарные показатели, характеризующие размеры (уровни, объемы) общественных явлений в конкретных условиях места и времени;

В.) это система упорядоченных чисел.

29. Натуральные единицы измерения

А.) соответствуют природным или потребительским свойствам предмета и выражаются в физических мерах веса, длины и т.д.;

Б.) позволяют учитывать общие затраты труда на предприятии;

В.) используются для соизмерения разнородных объектов.

30. Условно-натуральные единицы измерения

А.) позволяют учитывать общие затраты труда на предприятии;

Б.) используются для выражения разнородной продукции в единой денежной форме;

В.) используются для соизмерения разнородных, но взаимозаменяемых по какому-либо свойству объектов, причем мера этого свойства и становится средством соизмерения.

31. Трудовые единицы измерения

А.) позволяют учитывать общие затраты труда на предприятиях, а также трудоемкость отдельных операций технологического процесса;

Б.) используются для выражения объема разнородной продукции в единой денежной форме;

В.) используются для соизмерения разнородных объектов.

32. Стоимостные единицы измерения

А.) используются для соизмерения разнородных объектов;

Б.) используются для выражения объема разнородной продукции в единой денежной форме;

В.) позволяют учитывать общие затраты труда.

33. Прямой метод измерения

А.) искомая величина находится путем суммирования;

Б.) искомая величина находится путем деления;

В.) искомая величина находится напрямую непосредственным наблюдением или опросом.

34. Косвенные измерения

А.) искомая величина определяется по результатам прямых измерений одной или нескольких величин, связанных с искомой величиной определенной функциональной зависимостью;

Б.) искомая величина находится непосредственно наблюдением или опросом;

В.) искомая величина находится путем суммирования.

35. Относительная величина выполнения задания, реализации плана

А.) изменение явления во времени;

Б.) отношение фактического значения к плановому заданию по нему за один и тот же период;

В.) степень распространения явления в определенной среде.

36. Относительная величина динамики

А.) отношение планового задания отчетного периода к фактическому значению показателя;

Б.) характеризует удельный вес объекта;

В.) характеризует изменение явления во времени и представляет собой соотношение значений одного и того же показателя за различные периоды времени.

37. Относительная величина интенсивности и уровня экономического развития

А.) характеризует состав изучаемой совокупности;

Б.) характеризует степень распространения явления в определенной среде или по отношению к другому показателю;

В.) характеризует изменение явления во времени.

38. Относительная величина структуры

А.) характеризует изменение явления во времени;

Б.) характеризует отношение планового задания к отчетному;

В.) характеризует состав изучаемой совокупности.

39. Относительная величина координации

А.) характеризует состав изучаемой совокупности;

Б.) характеризует пропорции между отдельными частями совокупности и представляет собой отношение отдельных частей целого друг к другу;

В.) характеризует изменение явления в пространстве.

40. Относительная величина сравнения

А.) характеризует изменение явления во времени;

Б.) характеризует состав изучаемой совокупности;

В.) характеризует изменение в пространстве.

Задача 1

Следует найти условно-натуральную величину производства тетрадей, если задан эталон 12 листов и известно, что организация произвела за отчетный период тетради: по 12 листов - 500 шт.; по 24 листа - 300 шт.; по 48 листов - 200 шт.; по 96 листов - 150 шт.

Задача 2

За отчетный период предприятие выработало мыла и моющих средств по видам:

Виды мыла и моющих средств	% жирности	Количество произведенной продукции, кг
Мыло	72	1000
Мыло	60	900
Мыло	40	650
Мыло туалетное	80	750
Стиральный порошок	10	3200

За условную единицу принято мыло 40% жирности.

Следует определить общий объем произведенной предприятием продукции в условно-натуральных единицах, а также относительную величину задания по объему продукции на предстоящий период, если плановое задание на будущий период рассчитано в объеме 6700 кг в условной жирности.

Задача 3

Имеются следующие данные о розничном товарообороте по двум универсам:

Наименование универмага	Фактически за январь, тыс. руб.	По плану на февраль, тыс. руб.	Фактически за февраль, тыс. руб.
ЦУМ	105	110	98
ГУМ	137	148	150

Определить:

1. Относительную величину выполнения плана.
2. Относительную величину динамики.

Задача 4

Объём продаж организации в 2022 г. составил 2500 тыс. руб. Организация рассчитывала увеличить оборот в 2023 году до 3200 тыс. руб. Её фактический оборот в 2023 году составил 2800 тыс. руб.

Рассчитать относительные величины договорных обязательств (планового задания и выполнения плана), динамики.

Задача 5

Имеются данные об объёме иностранных инвестиций в белорусскую экономику в 2022 и 2023 годах, тыс. долл. США:

Вид инвестиций	2022	2023
Прямые инвестиции	27797	27027
Портфельные инвестиции	4194	1415
Прочие инвестиции	88950	75327
Всего инвестиций	120941	103769

Определите относительные величины структуры видов иностранных инвестиций в 2022 – 2023 годах.

Задача 6

Среднегодовая численность населения в 2022 году в РФ и США характеризуется следующими данными: РФ – 142 млн. человек, США – 301,6 млн. человек. Сравните численность населения в РФ и США.

Задача 7

Имеются следующие данные по РФ за 2022 год:

Число родившихся, тыс. человек	1717,5
Среднегодовая численность, млн. человек	142,0

Определите относительную величину интенсивности, характеризующую рождаемость.

Задача 8

В 2022 году численность персонала составила 150 чел. в 2023 году 155 чел. Рассчитайте относительную величину динамики.

Задача 9

В таблице приведены данные о продажах автомобилей в одном из салонов города за прошедший год. Определите структуру продаж.

Марка автомобиля	Число проданных автомобилей
Skoda	245
Hyundai	100
Daewoo	125
Nissan	274
Renault	231
Kia	170
Итого	сумму определить

Задача 10

В 2021 году предприятие выпустило продукции на 250 тыс. руб., в 2022г. запланирован выпуск продукции на 280 тыс. руб. Фактически в 2022 г. предприятие выпустило продукции на сумму 285 тыс. руб.

Рассчитайте величину планового задания на 2022 г., величину выполнения планового задания в 2022 г., относительную величину динамики 2022 г. по отношению к 2021 г. и определите взаимосвязь относительной величины динамики с относительной величиной выполнения плана и планового задания.

Задача 11

Производство станков на станкостроительном заводе в 2019 – 2022 г. составило:

Год	2019	2020	2021	2022
Объём производства, тыс. шт.	1005	1020	990	1120

Рассчитайте относительные показатели динамики с переменной (цепные показатели) и постоянной (базисные показатели) базой сравнения. Постоянной базой сравнения выступает 2019 год. Покажите взаимосвязь относительных показателей с постоянной и переменной базой сравнения.

Задача 12

Исходя из данных определите относительные показатели динамики с переменной (цепные показатели) и постоянной (базисные показатели) базой сравнения. Постоянной базой сравнения выступает 2019 год. Покажите взаимосвязь относительных показателей с постоянной и переменной базой сравнения.

Производство продукции в организации в 2019 – 2022 г. составило:

Год	2019	2020	2021	2022
Объём производства, тыс. шт.	650	720	680	730

Задача 13

В таблице приведены данные о продажах телевизоров в одном из торговых центров города за прошедший год. Определите структуру продаж.

Марка телевизора	Число проданных телевизоров
Samsung	288
Sharp	175
Sony	200
Thomson	188
Philips	250
Panasonic	225
LG	263
Rolsen	217
Витязь / Горизонт / Рубин	184
Итого	сумму определить

Задача 14

Среднегодовая численность населения в прошлом году в городе N и V характеризуется следующими данными: N – 120 тыс. человек, V – 340,5 тыс. человек. Сравните численность населения в городах N и V.

Задача 15

Имеются следующие данные по городу N за прошлый год:

Число родившихся, тыс. человек	15,2
Среднегодовая численность, тыс. человек	565,0

Определите относительную величину интенсивности, характеризующую рождаемость.

Задача 16

На консервном заводе выработано следующее количество банок паштета:

Объём банки	Количество банок, штук
200 см ³	1200
250 см ³	1100
300 см ³	1540
450 см ³	800
500 см ³	650

Определите общее количество условных консервных банок паштета, если известно, что условная банка составляет 353,4 см³.

Задача 17

В таблице приведены данные о продажах фотоаппаратов в одном из торговых центров города за прошедший год. Определите структуру продаж.

Марка фотоаппарата	Число проданных фотоаппаратов
Canon	255
Nikon	264
Sony	248
Pentax	238
Sigma	215
Итого	сумму определить

Практическое занятие № 4. Средние величины статистики

Контрольные вопросы по теме

1. Дайте определение средней величины.
2. История развития средних величин.
3. Перечислите виды средних величин, которые применяются в статистике.
4. Требования, предъявляемые к средним величинам.
5. Принципы применения средних величин.
6. Требование качественной однородности совокупности при расчете средних величин.
7. Правило мажорантности средних величин.
8. Как исчисляется простая средняя арифметическая и в каких случаях она применяется?
9. Как исчисляется средняя арифметическая взвешенная и в каких случаях она применяется?
10. Как исчисляется средняя арифметическая из вариационного ряда?
11. Каковы основные свойства средней арифметической?
12. Как исчисляется средняя гармоническая простая?
13. Как исчисляется средняя гармоническая взвешенная?

14. Как исчисляется средняя геометрическая и где она применяется?
15. Как исчисляется средняя квадратическая величина?
16. Как исчисляется средняя кубическая величина?
17. Понятие средней хронологической величины.
18. Понятие структурных средних.
19. Понятие моды.
20. Понятие медианы.
21. Ранговые характеристики.
22. Понятие квантиля.
23. Понятие квартиля.
24. Понятие квинтиля.
25. Понятие дециля.
26. Понятие перцентиля.

Тест по теме

1. Понятие средней величины

а.) обобщающий показатель, характеризующий типичный уровень явления в конкретных условиях места и времени, отражающий величину варьирующего признака в расчёте на единицу качественно однородной совокупности;

б.) величина признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части;

в.) это средний уровень ряда динамики, т. е. средняя, исчисленная по совокупности значений показателя в разные моменты или периоды времени.

2. Однородная совокупность

а.) совокупность, в которую входят явления разного типа;

б.) совокупность, если один или несколько изучаемых признаков её объектов являются отличными для всех единиц;

в.) совокупность, если один или несколько изучаемых существенных признаков её объектов являются общими для всех единиц.

3. Разнородная совокупность

а.) совокупность, если один или несколько изучаемых признаков её объектов являются отличными для всех единиц;

б.) совокупность, в которую входят явления разного типа;

в.) совокупность, если признаки её объектов являются общими для всех единиц.

4. Степенные средние

$$\bar{x}^i = \frac{\sum x_i (f_i \cdot A)}{\sum f_i \cdot A} = \bar{x}$$

а.)

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^m}{n}}$$

б.)

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

в.)

5. Правило мажорантности

а.) свойство степенных средних возрастать с повышением показателя степени определяющей функции в статистике;

б.) свойство признака делить совокупность на две части;

в.) свойство, характеризующее типичный уровень явления в конкретных условиях места и времени.

6. Средняя арифметическая простая

а.) свойство признака делить совокупность на две части;

б.) сумма отдельных значений осредняемого признака умноженная на общее число этих значений;

в.) сумма отдельных значений осредняемого признака, деленная на общее число этих значений.

7. Средняя арифметическая взвешенная

$$\bar{x}' = \frac{\sum x_i (f_i \cdot A)}{\sum f_i \cdot A} = \bar{x}$$

а.)

$$\bar{x} = \sum xf / \sum f$$

б.)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

в.)

8. Средняя гармоническая взвешенная

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

а.)

$$\bar{x}' = \frac{\sum x_i (f_i \cdot A)}{\sum f_i \cdot A} = \bar{x}$$

б.)

$$\bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w},$$

в.)

9. Средняя геометрическая

$$\bar{K} = \sqrt[n]{K_1 * K_2 * K_3 * \dots * K_n} = \sqrt[n]{\text{ПК}}$$

а.)

$$\sum x_i f_i = \bar{x} \sum f_i$$

б.)

$$\bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w},$$

в.)

10. Средняя квадратическая простая

$$a.) \sum x_i f_i = \bar{x} \sum f_i$$

$$б.) \bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$$

$$в.) \bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w},$$

11. Средняя квадратическая взвешенная

$$a.) \sum x_i f_i = \bar{x} \sum f_i$$

$$б.) \bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w}$$

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}}$$

в.)

12. Средняя кубическая простая

$$a.) \bar{x}_{\text{куб}} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3}{n}};$$

$$б.) \bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w}$$

$$в.) \sum x_i f_i = \bar{x} \sum f_i$$

13. Средняя кубическая взвешенная

$$a.) \bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w}$$

$$б.) \bar{x}_{\text{куб}} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{f}},$$

$$в.) \sum x_i f_i = \bar{x} \sum f_i$$

14. Средняя хронологическая

а.) наиболее часто повторяющееся значение признака

б.) величина признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части;

в.) это средний уровень ряда динамики, т. е. средняя, исчисленная по совокупности значений показателя в разные моменты или периоды времени.

15. Средняя хронологическая моментного ряда:

$$a.) \bar{x}_{\text{куб}} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{f}},$$

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

$$\text{в.) } \sum x_i f_i = \bar{x} \sum f_i$$

16. Структурные средние

а.) это варианты, занимающие в вариационном ряду определённое место;

б.) это величины, которые применяются для изучения внутреннего строения рядов распределения значений признака, а также для оценки средней величины (степенного типа), если по имеющимся статистическим данным её расчёт не может быть выполнен;

в.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на четыре равные части.

17. Мода

а.) наиболее часто повторяющееся значение признака;

б.) величина признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части;

в.) варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место.

18. Медиана

а.) наиболее часто повторяющееся значение признака;

б.) варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место;

в.) величина признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части.

19. Мода для интервального ряда распределения

$$\text{а.) } \bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2}y_n}{n-1},$$

$$\text{б.) } \bar{x} = \sqrt[n]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^m}{n}}$$

$$\text{в.) } M_0 = x_0 + h \cdot \frac{f_m - f_{m-1}}{(f_m - f_{m-1}) + (f_m - f_{m+1})}$$

20. Медиана для интервального ряда распределения

$$\text{а.) } \bar{x} = \sqrt[n]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^m}{n}}$$

$$\text{б.) } Me = X_{Me} + h_{Me} \cdot \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}}$$

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

в.)

21. Ранговые характеристики

а.) порядковые характеристики признака, которые делят все единицы ряда на равные численности;

б.) это варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место;

в.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на четыре равные части.

22. Квантили

а.) порядковые характеристики признака, которые делят все единицы ряда на равные численности;

б.) варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место;

в.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на пять равных частей.

23. Квартили

а.) варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место;

б.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на четыре равные части;

в.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на пять равных частей.

24. Квинтили

а.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на четыре равные части;

б.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на десять равных частей;

в.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на пять равных частей.

25. Децили

а.) варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место;

б.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на десять равных частей;

в.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на пять равных частей.

26. Перецентиля

а.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на пять равных частей;

б.) варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место;

в.) значения признака, делящие упорядоченную совокупность на столько равных частей.

Задача 1

Бригада из 6 рабочих получает следующую заработную плату в месяц 1800 руб., 1820 руб., 1780 руб., 1840 руб., 1850 руб., 1870 руб.

Найдите среднюю заработную плату рабочего.

Задача 2

На основании исходных данных рассчитайте средний возраст студентов дневного отделения группы вуза.

Возраст студентов, X	17	18	19	20	21
Число студентов, f	4	6	8	8	6

Задача 3

Рассчитайте средний вес студента группы согласно следующим исходным данным:

Группы студентов по весу, кг	Количество студентов, чел.
До 60	6
60 – 70	8
70 – 80	5
Более 80	2
Итого	Сумму определить

Задача 4

Определить средний возраст студентов заочного отделения.

Возраст в годах	Число студентов, f
до 20	65
20 - 22	125
22 - 26	190
26 - 30	80
30 и более	40
Итого	Сумму определить

Задача 5

В бригаде работает 3 человека, которые оказывают одни и те же услуги
Затраты времени на оказание одной услуги:

для 1-го работника = $1/2$ ч;

для 2-го работника = $1/3$ ч;

для 3-го работника = $1/4$ ч.

Определить средние затраты времени на оказание услуги.

Задача 6

Вычислить среднюю урожайность по трём сельскохозяйственным предприятиям согласно ниже представленным данным.

№ предприятия	Урожайность, ц/га	Валовый сбор зерновых, ц
1	18,2	3640
2	20,4	3060
3	23,5	2350
Итого		9050

Задача 7

Определите среднюю заработную плату работников предприятия, если известно:

№ цеха	Средняя заработная плата одного работника, руб.	Фонд заработной платы, руб.
1	1100	55000
2	1300	39000
3	1500	30000
Итого		124000

Задача 8

Определить среднегодовой темп роста продукции предприятия.

Выпуск продукции предприятием в 2018 - 2022 г.

Показатели	2018	2019	2020	2021	2022
Выпуск продукции, тыс. руб.	20,0	22,0	26,4	50,1	100,2

Задача 9

Имеются 3 земельных участка в форме квадрата со сторонами:

$$X_1 = 100 \text{ м};$$

$$X_2 = 200 \text{ м};$$

$$X_3 = 300 \text{ м}.$$

Определить среднюю величину стороны земельных участков.

Задача 10

На основании исходных данных определите среднеквартальный коэффициент выпуска продукции.

Показатель	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Выпуск продукции, тыс. руб.	100	120	125	122

Задача 11

На основании исходных данных рассчитайте средние затраты времени на изготовление единицы продукции по двум заводам в январе и феврале. Укажите виды средних величин, используемых в решении задач.

Номер завода	Январь		Февраль	
	затраты времени на единицу продукции, час	изготовлено продукции, шт.	затраты времени на	
			единицу продукции, час	всю продукцию, час
1	2,0	160	1,8	420
2	2,8	180	2,4	440

Задача 12

На основании исходных данных определите среднюю стоимость имущества за 1 квартал, за 2 квартал и за полугодие в целом.

	01.01.	01.02.	01.03.	01.04.	01.05.	01.06.	01.07.
Стоимость имущества, тыс. руб.	62	68	65	68	70	75	78

Задача 13

Списочная численность работников организации составила: на 01.01 – 530 чел., на 01.02 – 540 чел., на 01.03 – 550 чел., на 01.04 – 530 чел.

Вычислить среднемесячную численность сотрудников.

Задача 14

Известна списочная численность работников организации на некоторые даты 2022 года:

на 1.01 – 530 чел., на 1.03 – 570 чел., на 1.04 – 520 чел., на 1.09 – 430 чел., на 1.01.2023 – 550 чел. Вычислите среднегодовую численность работников организации.

Задача 15

По имеющимся данным определить средний товарный запас за первое полугодие

Дата	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	11.07
Товарный запас на указанную дату, тыс. руб.	980	1020	1005	990	1260	1255	1190

Задача 16

Известна списочная численность персонала организации на некоторые даты года. Определить среднесписочную численность персонала за год.

Дата	1.01.2022	1.03.2022	1.06.2022	1.09.2022	1.01.2023
Численность персонала по списку на указанную дату, чел.	1200	1100	1250	1500	1350

Задача 17

На основании исходных данных определите моду интервального ряда распределения

Стаж работы, лет	до 2	2-4	4-6	6-8	8-10	10 и более
Число рабочих, чел.	4	23	20	35	11	7

Задача 18

Известны следующие данные о числе студентов вуза:

Возрастные группы	Число студентов
До 20 лет	346
20 - 25	872
25 - 30	1054
30 - 35	781
35 - 40	212
40 - 45	121
45 лет и более	76
Итого	Сумму определить

Определите средний возраст студентов по методу средней арифметической величины, а также моду и медиану.

Задача 19

Известны данные о числе покупателей в магазинах торговой сети за некоторый период:

№ магазина	1	2	3	4	5	6
Число покупателей, тыс. чел.	6	4	2	10	8	7

Определить медиану числа покупателей.

Задача 20

Имеются следующие исходные данные об урожайности картофеля в личных подсобных хозяйствах населения:

№ п/п	Интервалы по урожайности, т/га	Число хозяйств
1	10-15	10
2	15-20	30
3	20-25	50
4	25-30	80
5	30-35	20
6	35-40	10

Рассчитайте медиану.

Задача 21

Имеются следующие данные о рыночных ценах на картофель

№ п/п	Интервалы по рыночным ценам, руб. за кг	Число рынков
1	0,5-1,00	2
2	1,00-1,50	7
3	1,50-2,00	10
4	2,00-2,50	5
5	2,50-3,00	3

Определите моду.

Задача 22

Известна заработная плата 9 рабочих: 1330 руб., 1250 руб., 1480 руб., 1390 руб., 1500 руб., 1200 руб., 1300 руб., 1350 руб., 1400 руб. Определите медиану.

Задача 23

Имеется следующее распределение деталей по затратам на их изготовление.

Затраты времени на производство деталей, мин.	Число деталей (f)
До 10	10
10-12	10
12-14	50
14-16	20
16 и выше	10
Итого	100

Рассчитайте среднее арифметическое время на производство одной детали, моду и медиану.

Практическое занятие № 5. Абсолютные и относительные показатели вариации

Контрольные вопросы по теме

1. Что означает вариация признака?
2. Задачи изучения вариации.
3. Перечислите абсолютные и относительные показатели вариации.
4. Что означает размах вариации, и по какой формуле он исчисляется?
5. Что означает среднее линейное отклонение, укажите его формулы для сгруппированных и не сгруппированных данных?
6. Что означает дисперсия, и по каким формулам она рассчитывается?
7. Что означает среднее квадратическое отклонение и по каким формулам оно рассчитывается?
8. Что представляет собой коэффициент осцилляции?
9. Что представляет собой относительное линейное отклонение (линейный коэффициент вариации)?
10. Что представляет собой коэффициент вариации?
11. Каковы основные свойства дисперсии?
12. Виды дисперсии.
13. Что характеризует межгрупповая дисперсия, ее формула?
14. Как определяется средняя внутригрупповая дисперсия?
15. Что собой представляет правило сложения дисперсий, в чём его практическое значение?

Тест по теме

1. Чем отличаются совокупности при одинаковом значении средней величины?
 - а.) колеблемостью индивидуальных значений;
 - б.) величиной моды;
 - в.) величиной медианы.
2. Вариация признака
 - а.) признак, в который входят явления разного типа;
 - б.) совокупность, если один или несколько изучаемых признаков её объектов являются отличными для всех единиц;
 - в.) различие индивидуальных значений признака внутри изучаемой совокупности.
3. Вариация
 - а.) такие изменения величины признака, если один или несколько изучаемых признаков совокупности являются отличными для всех единиц;
 - б.) такие количественные изменения величины исследуемого признака в пределах однородной совокупности, которые обусловлены перекрещивающимся влиянием действия различных факторов;

в.) такие изменения величины признака, если признаки совокупности являются общими для всех единиц.

4. Размах вариации

$$\bar{x}' = \frac{\sum x_i (f_i \cdot A)}{\sum f_i \cdot A} = \bar{x}$$

а.)

$$\text{б.) } R = X_{\max} - X_{\min},$$

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

в.)

5. Задачи изучения вариации

а.) определение меры вариации и её измерение, нахождение соответствующих измерителей и показателей, характеризующих размеры вариации, выявление сущности показателей вариации и методов вычисления факторов, её определяющих;

б.) определение меры вариации, нахождение соответствующих показателей, характеризующих размеры вариации, выявление методов вычисления факторов, определяющих вариацию;

в.) характеристика типичного уровня вариации в конкретных условиях места и времени, определение меры вариации, определение способа измерения вариации, нахождение показателей, характеризующих размеры вариации.

6. Абсолютные показатели вариации:

а.) размах вариации, дисперсия, коэффициент осцилляции;

б.) коэффициент осцилляции, относительное линейное отклонение, коэффициент вариации;

в.) размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

7. Среднее линейное отклонение для несгруппированных данных

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i \times f_i}{\sum f_i} = \frac{\sum |X_i - \bar{X}| \times f_i}{\sum f_i}$$

а.)

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{n},$$

б.)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

в.)

8. Среднее линейное отклонение для сгруппированных данных

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{n},$$

а.)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

б.)

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i \times f_i}{\sum f_i} = \frac{\sum |X_i - \bar{X}| \times f_i}{\sum f_i}$$

в.)

9. Дисперсия для несгруппированных данных

$$a.) \sigma^2 = \frac{\sum d_i^2}{n} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

$$б.) \sigma^2 = \frac{\sum d_i^2 \times f_i}{\sum f_i} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2 \times f_i}{\sum f_i}$$

$$в.) \bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w},$$

10. Дисперсия для сгруппированных данных

$$a.) \sigma^2 = \frac{\sum d_i^2}{n} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

$$б.) \sigma^2 = \frac{\sum d_i^2 \times f_i}{\sum f_i} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2 \times f_i}{\sum f_i}$$

$$в.) \bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w},$$

11. Среднее квадратическое отклонение для несгруппированных данных

$$a.) \sum x_i f_i = \bar{x} \sum f_i$$

$$б.) \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}.$$

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

12. Среднее квадратическое отклонение для сгруппированных данных

$$a.) \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}.$$

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

$$в.) \sum x_i f_i = \bar{x} \sum f_i$$

13. Коэффициент осцилляции

$$a.) \bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w}$$

$$б.) V_R = \frac{R}{x} \cdot 100\%.$$

$$в.) V_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{x} \cdot 100\%.$$

14. Относительные показатели вариации:

- а.) коэффициент осцилляции, дисперсия, размах вариации;
- б.) размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение;
- в.) коэффициент осцилляции, относительное линейное отклонение, коэффициент вариации.

15. Относительное линейное отклонение:

$$а.) \bar{x}_{\text{куб}} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{f}},$$

$$б.) V_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

$$в.) V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

16. Коэффициент осцилляции

- а.) отражает варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место;
- б.) отражает относительную меру колеблемости крайних значений признака вокруг средней;
- в.) отражает значения признака, делящие упорядоченную совокупность на четыре равные части.

17. Линейный коэффициент вариации

- а.) отражает долю усреднённого значения абсолютных отклонений от средней величины;
- б.) отражает величину признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части;
- в.) отражает варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место.

18. Коэффициент вариации

- а.) это наиболее часто повторяющееся значение признака;
- б.) это варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место;
- в.) это относительное квадратическое отклонение от средней величины.

19. Коэффициент вариации

$$а.) V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

$$б.) \bar{x} = \sqrt[n]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^m}{n}}$$

$$в.) V_{\sigma} = \frac{\sigma}{x} \cdot 100\%.$$

20. Общая дисперсия

$$а.) \bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^m}{n}}$$

$$б.) D_{\bar{x}} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$$

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

21. Общая дисперсия

а.) характеризует порядковые характеристики признака, которые делят все единицы ряда на равные численности;

б.) характеризует вариацию признака всей совокупности под влиянием всех тех факторов, которые обусловили данную вариацию;

в.) характеризует значения признака, делящие упорядоченную совокупность на четыре равные части.

22. Средняя внутригрупповая дисперсия

а.) свидетельствует о случайной вариации, которая может возникнуть под влиянием каких-либо неучтенных факторов, и которая не зависит от признака-фактора, положенного в основу группировки;

б.) свидетельствует о вариантах, занимающих в вариационном ряду определенное место;

в.) свидетельствует о значениях признака, делящих упорядоченную совокупность на пять равных частей.

23. Межгрупповая дисперсия

а.) характеризует варианты, занимающие в вариационном ряду определенное место;

б.) характеризует систематическую вариацию, т.е. различия в величине исследуемого признака, возникающие под влиянием признака-фактора, который положен в основу группировки;

в.) характеризует значения признака, делящие упорядоченную совокупность на пять равных частей.

24. Средняя внутригрупповая дисперсия

$$а.) \sigma^2 = \frac{\sum (\bar{X}_i - \bar{X}_O)^2 \times n_i}{\sum n_i}$$

$$б.) D_{\bar{x}} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$$

$$\text{в.) } \bar{\sigma}_i^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 \times n_i}{\sum n_i}$$

25. Межгрупповая дисперсия

$$\text{а.) } D_x = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$$

$$\text{б.) } \bar{\sigma}_i^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 \times n_i}{\sum n_i}$$

$$\text{в.) } \delta^2 = \frac{\sum (\bar{X}_i - \bar{X}_O)^2 \times n_i}{\sum n_i}$$

Задача 1

На основании данных о распределении сотрудников организации по среднемесячной заработной плате, рассчитайте абсолютные и относительные показатели вариации. Сделайте вывод об однородности рассматриваемой совокупности и надёжности её средней.

Группы сотрудников по среднемесячной заработной плате, руб.	Количество сотрудников, чел. (f _i)
До 900	14
900 – 1000	22
1000 – 1100	25
1100 – 1200	29
1200 - 1300	7
1300 и выше	3
Итого:	100

Задача 2

На основании исходных данных определите средний тарифный разряд рабочих, рассчитайте абсолютные и относительные показатели вариации и сделайте выводы о типичности средней величины для изучаемой совокупности.

Тарифный разряд, х	Количество рабочих, чел., f
1	2
2	7

3	23
4	40
5	23
6	5
ВСЕГО	

Задача 3

В соревнованиях участвовали две команды, каждая из которых набрала по 20 баллов. В каждой команде по 2 спортсмена, результаты которых приведены в таблице:

Команда 1	Сумма баллов	Команда 2	Сумма баллов
А	12	С	3
В	8	Д	17
Итого	20	Итого	20

Определить средний результат по каждой команде; рассчитать среднее линейное отклонение; определить коэффициент вариации и сделать вывод; рассчитать величину дисперсии по каждой команде; вычислить среднеквадратическое отклонение по каждой команде; рассчитать коэффициенты вариации; рассчитать межгрупповую дисперсию. Сделать выводы.

Задача 4

На основании исходных данных рассчитайте абсолютные и относительные показатели вариации возраста студентов:

Возраст студентов, лет	17	18	19	20	21	22	23	24	Всего
Число студентов	30	70	80	120	140	150	50	40	680

Практическое занятие № 6. Показатели ряда динамики

Контрольные вопросы по теме

1. Цель изучения динамики явлений?
2. Что означает ряд динамики.
3. Из каких элементов состоит ряд динамики, и каков их смысл?
4. Какие динамические ряды называются моментными и почему их уровни нельзя суммировать?
5. Какие динамические ряды называются интервальными?
6. Условия сопоставимости данных ряда динамики.
7. Определите равномерный и неравномерный ряды динамики.
8. Сопоставимость рядов динамики.
9. Что характеризует показатели абсолютного прироста и как они исчисляются?

10. Что представляет собой темп роста? Как он исчисляется?

11. Какая существует взаимосвязь между последовательными цепными коэффициентами роста и базисным коэффициентом роста за соответствующий период?

12. Что показывает абсолютное значение одного процента прироста и как оно исчисляется?

13. Какими наиболее распространенными статистическими методами осуществляется изучение тренда в рядах динамики?

14. В чем сущность метода укрупнения интервалов и для чего он применяется?

15. Как производится сглаживание рядов динамики способом скользящей средней?

16. Что представляют собой сезонные колебания, в чем практическое значение их изучения?

17. Что представляет собой индекс сезонности?

Задача 1

Исходя из исходных данных рассчитайте показатели изменения уровней ряда динамики (по цепной и базисной схемам). Имеются следующие данные о перевозке грузов железнодорожным транспортом в регионе за 2022 год:

Месяцы	Перевезено грузов, тыс. т	Месяцы	Перевезено грузов, тыс. т
Январь	95	Июль	94
Февраль	88	Август	96
Март	92	Сентябрь	89
Апрель	94	Октябрь	93
Май	89	Ноябрь	95
Июнь	88	Декабрь	96

Задача 2

Вычислить средний остаток материалов на складе за первый квартал текущего года:

Остаток материалов на складе, тыс. руб.			
на 1-е января	на 1-е февраля	на 1-е марта	на 1-е апреля
25,2	28,6	24,2	18,8

Задача 3

Приведете ряд динамики в сопоставимый вид на основе следующих данных о производстве продукции (тыс. руб.):

Годы Показатели	2017	2018	2019	2020	2021	2022
В старых границах	420,0	425,0	448,0	-	-	-
В новых границах	-	-	750,0	776,0	778,0	785,0

Задача 4

Имеются следующие данные о розничной реализации хлебобулочных изделий в торговой сети города по кварталам года (т):

I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
2340	1820	1380	2024

Приведите ряд динамики к сопоставимому виду.

Задача 5

По следующим данным о товарных запасах в розничной сети торгующих организаций города определить величину среднеквартального запаса за 2022 г. (млн. руб.):

на 1.01.2022	64,1
на 1.04.2022	57,8
на 1.07.2022	60,0
на 1.10.2022	63,2
на 1.01.2022	72,3

Задача 6

Имеются следующие данные об изменении объёма выпуска продукции за период 2017-2022 гг.:

Год	Объём выпуска продукции тыс. руб.	Изменение по сравнению с предыдущим годом			
		абсолютный прирост, тыс. руб.	темпы роста, %	темпы прироста, %	абсолютное значение 1% прироста, тыс. руб.
2017	127				
2018			110,2		
2019				7,1	
2020	164,6				
2021		15,5			
2022				9,9	1,753

Рассчитать и проставить в таблице недостающие данные за 2017-2022 гг.

Задача 7

Следует произвести сглаживание ряда методом трехлетней скользящей средней на основе следующих исходных данных:

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Выпуск продукции, млн. руб.	171,8	167,6	165,8	167,4	168,0	167,5	167,2	166,5	166,5	166,4

Задача 8

Имеются данные коммерческого банка о среднем размере вклада на одного вкладчика за шесть лет:

Показатель	Год					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Средний размер вклада на одного вкладчика, руб.	1065	1122	1187	1258	1376	1476

Рассчитать аналитические показатели динамического ряда.

Задача 9

Определите общую тенденцию развития финансовых результатов деятельности организации за 15 месяцев. Используйте метод укрупнения интервалов.

Месяц	Балансовая прибыль, тыс. руб.
Январь	67
Февраль	68
Март	80
Апрель	74
Май	69
Июнь	71
Июль	78
Август	63
Сентябрь	69
Октябрь	65
Ноябрь	67
Декабрь	72
Январь	68
Февраль	64
Март	71

Задача 10

Произведите сглаживание ряда методом трехлетней скользящей средней. Известны следующие данные о выпуске продукции за 11 лет:

Годы	Производство продукции, тыс. руб.
2012	35
2013	31
2014	40
2015	34
2016	18
2017	30
2018	34
2019	40
2020	29
2021	40
2022	42

Задача 11

Динамика выпускаемой продукции характеризуется следующими данными:

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Выпуск продукции, тыс. руб.	10	13	13	11	8

Определите среднегодовой выпуск продукции, а также цепные и базисные показатели динамики.

Практическое занятие № 7. Индивидуальные и общие индексы. Средние индексы

Контрольные вопросы по теме

1. Что называется индексом в статистике?
2. Какие задачи решаются при помощи индексов?
3. Что характеризуют индивидуальные индексы?
4. В чем сущность общих индексов?
5. Какие индексы относятся к индексам количественных показателей?
6. Какие индексы относятся к индексам качественных показателей?
7. Как исчисляют агрегатные индексы цен (Пааше и Лайспейреса)?
8. Что называется индексом переменного состава и как он исчисляется?
9. Какой индекс называется индексом постоянного состава, как он исчисляется?
10. Что характеризует индекс структурных сдвигов и как он исчисляется?
11. Какая взаимосвязь существует между индексами переменного, постоянного состава и структурных сдвигов?

12. Что представляют собой индексы с постоянными и переменными весами?

Задача 1

Рассчитайте цепные и базисные индексы объёмов производства, если известно:

Год	2018	2019	2020	2021	2022
Объём производства продукции, тонн	132,0	134,0	128,0	135,0	136,0

Задача 2

Цены на платные услуги в текущем периоде по сравнению с базисным выросли в 2,1 раза, а количество предоставленных услуг сократилось на 30 %. Определить индекс стоимости предоставленных услуг.

Задача 3

Имеются следующие данные о реализации товаров:

Наименование показателя	Цена за 1 тонну, тыс. руб.		Стоимость выпуска, тыс. руб.	
	план (p_0)	факт (p_1)	план (pq_0)	факт (pq_1)
Продовольственная продукция	2,5	3,2	60	90
Непродовольственная продукция	3,0	3,3	70	80

Определить индивидуальный индекс физического объёма по продовольственной и непродовольственной продукции.

Задача 4

По нижеприведенным данным рассчитайте недостающие показатели, указанные в таблице.

Показатели	Изменение показателей в % к предыдущему кварталу («+» - увеличение, «-» - уменьшение)		
	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Цена, руб.	?	+5	-3
Натуральный объём продаж, шт.	Без изменения	?	+4
Товарооборот, тыс. руб.	+6	+7	?

Задача 5

В отчётном году по городу розничный товарооборот увеличился на 9%. Прирост товарооборота за счёт роста объёма продаж составил 3%. Следует

определить: на сколько процентов увеличился розничный товарооборот за счёт роста цен.

Задача 6

Имеется информация о выпуске продукции на предприятии и её себестоимости за 2 квартала.

Виды продукции	Произведено, тыс. ед.		Себестоимость единицы продукции, руб.	
	I квартал (q_0)	II квартал (q_1)	I квартал (z_0)	II квартал (z_1)
А	10	12	15	12
Б	20	20	10	12
В	15	12	8	8

Определите: 1) индивидуальные индексы количества и себестоимости; 2) общие индексы затрат на производство, натурального выпуска и себестоимости; 3) абсолютное изменение затрат на выпуск продукции в целом и по факторам: а) за счёт изменения себестоимости; б) за счёт изменения натурального выпуска. Сделать выводы.

Задача 7

Имеется информация о затратах на производство и индексах количества:

Виды продукции	Затраты на производство продукции в 1 квартале, тыс. руб.	Изменение количества произведённой продукции во 2 квартале по сравнению с 1 кварталом, %
А	120	+12
Б	150	-9
В	140	+15

Определить: 1) индивидуальные индексы физического объёма производства; 2) общий индекс физического объёма производства; 3) общий индекс себестоимости, если известно, что общие затраты на производство выросли на 25%. Сделать выводы.

Задача 8

Рассчитать: 1) индекс товарооборота; 2) сводный индекс цен; 3) индекс физического объёма реализации. Сделать выводы по динамике продукции за два месяца.

Реализация продукции в области за два месяца составила:

Наименование товара	Июль		Август	
	Цена за 1 кг, руб. (p_0)	Продано, кг (q_0)	Цена за 1 кг, руб. (p_1)	Продано, кг (q_1)
А	12	18	12	15
Б	11	22	10	27
В	9	20	7	24

Задача 9

По данным о реализации продукции рассчитайте:

- 1) индивидуальные индексы: физического объёма и цен на продукцию;
- 2) сводный (общий) индекс физического объёма;
- 3) сводный индекс цены;
- 4) сводный индекс стоимости продукции;
- 5) абсолютное изменение стоимости продукции, в том числе за счёт изменения: физического объёма и цен на продукцию.

Виды продукции	Реализовано продукции, тыс. кг		Цена за единицу продукции, руб.	
	базисный период	отчётный период	базисный период	отчётный период
А	500	520	1,5	1,4
Б	650	600	2,4	2,5
В	280	290	3,2	3,4

Задача 10

На основании исходных данных рассчитайте индексы себестоимости переменного, постоянного состава и структурных сдвигов на основании следующих данных:

Предприятие	Выпуск продукции, тыс. ед.		Себестоимость единицы продукции, руб.	
	базисный период	отчётный период	базисный период	отчётный период
№ 1	32	30	2,0	2,4
№ 2	18	20	3,5	3,8

Практическое занятие № 8. Ошибки выборки

Контрольные вопросы по теме

1. Какое наблюдение называется сплошным.
2. Какое наблюдение называется несплошным.

3. Обследование основного массива.
4. Монографическое наблюдение.
5. Анкетное наблюдение.
6. Охарактеризуйте выборочное наблюдение?
7. В чем преимущество выборочного наблюдения перед сплошным?
8. Какая совокупность называется генеральной?
9. Какая совокупность называется выборочной?
10. Принципы выборочного метода.
11. Как производится собственно-случайный отбор?
12. В чем различие повторной и бесповторной выборки?
13. Как производится механический отбор?
14. Как производится типический отбор?
15. Как производится серийный отбор?
16. В чем заключается комбинированный отбор?
17. Что такое ошибка регистрации?
18. Случайные ошибки регистрации.
19. Систематические ошибки регистрации.
20. Ошибка репрезентативности.
21. Что представляет собой средняя ошибка выборки?
22. По каким расчетным формулам находят средние ошибки выборки (для средней и доли) при повторном и бесповторном отборах?
23. Порядок определения необходимой численности выборки.
24. Распространение характеристик выборки на генеральную совокупность.

Задача 1

Определите среднюю ошибку выборки и с вероятностью 0,997 рассчитайте предельную ошибку выборочной средней на основании следующих данных. В районе проживает 2500 семей. Проведено обследование 50 семей. В результате обследования получены данные о размере семьи:

Число детей в семье	0	1	2	3	4	5
Количество семей	10	20	12	4	2	2

Задача 2

Установите предел, в котором находится средний вес деталей с вероятностью 0,954 требуется, если известно, что для проверки на вес (средний вес

детали 20 г. при среднем квадратическом отклонении 3 г.) взято 150 шт. деталей.

Задача 3

Определите предел, в котором находится доля жителей города в возрасте старше 65 лет с вероятностью до 0,683. Известно, что в городе с численностью населения 300 тыс. чел. методом бесповторного отбора установлено, что 15% жителей старше 65 лет. Из общей численности населения было отобрано 30 тыс. человек.

Задача 4

Установите: средний возраст студентов вуза по выборке; величину ошибки при определении возраста студентов на основе выборки; вероятные пределы колебания возраста для всех студентов при вероятности 0,997. В порядке выборки обследован возраст 50 студентов из общего числа 1200 человек.

Возраст, лет	17	18	19	20	21	22
Число студентов, чел.	8	11	9	7	7	8

Задача 5

Определите максимальную ошибку выборочной доли, гарантировав результат с вероятностью 0,997, если известно, что из 500 деталей в порядке выборки взято 70 деталей с целью определения доли деталей высшего сорта. Сведений о доле продукции высшего сорта в общем выпуске продукции не имеется.

Задача 6

Выборочное распределение автомобилей ЗИЛ-130 по величине пробега до капитального ремонта подчинено закону нормального распределения по средней величине пробега в 140 тыс. км. и среднем квадратическом отклонении в 22 тыс. км.

Найти доверительные интервалы для оценки средней величины пробега по всему парку автомобилей данной марки, если объем выборки 50 автомобилей и задана вероятность 0,954.

Задача 7

С целью определения среднего размера вклада в отделениях сбербанка города предполагается провести механическую выборку лицевых счетов из

общего числа 67800. По данным предыдущего обследования установлено среднее квадратическое отклонение размера вклада, равное 140 тыс. руб. С вероятностью 0,997 определите необходимый объем выборочной совокупности при условии, что ошибка выборки не превысит 10 тыс. руб.

Практическое занятие № 9. Корреляционно-регрессионный анализ

Контрольные вопросы по теме

1. В чем состоит отличие между функциональной и стохастической связью?
2. Что собой представляет корреляционная связь?
3. Перечислите основные методы обнаружения взаимосвязей между явлениями.
4. Как построить корреляционную таблицу?
5. Как рассчитывается коэффициент Фехнера?
6. Как рассчитывается коэффициент ранговой корреляции Спирмена?
7. Как рассчитывается коэффициент конкордации?
8. Как рассчитывается линейный коэффициент корреляции?

Задача 1

Проанализируйте зависимость Y от X по данным таблицы, для чего:

- а) постройте корреляционную таблицу, выполнив интервальную группировку по признакам Y и X .

На основании полученной таблицы дайте характеристику направления и тесноты связи;

- б) рассчитайте коэффициент корреляции Фехнера; коэффициент корреляции рангов; линейный коэффициент корреляции; коэффициент конкордации;

- в) проведите регрессионный анализ, рассчитав параметры линейного уравнения

$$\bar{Y}_X = a + bx,$$

- и постройте на корреляционном поле графики, соответствующие эмпирическому ряду данных и уравнению;

- г) сопоставьте результаты и сделайте выводы.

Исходные данные:

Себестоимость, млн. руб.	Выручка, млн. руб.
5,5	7,8

3,4	5,9
2,8	4,6
4,6	6,8
5,2	7,9
1,9	3,5
3,2	6,8
3,8	7,6
4,6	8,6
5,8	8,8
4,2	6,7
3,9	5,9
4,8	7,2
5,7	8,5
6,2	8,8

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Практическое занятие № 1. Система показателей социально-демографической статистики

Контрольные вопросы

1. Укажите объект и единицу наблюдения в статистике населения.
2. Что понимается под наличным и постоянным населением?
3. Перечислите основные источники данных о населении.
4. Как определяется среднегодовая численность населения за тот или иной период времени?
5. Какие показатели рассчитываются при учёте населения?
6. Перечислите основные группировки населения при его статистическом изучении.
7. Какими единицами измерения определяется естественное движение населения?
8. Что понимают под естественным движением населения?
9. Какими показателями характеризуется естественный прирост населения?
10. Какие коэффициенты рождаемости являются общими, а какие специальными (частными)?
11. Что понимают под миграционным движением населения?
12. Какими показателями характеризуется миграционный прирост населения?
13. Как рассчитывается коэффициент общего прироста населения?
14. Как определяется перспективная численность населения?

Задача 1

Численность населения области:

на 1 января 2023 г. составляла 4836 тыс. чел.

на 1 апреля – 4800 тыс. чел.,

на 1 июля – 4905 тыс. чел.,

на 1 октября – 4890 тыс. чел.,

на 1 января 2024 г. – 4805 тыс. чел.

Определите среднюю численность населения за период.

Задача 2

Численность населенного пункта: на 1 января 2023 г. составляла 283,6 тыс. чел., на 1 февраля – 280,5 тыс. чел., на 1 марта – 290,5 тыс. чел., на 1 апреля – 299,4 тыс. чел. За квартал родилось 4,2 тыс. чел., умерло 3,5 тыс. чел. Определите: 1.) среднюю численность населения за период; 2.) показатели, характеризующие естественный прирост населения.

Задача 3

Численность населения района на начало года составила 620 тысяч человек, на конец года – 640 тысяч человек. Коэффициент рождаемости равен 12,1 ‰, коэффициент смертности – 11,3 ‰.

Определить коэффициенты естественного движения и естественный прирост населения района.

Задача 4

Численность населенного пункта составляла: на 1 января – 80500 чел., на 1 февраля – 80540 чел., на 1 марта – 80550 чел., на 1 апреля – 80560 чел., на 1 июля – 80620 чел., на 1 октября – 80680 чел., на 1 января следующего года – 80690 чел.

В отчётном году заключено 695 браков и расторгнуто 282 брака.

Определите среднюю численность населения населенного пункта за год в целом, а также коэффициенты брачности и разводимости.

Задача 5

На начало года численность населения города составляла 335 тысяч человек, на конец года 337 тыс. чел.

В течение года произошли следующие изменения: прибыло в город на постоянное жительство 3,8 тысячи человек, выбыло за пределы города - 2,5 тысячи человек.

Определить: 1.) среднегодовую численность населения города; 2.) коэффициенты миграционного движения населения: прибытия, выбытия, миграционного прироста (убыли); 3.) коэффициент общего прироста (убыли).

Задача 6

На начало года численность населения города составляла 245 тысяч человек.

В течение года произошли следующие изменения: родилось 5700 человек, умерло 4900 человек, прибыло в город на постоянное жительство 2,1 тысячи человек, выбыло за пределы города - 1,8 тысячи человек.

Определить: 1.) численность населения на конец года; 2.) среднегодовую численность населения города; 3.) коэффициент общего прироста (убыли).

Задача 7

По региону известны следующие данные за год: коэффициент рождаемости, ‰ – 12,1; коэффициент смертности, ‰ – 10,9; коэффициент интенсивности прибытия, ‰ – 26,8; коэффициент интенсивности выбытия, ‰ – 24,6; численность населения на конец года – 580 тыс. чел.

Определить: ожидаемую численность населения региона на 5 лет.

Практическое занятие № 2. Статистика рынка труда

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные задачи статистики рынка труда.
2. Назовите основные группы занятых по статусу.
3. Что понимают под экономически активным и экономически неактивным населением?
4. Что понимают под безработными?
5. Как исчисляют коэффициенты для анализа занятых и безработных?
6. Что понимают под трудовыми ресурсами?
7. Что понимают под движением рабочей силы?
8. Какие показатели исчисляют для оценки интенсивности движения трудовых ресурсов?
9. Что понимают под календарным, табельным и максимально возможным фондами времени?

10. Что понимают под производительностью труда?

Задача 1

Имеются данные на конец года в населенном пункте, тыс. чел.:

- численность населения – 158,5;
- экономически активное население – 72,4;
- безработные – 9,5.

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

Задача 2

Имеются следующие данные за ноябрь:

Рабочие дни	Состояло работников по списку каждый день, чел.	Являлось на работу каждый день, чел.	В том числе целодневных простоев чел. - час.
1-4	50	50	
8-11	52	52	
14-16	55	54	24
17-18	54	52	
21-22	58	55	
23-24	60	58	
25	61	59	16
28-30	62	60	

Выходные и праздничные дни: 5-7, 12-13, 19-20, 26-27.

Определите: среднюю списочную численность, среднюю явочную численность и среднее число фактически работавших лиц в ноябре.

Задача 3

Имеются следующие данные по организации:

Показатель	чел.
Состояло рабочих по списку на начало года	720
Принято рабочих за год	180

Выбыло рабочих за год	168
из них:	
по собственному желанию	145
Число рабочих в списочном составе весь год (с 01 января по 31 декабря)	515

Определите и проанализируйте по организации:

- 1) численность работников на конец года и среднесписочное число работников;
- 2) коэффициент оборота рабочих по приему и по увольнению;
- 3) коэффициент общего оборота рабочей силы;
- 4) коэффициент текучести;
- 5) коэффициент постоянства состава;
- 6) коэффициент замещения.

Задача 4

По предприятию за декабрь имеются следующие данные (чел.-дни): отработано - 9800, целодневные простои - 30; всего неявок 5670, в том числе в связи с праздничными и выходными днями - 4200, очередными отпусками - 750. В декабре - 22 рабочих дня.

Определите: 1) календарный, табельный и максимально возможный фонды рабочего времени; 2) среднесписочную численность и среднее явочное число работающих

Задача 5

Определить по предприятию абсолютный и относительный избыток или недостаток работников, на основе следующих данных:

Показатели	План	Отчёт
Объём выпущенной продукции, тыс. руб.	4700	4820
Среднесписочное число работников, чел.	550	558

Задача 6

По предприятию имеются следующие данные: число рабочих дней в июне – 21, отработано человеко-дней – 44644, человеко-дни целодневных простоев – 28, человеко-дни неявок по причинам: выходные дни – 15400, очередные отпуска – 3600, по болезни – 830, выполнение гос. обязанностей – 8, с разрешения администрации – 10, прогулы – 7. Определить календарный и максимально возможный фонды рабочего времени, среднесписочное число рабочих, среднее число дней явок и неявок на одного списочного рабочего, процент использования рабочего месяца.

Задача 7

По предприятию имеются данные за 4 квартал отчётного года:

Месяц	Списочное число рабочих	Процент неявок на работу
Октябрь	230	32
Ноябрь	235	34
Декабрь	240	35

Определить в целом за квартал: полный календарный фонд рабочего времени, среднесписочное число рабочих, проценты явок и неявок, среднее число рабочих и нерабочих дней на одного рабочего.

Задача 8

Предприятие работает в 3-х сменном режиме. За отчётный месяц рабочими отработано в 1-ю смену 9800 человеко-дней, во 2-ю – 6100 человеко-дней и в 3-ю смену 2700 человеко-дней. Число рабочих дней по режиму работы предприятия 21, число рабочих мест 520. Рассчитайте коэффициент сменности, процент использования сменного режима, коэффициент использования рабочих мест в наибольшую смену и интегральный коэффициент использования рабочих мест.

Задача 9

По предприятию имеются следующие данные:

Показатели	План	Отчёт
Объём выпущенной продукции, тыс. руб.	4600	4800
Среднесписочное число работников, чел.	630	640

Определить процент выполнения плана по уровню производительности труда, абсолютный прирост объёма выпущенной продукции в целом и за счёт факторов: за счёт увеличения числа работников и за счёт изменения уровня производительности труда.

Задача 10

Имеются следующие данные по двум предприятиям:

№ предприятия	Объём выпущенной продукции, руб.		Среднесписочное число работников, чел.	
	март	апрель	март	апрель

1	240000	280000	75	80
2	241800	290700	78	85

Определить изменение производительности труда в целом по двум предприятиям с помощью индексов переменного и постоянного состава, структурных сдвигов.

Практическое занятие № 3. Статистика оплаты труда

Контрольные вопросы

1. Перечислите задачи статистического изучения оплаты труда
2. Что понимается под фондом заработной платы?
3. Какие выплаты включаются в часовую, дневную и месячный фонд заработной платы?
4. Как рассчитывается часовая, дневная и месячная заработная плата?
5. С помощью каких индексов изучается динамика заработной платы?

Задача 1

Имеются следующие данные о заработной плате рабочих и отработанному ими времени:

Показатели	Сумма
Начислена заработная плата по сдельным расценкам, руб.	796348
Начислена заработная плата по тарифным ставкам, руб.	813384
Начислена премия, руб.	475488
Начислена доплата за работу в ночное время, руб.	15720
Начислена доплата за работу сверхурочно, руб.	21030
Начислена доплата за работу в праздничные и выходные дни, тыс. руб.	29550
Начислена оплата очередных отпусков, руб.	23010
Среднесписочная численность рабочих, чел.	1200
Отработано рабочими чел. - дней	22800
Отработано рабочими чел. - часов	177840

Определите среднечасовую, среднедневную и среднемесячную заработную плату рабочих завода.

Задача 2

По предприятию имеются следующие данные:

Группы рабочих	Январь предыдущего года		Январь отчётного года	
	среднесписочное число	месячный фонд заработ-	среднесписочное число	месячный фонд заработ-

	работников, чел.	ной платы, руб.	работников, чел.	ной платы, руб.
Основ- ные	318	349800	370	569800
Вспомо- гатель- ные	68	71400	60	81000

Определить изменение средней заработной платы в целом по предприятию с помощью индексов переменного и постоянного состава, структурных сдвигов. Определить изменение месячного фонда заработной платы в январе отчётного года по сравнению с январём предыдущего в целом и за счёт факторов (изменения среднесписочной численности работников и изменения средней заработной платы) по каждой группе рабочих отдельно.

Задача 3

Имеются следующие данные о заработной плате рабочих и отработанному ими времени:

Показатели	Сумма
Начислена заработная плата по сдельным расценкам, руб.	59200
Начислена заработная плата по тарифным ставкам, руб.	1000
Начислена премия, руб.	21120
Надбавка за профессиональное мастерство	840
Начислена доплата за руководство бригадой, руб.	820
Начислена доплата за работу сверхурочно, руб.	980
Начислена оплата текущего простоя руб.	740
Начислена оплата очередных отпусков, руб.	9080
Начислена выплата выходного пособия, руб.	320
Среднесписочная численность рабочих, чел.	65
Отработано рабочими чел. - дней	1430
Отработано рабочими чел. - часов	11440

Определите среднечасовую, среднедневную и среднемесячную заработную плату рабочих завода.

Задача 4

Имеются следующие данные о заработной плате рабочих и отработанному ими времени:

Показатели	Сумма
------------	-------

Начислена заработная плата по сдельным расценкам, руб.	105800
Начислена заработная плата по тарифным ставкам, руб.	106900
Начислена премия, руб.	88200
Начислена доплата за работу в ночное время, руб.	5200
Начислена доплата за профессиональное мастерство	6400
Начислена доплата за работу сверхурочно, руб.	7200
Начислена доплата за работу в праздничные и выходные дни, тыс. руб.	6700
Начислена доплата – льготные часы подросткам, руб.	50
Начислена оплата очередных отпусков, руб.	12100
Среднесписочная численность рабочих, чел.	210
Отработано рабочими чел. - дней	4620
Отработано рабочими чел. - часов	36960

Определите среднечасовую, среднедневную и среднемесячную заработную плату рабочих завода.

Задача 5

По предприятию имеются следующие данные:

Группы рабочих	Январь предыдущего года		Январь отчётного года	
	среднесписочное число работников, чел.	месячный фонд заработной платы, руб.	среднесписочное число работников, чел.	месячный фонд заработной платы, руб.
Основные	420	672000	430	731000
Вспомогательные	70	84000	65	81250

Определить изменение средней заработной платы в целом по предприятию с помощью индексов переменного и постоянного состава, структурных сдвигов. Определить изменение месячного фонда заработной платы в январе отчётного года по сравнению с январём предыдущего в целом и за счёт факторов (изменения среднесписочной численности работников и изменения средней заработной платы) по каждой группе рабочих отдельно.

Практическое занятие № 4. Статистика основных и оборотных фондов

Контрольные вопросы

1. Что собой представляют основные фонды?
2. Как классифицируются основные фонды?

3. Какие виды оценки основных фондов используются?
4. Что такое износ основных фондов?
5. Что такое амортизация основных фондов?
6. Какие показатели рассчитываются для характеристики состояния и движения основных фондов?
7. Что отражают показатели фондоотдачи, фондоёмкости и фондовооружённости?
8. С помощью каких индексов изучается динамика фондоотдачи?
9. Дайте характеристику оборотных фондов.
10. Назовите показатели, характеризующие эффективность использования оборотных фондов.

Задача 1

Движение основных средств за отчетный год характеризуется следующими данными (по первоначальной стоимости, тыс. руб.):

Виды основных средств	Наличие на начало года	Поступило	Выбыло в отчетном году
Здания	2800	600	-
Сооружения	930	160	190
Производственное оборудование	4780	1680	280
Транспортные средства	860	90	30
Прочие основные средства	320	120	80

Объём выпуска продукции за отчётный год 40500 тыс. руб. Численность работников 675 человек. Прибыль составила 4860 тыс. руб. Определить коэффициенты поступления и выбытия, показатели использования основных средств за отчётный год. Определить показатели структуры основных средств на конец года.

Задача 2

За 2 квартал произведено продукции 10200 тыс. руб., балансовая стоимость основных средств на 01.04.2022 г. – 3400 тыс. руб., 01.05. 2022 г. – 3300 тыс. руб., 01.06. 2022 г. – 3500 тыс. руб., 01.07. 2022 г. – 3550 тыс. руб. Среднесписочная численность работников 240 человек. Прибыль составила 1428 тыс. руб. Определить показатели использования основных средств.

Задача 3

Имеются следующие данные о полной первоначальной стоимости основных средств, тыс. руб.

Виды основных средств	Наличие на начало года	Наличие на конец года
Здания	1500	1400
Сооружения	800	900
Оборудование силовое	850	950
Оборудование производственное	2500	2600
Транспортные средства	350	400
Прочие основные средства	400	350

Стоимость износа: на начало года 1900 тыс. руб., на конец года 2100 тыс. руб. Определить: показатели структуры основных средств на начало года, темп прироста основных средств, коэффициенты годности, износа основных средств на начало и конец года.

Задача 4

Стоимость основных средств на начало года 4200 тыс. руб., на конец года – 4700 тыс. руб. Стоимость износа основных средств на начало года 1200 тыс. руб., на конец года – 1300 тыс. руб. поступление основных средств за год 800 тыс. руб., выбытие – 300 тыс. руб. определить показатели, характеризующие состояние и движение основных средств за отчётный год.

Задача 5

1 апреля в цехе фактически работало 140 станков, из них в одну смену 18, в две смены 36, в три 86. Определить коэффициент сменности и процент использования трехсменного режима работы.

Задача 6

Имеются следующие данные по организации:

Наименование показателя	Единица измерения	2023 год	2024 год
Выпуск продукции	тыс. руб.	700	840
Среднегодовая стоимость	тыс. руб.	250	280

основных фондов			
Среднесписочная численность работников	чел.	25	30
Прибыль	тыс. руб.	175	190

Определите: 1.) фондоотдачу, фондоёмкость, фондовооружённость, фондорентабельность и индивидуальные индексы этих показателей;

2.) индексы среднегодовой стоимости основных фондов;

3.) покажите взаимосвязь прироста выпуска продукции за счёт изменения стоимости основных фондов и фондоотдачи.

Задача 7

Выручка от реализации продукции за год составила 4680000 руб. Остаток оборотных средств на начало года составил 580000 руб., на конец года – 590000 руб. Определите средний остаток оборотных средств за месяц, коэффициент оборачиваемости оборотных средств, продолжительность одного оборота, коэффициент закрепления оборотных средств.

Задача 8

Имеются следующие данные по организации:

Показатели	Стоимость на начало года, тыс. руб.	Поступило за год, тыс. руб.	Выбыло за год, тыс. руб.	Стоимость на конец года, тыс. руб.	Структура (удельный вес), %
Здания	12000	-	-		
Сооружения	500	20	-		
Передаточные устройства	620	40	10		
Машины и оборудование	18200	50	40		
Производственный и хозяйственный инвентарь	6100	70	15		
Прочие основные средства	2580	20	25		
Итого					

Износ основных средств на начало года составил 10000 тыс. руб., за год начислена амортизация 4000 тыс. руб. Выпуск продукции за год составил 210000 тыс. руб. Среднесписочная численность работников предприятия 2500 человек. Прибыль за год составила 25200 тыс. руб.

Рассчитайте прирост основных средств за год, темп роста, темп прироста и структуру основных средств на конец года.

Рассчитайте коэффициенты износа и годности на начало и конец года.

Рассчитайте коэффициенты поступления, выбытия, замещения.

Рассчитайте показатели использования основных средств: фондоотдача, фондоёмкость, фондовооруженность, фондорентабельность.

Практическое занятие № 5. Статистика производства продукции, работ, услуг

Контрольные вопросы

1. Перечислите принципы исчисления показателей продукции отраслей экономики.
2. Как исчисляется индекс физического объёма продукции?
3. Как и с помощью каких индексов осуществляется анализ влияния факторов на динамику объёма реализации продукции?
4. Какие показатели исчисляются при статистическом изучении ритмичности работы?
5. Какие показатели исчисляются для анализа качества продукции?

Задача 1

На основе отчётных данных определить индексы физического объёма, цен и стоимости продукции:

Виды продукции	2023		2024	
	Объём выпуска, шт.	Цена за ед., руб.	Объём выпуска, шт.	Цена за ед., руб.
А	12000	164	11000	170
Б	9000	195	10000	190

Задача 2

По данным определить процент выполнения плана по выпуску товарной продукции и по ассортименту (номенклатуре продукции) и сделайте вывод.

Вид продукции	Выпуск продукции, тыс. шт.		Оптовая цена за единицу, руб.
	план	факт	
А	110	100	1,5
Б	95	120	2,0

В	400	420	2,5
---	-----	-----	-----

Задача 3

На основе отчётных данных определить индексы физического объёма, цен и стоимости продукции:

Виды продукции	2023		2024	
	Объём выпуска, шт.	Цена за ед., руб.	Объём выпуска, шт.	Цена за ед., руб.
А	1400	14	1100	14,2
Б	950	9,5	1020	9,4

Задача 4

По данным определить процент выполнения плана по выпуску товарной продукции и по ассортименту (номенклатуре продукции) и сделайте вывод.

Вид продукции	Выпуск продукции, тыс. шт.		Оптовая цена за единицу, руб.
	план	факт	
А	1200	1180	1,2
Б	800	820	1,5
В	450	460	2,4

Задача 5

На основании данных, представленных в таблице:

1. определите показатели ритмичности работы выпуска продукции;
2. определите потери в выпуске в связи с нарушением ритмичности.

Дни	Выпуск продукции в смену, штук		Примечания
	по плану	по отчёту	
1	350	345	-

2	350	320	Были простои
3	350	354	-
4	350	352	-
5	350	355	-
6		-	Выходной
7		-	Выходной
8	350	350	-
9	350	368	Были сверхурочные часы
10	350	376	Были сверхурочные часы
Итого	2800	2820	-

Задача 6

На основе отчётных данных определить процент брака и процент потерь от брака. Себестоимость окончательно забракованных изделий – 2 тыс. руб. Расходы на исправление брака 1,4 тыс. руб. Сумма удержаний с виновников брака 280 руб., валовая продукция по производственной себестоимости 120 тыс. руб.

Задача 7

По предприятию имеются следующие данные за отчётный год: выпуск валовой продукции 1700 тыс. руб., себестоимость валовой продукции 1400 тыс. руб., себестоимость окончательного брака - 20 тыс. руб., затраты на исправление брака 8 тыс. руб., сумма удержаний с поставщиков за некачественный материал – 5 тыс. руб., сумма удержаний с работников за брак – 3 тыс. руб., стоимость окончательного брака по цене использования 4 тыс. руб. План по валовой продукции 1650 тыс. руб. Определить процент брака, процент потерь от брака, фактический и возможный процент выполнения плана по валовой продукции.

Практическое занятие № 6. Статистика издержек производства и обращения

Задача 1

На основе отчётных данных определите относительное изменение общих затрат построив индекс себестоимости, индекс физического объёма продукции, индекс общих затрат. А также определите абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и за счёт факторов: изменения себестоимости единицы продукции и количества произведённой продукции.

Виды продукции	Производство продукции, шт.		Себестоимость единицы изделия, руб.	
	март (q_0)	апрель (q_1)	март (z_0)	апрель (z_1)
А	1200	1250	1,5	1,7
Б	1350	1350	1,2	1,3
В	850	800	1,4	1,45

Задача 2

На основе отчётных данных определить индекс средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов

Виды продукции	март		апрель	
	Объём выпуска, шт.	Себестоимость ед., руб.	Объём выпуска, шт.	Себестоимость ед., руб.
А	1100	15	1200	17
Б	800	19	900	20

Задача 3

На основе отчётных данных определить индекс затрат на рубль товарной продукции переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов

Виды продукции	июнь			июль		
	Объём выпуска	Себестоимость ед.	Цена ед. продук-	Объём выпуска	Себестоимость	Цена ед. продук-

	продукции (q_0), шт.	продукции (z_0), руб.	ции (p_0), руб.	продукции (q_1), шт.	ед. продукции (z_1), руб.	ции (p_1), руб.
А	900	12	16	950	11	15
Б	800	14	17	980	15	18

Задача 4

На основе отчётных данных определите относительное изменение общих затрат построив индекс себестоимости, индекс физического объёма продукции, индекс общих затрат. А также определите абсолютное изменение общих затрат на производство продукции в целом и за счёт факторов: изменения себестоимости единицы продукции и количества произведенной продукции.

Виды продукции	Производство продукции, шт.		Себестоимость единицы изделия, руб.	
	март (q_0)	апрель (q_1)	март (z_0)	апрель (z_1)
А	450	420	7,5	7,6
Б	350	370	8,4	8,5
В	280	300	6,7	6,5

Задача 5

На основе отчётных данных определить индекс средней себестоимости переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов

Виды продукции	март		апрель	
	Объём выпуска, шт.	Себестоимость ед., руб.	Объём выпуска, шт.	Себестоимость ед., руб.
А	800	5,0	750	5,5
Б	900	4,5	980	4,2

Практическое занятие № 7. Статистика финансовых результатов и финансового состояния организации

Задача 1

В отчётном месяце получена выручка от реализации продукции 216 тыс. руб., в том числе НДС 36 тыс. руб. Себестоимость реализованной продукции составила 95 тыс. руб., управленческие расходы составили 22 тыс. руб., расходы на реализацию составили 27 тыс. руб. Выручка от реализации неиспользуемых основных фондов составила 6,48 тыс. руб., в том числе НДС 1,08 тыс. руб., расходы по реализации основных фондов составили 1,6 тыс. руб. Положительная курсовая разница при переоценки валютных счетов составила 1,2 тыс. руб. Рассчитайте валовую прибыль, прибыль от текущей деятельности, прибыль от инвестиционной и финансовой деятельности, прибыль до налогообложения и чистую прибыль.

Задача 2

Осуществите факторный анализ прибыли и рассчитайте показатели рентабельности, если известно:

Показатели	2021	2022
Объем реализации продукции, шт., q	18000	17500
Цена за единицу продукции, руб., p	210	225
Себестоимость единицы продукции, руб., z	165	170

Задача 3

Рассчитайте коэффициенты платежеспособности на начало и конец 2022 г., если известно:

Сокращенный баланс за 2022 г., тыс. руб.

Актив	на 01.01.2022	на 31.12.2022
1. Долгосрочные активы:		
Основные средства	6200	6400
Нематериальные активы	70	75
Итого по разделу 1	6270	6475
2. Краткосрочные активы:		
Запасы, в том числе:	3170	4100
материалы	1250	1850
незавершенное производство	820	940
готовая продукция	1100	1310
Расходы будущих периодов	250	280
НДС по приобретенным товарам	30	55
Краткосрочная дебиторская задолженность	3250	4105
Краткосрочные финансовые вложения	520	540
Денежные средства	2700	2945

Итого по разделу 2	9920	12025
Баланс	16190	18500
Собственный капитал и обязательства (пассив)		
3. Собственный капитал		
Уставный капитал	1090	1090
Резервный капитал	540	1005
Добавочный капитал	3250	3280
Нераспределенная прибыль	1200	1290
Итого по разделу 3	6080	6665
4. Долгосрочные обязательства		
Долгосрочные кредиты и займы	520	480
Итого по разделу 4	520	480
5. Краткосрочные обязательства		
Краткосрочные кредиты и займы	115	105
Краткосрочная кредиторская задолженность, в том числе:	9475	11250
поставщикам	4865	5250
по налогам	325	480
по социальному страхованию	1085	1420
по оплате труда	3200	4100
Итого по разделу 5	9590	11355
Баланс	16190	18500

Согласно отчёту о прибылях и убытках выручка от реализации продукции в отчётном году составила 123000 тыс. руб.

Задача 4

В отчётном месяце получена выручка от реализации продукции 540 тыс. руб., в том числе НДС 90 тыс. руб. Себестоимость реализованной продукции составила 205 тыс. руб., управленческие расходы составили 145 тыс. руб., расходы на реализацию составили 60 тыс. руб. Выручка от реализации неиспользуемых основных фондов составила 14,4 тыс. руб., в том числе НДС 2,4 тыс. руб., расходы по реализации основных фондов составили 2,5 тыс. руб. Положительная курсовая разница при переоценки валютных счетов составила 4,5 тыс. руб. Рассчитайте валовую прибыль, прибыль от текущей деятельности, прибыль от инвестиционной и финансовой деятельности, прибыль до налогообложения и чистую прибыль.

Задача 5

Осуществите факторный анализ прибыли и рассчитайте показатели рентабельности, если известно:

Показатели	2021	2022
Объём реализации продукции, шт., q	2200	2150
Цена за единицу продукции, руб., p	65	68
Себестоимость единицы продукции, руб., z	80	85

Задача 6

Осуществите факторный анализ прибыли и рассчитайте показатели рентабельности, если известно:

Показатели	2021	2022
Объём реализации продукции, шт., q	4500	4650
Цена за единицу продукции, руб., p	4,9	5,2
Себестоимость единицы продукции, руб., z	3,5	3,75

Задача 7

Определить: общий прирост прибыли от всех изделий; прирост прибыли за счёт цены одного изделия; прибыли за счёт себестоимости одного изделия; прибыли за счёт произведённых изделий. Определить относительное изменение рентабельности отдельных изделий, обусловленное изменением: цены одного изделия, себестоимости одного изделия, количества произведённых изделий. На основании проведенных расчётов сделать выводы.

Количество произведённых изделий, их себестоимость и цена за два периода

Показатели	Базисный период	Отчётный период
Цена одного изделия, тыс. руб.	20	23
Себестоимость одного изделия, тыс. руб.	14	16
Количество произведённых изделий, шт.	300	340
Прибыль от одного изделия, тыс. руб.		

Задача 8

Определить индексы уровня рентабельности предприятий переменного, постоянного состава, структурного сдвига. Показать взаимосвязь этих индексов. Определить абсолютное изменение средней рентабельности в отчётном периоде по сравнению с базисным, в том числе за счёт изменения уровня рентабельности на каждом предприятии, доли производственных средств каждого предприятия в общей их стоимости. Определить вклад каждого

предприятия в общем изменении рентабельности и в том числе за счёт факторов. На основании проведенных расчётов сделать выводы.

Данные для анализа динамики средней рентабельности

Номера предприятий	Средняя стоимость производственных средств				Уровень рентабельно- сти, %	
	базисный период		отчётный период		базисный период	отчётный период
	млрд руб.	% к итогу	млрд руб.	% к итогу		
1	1700		1850		12	13
2	2100		2200		8	6
3	970		950		6	7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ по дисциплине «Статистика»

1. Основные понятия и категории статистики
2. Методы и приёмы статистики
3. Классификация статистических показателей
4. Способы приведения показателей в сопоставимый вид
5. Статистика в системе наук
6. Организация статистики в Республике Беларусь и её задачи на современном этапе
7. Научные принципы проведения сводки и группировки статистических материалов
8. Характеристика видов сводки «по форме и глубине обработки материала»
9. Понятия статистическая группировка. Категории метода группировок. Характеристика группировочных признаков «по цели исследования»
10. Характеристика группировочных признаков «по форме выражения»
11. Характеристика группировочных признаков «по функции во взаимосвязи»
12. Характеристика типологической группировки
13. Характеристика структурной группировки
14. Характеристика аналитической группировки
15. Характеристика простой (монотетической) группировки. Алгоритм построения простой группировки
16. Характеристика сложной (политетической) группировки
17. Характеристика вторичной группировки
18. Понятие «ряд распределения». Характеристика рядов распределения в зависимости от признака, положенного в основу образования групп
19. Характеристика ранжированного ряда распределения
20. Характеристика дискретного ряда распределения
21. Характеристика интервального ряда распределения
22. Статистические таблицы и правила их построения
23. Понятие «абсолютная величина». Виды абсолютных величин в зависимости от целей анализа
24. Методы измерения абсолютных величин. Виды абсолютных величин по уровню обобщения
25. Сущность относительных величин. Сравнимая величина и база сравнения относительной величины. Единицы измерения в которых выражаются относительные величины
26. Характеристика видов относительных величин с учётом их назначения
27. Сущность и значение средних величин

28. Виды средних величин. Степенные средние. Свойства средних величин
29. Характеристика «средней арифметической», «средней гармонической» и «агрегатной средней» величин
30. Характеристика «средней геометрической», «средней квадратической» и «средней хронологической» величин
31. Характеристика и способы расчёта структурных средних величин
32. Понятие «вариация». Характеристика абсолютных показателей вариации
33. Характеристика относительных показателей вариации. Характеристика вариации качественных признаков. Свойства дисперсии
34. Виды дисперсии и правила их сложения
35. Статистические ряды динамики и их виды
36. Сопоставимость уровней рядов динамики
37. Аналитические показатели ряда динамики и их взаимосвязь
38. Средние показатели ряда динамики
39. Методы выявления основной тенденции развития явлений
40. Методы изучения сезонных колебаний
41. Понятие и виды индексов
42. Агрегатные индексы
43. Средние индексы
44. Статистическое изучение динамики среднего уровня
45. Двухфакторные системы взаимосвязанных индексов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к контрольной работе № 1
по дисциплине «Статистика»
для студентов специальности «Менеджмент»

Оглавление

1. Цель контрольной работы.....	179
2. Содержание контрольной работы.....	179
3. Оформление контрольной работы.....	179
4. Рецензирование контрольной работы.....	180
5. Выбор темы контрольной работы. Подбор и изучение литературы.....	180
I. Теоретический раздел.....	183
II. Расчётный раздел.....	184
Приложение 1.....	201
Литература.....	202

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. Цель контрольной работы

Контрольная работа по дисциплине «Статистика» является формой контроля знаний студентов. Одним из основных требований, предъявляемых к контрольной работе, является их самостоятельное творческое выполнение.

Контрольная работа должна быть написана простым, ясным языком. Студент должен самостоятельно формулировать свои мысли, не допускать повторений.

Контрольная работа должна быть выполнена студентами в срок, установленный учебным планом. Это, в свою очередь, требует от студентов умелой и правильной организации труда.

2. Содержание контрольной работы

Содержание контрольной работы должно соответствовать вопросам плана и излагаться в четкой логической последовательности.

Контрольная работа состоит из двух разделов: первый – теоретический, второй – практический.

Теоретический раздел

В соответствии с изученными источниками и литературой рассматриваются вопросы исследуемой проблемы, раскрываются основные теоретические положения.

Расчётный раздел контрольной работы включает в себя решение задач.

3. Оформление контрольной работы

Контрольная работа должна быть набрана на компьютере на листе писчей бумаги формата А4 (210 x 297 мм). На листах текста необходимо оставлять поля: правое - 10 мм, левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, межстрочный интервал – 1,5; выравнивание по ширине; абзац 1,25 мм; расстановка переносов – автоматическая; шрифт Times New Roman 14. Листы должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист. Номер страницы проставляется арабскими цифрами в правом верхнем углу.

Контрольная работа брошюруется в следующей последовательности:

- 1) титульный лист (приложение 1);
- 2) содержание работы;
- 3) теоретический раздел;
- 4) расчётный раздел;
- 5) список используемых источников.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложение 1).

В оглавлении указываются заголовки всех разделов, глав и параграфов работы, включая список использованных источников, с указанием страниц, на которых они помещены.

В список литературы включаются только источники, использованные при выполнении контрольной работы. Список составляется в соответствии с установленными библиографическими нормами. В алфавитном порядке располагаются фамилии авторов и названия использованной литературы.

Если в контрольной работе использовались формулы, то они выносятся в отдельную строку и нумеруются цифрами в круглых скобках, размещаемыми справа от формулы. Содержащиеся в тексте таблицы, графики, схемы должны иметь названия и сквозную нумерацию.

В тексте работы не должны применяться сокращения слов, за исключением общепринятых.

4. Рецензирование контрольной работы

В установленный срок законченная контрольная работа представляется на кафедру. В течение 14 дней преподаватель проверяет работу, отмечает в рецензии допущенные ошибки. В конце рецензии на основе всестороннего и глубокого разбора содержания работы преподаватель решает вопрос о допуске к экзамену (зачёту) на основании правильно выполненной контрольной работы.

Работа с визой «Не зачтена», возвращается студенту для доработки в соответствии с замечаниями преподавателя. Студент устраняет допущенные ошибки и приносит исправленную контрольную работу на экзамен (зачёт) по данной дисциплине.

В случае визы преподавателя «Зачтена» студент так же забирает работу на руки и приносит её на экзамен (зачёт) по данной дисциплине.

5. Выбор темы контрольной работы. Подбор и изучение литературы

Выполнение контрольной работы осуществляется в соответствии с заданием по вариантам.

Вариант задания по *теоретическому разделу* определяется по номеру списка в журнале группы;

расчётный раздел выполняется студентом по одному варианту задания в соответствии с первой буквой фамилии и последней цифрой номера зачётной книжки. Номера вариантов указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Таблица для определения номера варианта

Первая буква фамилии	Последняя цифра зачётной книжки	Номер варианта
А, Л, Х	0,1,2,3,	1
	4,5,6,	2
	7,8,9	3
Б, М, Ю	0,1,2,3,	4
	4,5,6,	5
	7,8,9	6
В, Н, Ч	0,1,2,3,	7
	4,5,6,	8
	7,8,9	9
Г, О, Ц	0,1,2,3,	10
	4,5,6,	11
	7,8,9	12
Д, П, Щ	0,1,2,3,	13
	4,5,6,	14
	7,8,9	15
Е, Р, Э, М	0,1,2,3,	16
	4,5,6,	17
	7,8,9	18
Ж, С, Я	0,1,2,3,	19
	4,5,6,	20
	7,8,9	21
З, Т, Ш	0,1,2,3,	22
	4,5,6,	23
	7,8,9	24
И, У, Я	0,1,2,3,	25
	4,5,6,	26
	7,8,9	27
К, Ф	0,1,2,3,	28
	4,5,6,	29
	7,8,9	30

Номера задач указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Варианты для выполнения задач по темам 1, 2

Номер варианта	Номера организации / вид продукта	Номер варианта	Номера организации / вид продукта	Номер варианта	Номер организации / вид продукта
1	1-5	11	11-15	21	6-10
2	2-6	12	12-16	22	7-11
3	3-7	13	13-17	23	8-12
4	4-8	14	14-18	24	9-13
5	5-9	15	15-19	25	10-14
6	6-10	16	1-5	26	11-15
7	7-11	17	2-6	27	12-16
8	8-12	18	3-7	28	13-17
9	9-13	19	4-8	29	14-18
10	10-14	20	5-9	30	15-19

Подготовка к выполнению контрольной работы начинается с изучения литературных источников. Подбор литературы – самостоятельная работа студентов, в которой они должны проявить инициативу, умение пользоваться каталогами в библиотеке университета или других библиотеках. При подборе литературных изданий следует обращаться к публикациям последних лет.

После выбора темы и анализа литературных источников целесообразно составить предварительный вариант плана работы, который в дальнейшем будет уточняться и дополняться. План является логической основой выполняемой контрольной работы; от правильного его составления во многом зависит структура, содержание, логическая связь частей. В то же время, план – важный показатель того, насколько глубоко студенты изучили литературу и весь необходимый материал и отобрали из всего этого главное, существенное.

I. Теоретический раздел

1. Статистическая отчётность – основная форма статистического наблюдения
2. Статистическое наблюдение, как метод научного исследования (понятие; кто проводит статистическое наблюдение; организационные формы статистического наблюдения)
3. Регистровое наблюдение, как форма сбора статистических материалов
4. Классификаторы, как вид нормативного документа-стандарта
5. Роль средних показателей в управлении экономикой
6. Статистическая информация, как результат статистического наблюдения (понятие; источники; виды информации; требования, предъявляемые к статистической информации)
7. Применение показателей вариации в статистическом исследовании
8. Перепись населения как специально организованное статистическое обследование
9. Виды и способы статистического наблюдения
10. Программно-методологическая, организационная подготовка статистического наблюдения
11. Ошибки статистического наблюдения и методы их контроля
12. Статистические графики, как форма представления статистических данных
13. Индексный метод в экономических исследованиях
14. Статистические группировки – научная основа сводки
15. Измерительные шкалы в статистике
16. Способы формирования выборочной совокупности наблюдения
17. Способы представления статистических данных
18. Обобщающие статистические показатели
19. Вариационные ряды распределения и их статистические показатели
20. Статистические ряды динамики
21. Выборочный метод в статистике
22. Организационные формы статистического наблюдения
23. Статистические таблицы, как вид представления статистической информации
24. Дисперсия, как мера вариации статистического признака
25. Статистические показатели измерения тесноты связи

II. Расчётный раздел

1. Средние величины и показатели вариации

Средняя величина – обобщающая характеристика множества индивидуальных значений некоторого количественного признака.

Средняя величина исчисляется по качественно однородной совокупности единиц. Различают степенные формы средних величин и структурные средние (таблица 3)

Таблица 3 – Формулы расчёта средних величин

Наименование средней	Простая форма	Взвешенная форма
Средняя арифметическая	$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$	$\bar{X} = \frac{\sum X_i f_i}{\sum f_i}$
Средняя гармоническая	$\bar{X} = \frac{n}{\sum \frac{1}{X_i}}$	$\bar{X} = \frac{\sum M_i}{\sum \frac{M_i}{X_i}}; \quad M = f \cdot x$
Средняя квадратическая	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum X_i^2}{n}}$	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 f_i}{\sum f_i}}$
Средняя геометрическая	$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n X_i}$	$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (X_i)^{f_i}}$
Средняя хронологическая	$\bar{X} = \frac{\frac{1}{2}X_1 + X_2 + \dots + X_{n-1} + \frac{X_n}{2}}{n-1}$	
Мода	$M_0 = X_{m0} + i_{m0} \cdot \frac{f_{m0} - f_{m0-1}}{(f_{m0} - f_{m0-1}) + (f_{m0} - f_{m0+1})},$ где X_{m0} - нижняя граница модального интервала; i_{m0} - величина модального интервала; f_{m0} - частота модального интервала; f_{m0-1} - частота интервала, предшествующего модальному; f_{m0+1} - частота интервала, следующего за модальным	
Медиана	$Me = X_{me} + i_{me} \cdot \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{me-1}}{f_{me}},$ где X_{me} - нижняя граница медианного интервала; i_{me} - величина медианного интервала; $\sum f_i$ - сумма частот ряда; S_{me-1} - накопленный итог численностей до медианного интервала; f_{me} - частота медианного интервала.	

Средняя арифметическая величина применяется в случае, когда общий объём изучаемого признака может быть получен, путём суммирования его индивидуальных значений.

Средняя гармоническая используется, когда имеются индивидуальные значения признака, общий объём явления ($M = f \cdot x$), но неизвестны веса (f).

Средняя геометрическая применяется при расчёте средних темпов роста.

Средняя квадратическая применяется в тех случаях, когда в исходной информации осредняемые величины представлены квадратичными мерами (например, при расчёте средних диаметров труб, стволов деревьев).

Средняя хронологическая применяется для определения среднего уровня в моментном ряду динамики.

Модой дискретного вариационного ряда называется вариант, имеющий наибольшую частоту. **Медианой** дискретного вариационного ряда называется вариант, делящий ряд на две равные части.

Для характеристики колеблемости значений признака применяются абсолютные и относительные показатели вариации (таблица 4).

Таблица 4 – Формулы расчёта показателей вариации

Наименование показателя	Простая форма	Взвешенная форма
Размах вариации	$R = x_{MAX} - x_{MIN}$	
Среднее линейное отклонение	$\bar{l} = \frac{\sum x_i - \bar{x} }{n}$	$\bar{l} = \frac{\sum x_i - \bar{x} f_i}{\sum f_i}$
Дисперсия	$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$	$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$
Среднее квадратическое отклонение	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}}$
Коэффициент вариации	$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100\%$	

Размах вариации - разность между максимальным и минимальным значениями признака.

Среднее линейное отклонение - средняя арифметическая из абсолютных значений отклонений отдельных вариантов признака от среднего значения.

Дисперсия - средний квадрат отклонений вариант признака от их средней величины.

Среднее квадратическое отклонение - корень квадратный из дисперсии.

Относительным показателем колеблемости служит **коэффициент вариации**, который позволяет судить об однородности состава изучаемой совокупности. Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33%.

Пример 1

По данным пяти организаций определить среднюю численность работников и показатели вариации численности персонала. Сделать вывод.

Организация	Среднегодовая численность работников, чел.	Отклонение от средней, чел.	Квадрат отклонения
	x	$ x - \bar{x} $	$(x - \bar{x})^2$
1	106	149	22201
2	263	8	64
3	275	20	400
4	273	18	324
5	358	103	10609
Итого	1275	298	33598

Средняя численность работников на одну организацию:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1275}{5} = 255(\text{чел.})$$

Размах вариации:

$$R = x_{\text{MAX}} - x_{\text{MIN}} = 358 - 106 = 252(\text{чел.})$$

Среднее линейное отклонение:

$$\bar{l} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{298}{5} = 60(\text{чел.})$$

Среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{33598}{5}} = 82(\text{чел.})$$

Коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100\% = \frac{82}{255} \cdot 100 = 32,2\%$$

Средняя численность работников на одну организацию составила 255 чел. Численность персонала по организациям колебалась в среднем в границах 255 ± 60 чел., согласно среднего линейного отклонения, и в границах 255 ± 82 чел., согласно среднего квадратического отклонения. Коэффициенты вариации показывают, что имеются несущественные различия в среднегодовой численности работников между организациями.

Пример 2

По данным пяти организаций о численности работников и заработной плате определить среднегодовую заработную плату в расчете на одного работника и показатели вариации заработной платы. Сделать вывод.

Среднегодовая оплата на одного работника составила:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i f_i}{\sum f_i} = \frac{385730,5}{1275} = 302,5(\text{тыс.руб.})$$

Организа- ция	Среднегодо- вая оплата, тыс. руб./чел	Среднегодо- вая числен- ность, чел.	Фонд за- работной платы, тыс. руб.	Отклоне- ние от средней, тыс. руб.	Отклоне- ния	Общий размер квадрата отклоне- ний
	x	f	$x_i \cdot f_i$	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x} \cdot f_i$	$(x - \bar{x})^2 \cdot f_i$
1	255,2	106	27051,2	47,3	5013,8	237152,7
2	326,9	263	85974,7	24,4	6417,2	156579,7
3	241,9	275	66522,5	60,6	16665,0	1009899,0
4	361,5	279	100858,5	59,0	16461,0	971199,0
5	294,2	358	105323,6	8,3	2971,4	24662,6
Итого	-	1275	385730,5	-	47528,4	2399493,0

Размах вариации:

$$R = x_{MAX} - x_{MIN} = 361,5 - 255,2 = 106,3(\text{тыс.руб.})$$

Среднее линейное отклонение:

$$\bar{l} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| \cdot f}{\sum f} = \frac{47528,4}{1275} = 37,3(\text{тыс.руб.})$$

Среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}} = \sqrt{\frac{2399493}{1275}} = 43,4(\text{тыс.руб.})$$

Коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{X} \cdot 100\% = \frac{43,4}{302,5} \cdot 100 = 14,3\%$$

Среднегодовая оплата труда одного работника по совокупности организаций составила 302,5 тыс. руб., которая колебалась в границах $302,5 \pm 37,3$ тыс. руб., согласно среднего линейного отклонения, и в границах $302,5 \pm 43,4$ тыс. руб., согласно среднего квадратического отклонения. Коэффициент вариации показывает, что колеблемость среднегодовой заработной платы между организациями является небольшой.

Задача 1.1 (Варианты 1-15)

По данным пяти организаций (таблица 5) определить среднюю численность работников и показатели вариации численности персонала (номера организаций по каждому варианту взять из таблицы 2). Сделать вывод.

Задача 1.2 (Варианты 16-30)

По данным пяти организаций (таблица 5) определить: среднегодовую заработную плату в расчёте на одного работника и показатели вариации заработной платы (номера организаций по каждому варианту взять из таблицы 2). Сделать вывод.

Таблица 5 - Показатели среднегодовой численности и оплаты труда в организациях

Организация	Среднегодовая численность работников, чел.	Среднегодовая оплата труда, тыс. руб./чел.
1	135	217,5
2	217	243,4
3	89	289,1
4	134	198,4
5	147	305,4
6	206	255,6
7	156	237,8
8	231	324,5
9	201	319,7
10	178	268,3
11	144	235,7
12	118	318,1
13	189	366,4
14	112	342,5
15	204	302,5
16	231	268,9
17	176	285,4
18	193	344,0
19	310	317,9
20	332	353,4
21	278	344,7
22	243	288,9
23	167	234,6
24	197	357,4
25	215	318,0

2. Ряды динамики

Рядами динамики называются ряды расположенных в хронологическом порядке показателей, характеризующих изменение размеров общественных явлений во времени.

Если уровни ряда характеризуют значение показателя за определенный период времени, то ряд называется интервальным, а если на определенный момент времени - моментным. Уровни выражаются абсолютными, относительными и средними величинами.

Для характеристики развития явления во времени определяют показатели: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста базисным и цепным способом, значения одного процента прироста (таблица 6).

Таблица 6 - Расчёт показателей анализа ряда динамики

Показатель	Метод расчёта	
	с постоянной базой (базисные)	с переменной базой (цепные)
Абсолютный прирост	$\Delta y_i^B = y_i - y_0$	$\Delta y_i^C = y_i - y_{i-1}$
Темп роста	$T_i^B = \frac{y_i}{y_0}$	$T_i^C = \frac{y_i}{y_{i-1}}$
Темп прироста	$\Delta T_i^B = \frac{y_i - y_0}{y_0} = T_i^B - 1$	$\Delta T_i^C = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} = T_i^C - 1$
Абсолютное значение 1 % прироста	$A_i \% = \frac{\Delta y_i^C}{\Delta T_i^C} = \frac{y_{i-1}}{100} = 0,01 y_{i-1}$	

Абсолютный прирост - это разность двух уровней ряда динамики. Он показывает, на сколько абсолютных единиц данный уровень больше или меньше уровня, взятого для сравнения, и выражается в тех же единицах, что и уровни анализируемого ряда.

Цепные и базисные абсолютные приросты взаимосвязаны: сумма цепных абсолютных приростов равна конечному базисному абсолютному приросту; разность между двумя смежными базисными приростами равна промежуточному цепному.

Темп роста - это отношение двух уровней ряда динамики.

Последовательное произведение цепных темпов роста за отчётный период, выраженных в коэффициентах, даёт базисный темп роста за этот же период; отношение анализируемого базисного темпа роста к предыдущему даёт соответствующий цепной темп роста.

Темп прироста - отношение абсолютного прироста к уровню, принятому за базу сравнения.

Абсолютное значение (содержание) одного процента прироста (снижения) - это отношение цепного абсолютного прироста за анализируемый период к соответствующему темпу прироста, выраженному в процентах

Для характеристики интенсивности развития явления за длительный период времени рассчитываются средние показатели динамики. Формулы их расчета представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Расчёт средних показателей анализа ряда динамики

Показатель	Метод расчёта
Средний уровень $(\bar{y})$: для интервального ряда	$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$
моментного ряда с равными интервалами	$\bar{y} = \frac{0,5y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + 0,5y_n}{n-1}$
моментного ряда с неравными интервалами	$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}$
Средний абсолютный прирост	$\overline{\Delta y} = \frac{\sum \Delta y^u}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$
Средний темп роста	$\bar{T} = \sqrt[n]{T_1 \cdot T_2 \cdot \dots \cdot T_n} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}}$
Средний темп прироста	$\overline{\Delta T} = \bar{T} - 1$
Среднее значение 1% прироста	$\overline{A_i \%} = \frac{\overline{\Delta y}}{\overline{\Delta T}}$

Средние показатели динамики рассчитываются одинаково для интервальных и моментных рядов, исключение составляет лишь расчёт среднего уровня ряда.

Пример 1

По данным о ценах на продукт А определить базисные, цепные и средние показатели ряда динамики. Расчёты оформить в таблице. Сделать вывод.

Таблица 8 - Расчёт показателей ряда динамики цены на продукт за 1 кг, руб.

Год	Цена продукта А за 1 кг, руб.	Абсолютный прирост, руб.		Темп роста, %		Темп прироста, %		Значение 1% прироста, руб.
		базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	
1	205	-	-	100,0	100,0	-	-	-
2	191	-14	-14	93,2	93,2	-6,8	-6,8	2,05
3	203	-2	12	99,0	106,3	-1,0	6,3	1,91
4	269	64	66	131,2	132,5	31,2	32,5	2,03
5	269	64	0,0	131,2	100,0	31,2	0,0	2,69

Определим средние показатели ряда динамики:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{205 + 191 + 203 + 269 + 269}{5} = 227,4$$

$$\overline{\Delta y} = \frac{\sum \Delta y^u}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1} = \frac{269 - 205}{5-1} = 16,0$$

$$\bar{T} = \sqrt[n]{T_1 \cdot T_2 \cdot \dots \cdot T_n} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[5]{\frac{269}{205}} = 1,0558 = 105,58\%$$

$$\overline{\Delta T} = \bar{T} - 1 = 1,0558 - 1 = 0,0558 = 5,58\%$$

$$\overline{A}_1\% = \frac{\overline{\Delta y}}{\overline{\Delta T}} = \frac{16}{5,58} = 2,87$$

Расчёты показали, что средняя цена на продукт А за пять лет составила 227,4 руб./кг. При этом ежегодно цена увеличилась в среднем на 16 руб./кг, что составляет 5,58%. Один процент прироста соответствовал 2,87 руб./кг

Задача 2.1 (вариант 1-30)

По данным таблицы 9 по своему варианту за 5 лет определить базисным и цепным способом абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста объёмов производства соответствующего пищевого продукта. Найти значение 1% прироста. Рассчитать среднее значение объёма производства и показатели ряда динамики. Расчёты оформить в таблице. Сделать вывод.

Таблица 9 – Производство пищевых продуктов (тысяч тонн) в России

Номер варианта	Вид продукта	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
1.	Мясо и субпродукты пищевые	39,8	27	32,8	39,6	65,5
2.	Жиры	0,9	1,5	1,3	1,4	2,4
3.	Изделия колбасные	97,9	87,3	77,1	80,1	69,5
4.	Полуфабрикаты мясные подмороженные	40,8	15,7	24,3	28,4	29,5
5.	Консервы мясные, млн. условных банок	1,1	3,5	3,8	4,3	3,9
6.	Рыба свежая	17,1	18,3	22,9	27,3	33,3
7.	Соки фруктовые и овощные, млн. условных банок	96,4	94,1	97,1	161,5	116,9
8.	Рыба живая	9,6	8,5	9,7	9,4	10,7
9.	Флодоовощные консервы, млн. условных банок	949,8	920,9	976,6	1116,5	1275,3
10.	Масла растительные нерафинированные	607,9	917	815,4	901,2	607,6
11.	Масла и жиры	335,3	432,6	507,5	536,6	334,2
12.	Спреды, тонн	135	533,3	539,1	724,7	857,2
13.	Молоко	277	334,1	322,5	326,2	301,4
14.	Продукты кисломолочные	132,3	155,8	161,9	165,3	159,6
15.	Масло сливочное	9,9	10	10,2	9,7	10,1
16.	Сыр и творог	95,3	90	75	82,7	87,2
17.	Мороженое и десерты, замороженные прочие	11,1	6,5	10	16	21,2
18.	Джемы, желе фруктовые и ягодные	34,5	37,5	18,3	15,7	27,1
19.	Мука из зерновых культур	525,3	440,8	448	447,5	470,7
20.	Комбикорма	809,5	761,7	749,1	743,1	866,5
21.	Добавки белково-витаминные	4,4	3,4	3,4	2,6	2,7
22.	Хлеб и хлебобулочные изделия	316,4	320,7	326,2	320,5	321,4
23.	Сахар	2022	1228,7	1076,2	1125,3	1228,8
24.	Макаронные изделия	7	4	1,5	2,2	6,3
25.	Кондитерские изделия	78,4	83,3	85	93,6	98,6
26.	Майонезы	25	19,6	23,7	19	19
27.	Кетчуп	41,8	43	43,1	45,3	51,4
28.	Вина столовые, тыс. дкл.	20,1	18,1	14,8	13,5	14,3
29.	Вина шампанские, тыс. дкл.	3009	2896,4	3324,9	3108,5	3489
30.	Коньяк, тыс. дкл.	171,2	155,9	122	93,9	156,4

3. Индексный метод анализа

Индекс - относительный показатель, характеризующий изменение величины социально-экономического явления во времени, соотношение в пространстве или с планом, нормативом, эталоном. К индексам можно отнести относительные величины динамики, выполнения плана, планового задания, сравнения.

Индексы подразделяются на индивидуальные и общие. Индивидуальные индексы (i) характеризуют изменение отдельных элементов сложного явления. Например, изменение уровня цен реализации единицы продукции изучается с помощью индивидуального индекса цен: $i_p = \frac{p_1}{p_0}$, где p_1 и p_0 -

цена за единицу продукции в отчётном и базисном периодах соответственно.

При проведении экономических исследований наиболее часто используются следующие индивидуальные индексы:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} \text{ - индекс физического объёма продукции;}$$

$$i_z = \frac{z_1}{z_0} \text{ - индекс себестоимости;}$$

$$i_t = \frac{t_1}{t_0} \text{ - индекс производительности труда.}$$

Общие (сводные) индексы (I) используются для характеристики изменения сложных явлений, состоящих из разнородных элементов.

В экономических исследованиях используются следующие общие индексы.

1. При изучении изменения стоимости реализованной продукции:

$$\text{- индекс стоимости продукции (товарооборот): } I_{pq} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0};$$

$$\text{- индекс физического объёма с весами базисного периода: } I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0};$$

$$\text{- индекс цен с весами базисного периода (индекс Э. Ласпейреса): } I_p = \frac{\sum q_0 p_1}{\sum q_0 p_0};$$

$$\text{- индекс цен с весами отчетного периода (индекс Г. Пааше): } I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}.$$

2. При изучении изменения уровня затрат и производительности труда

$$\text{- индекс затрат труда: } I_{qt} = \frac{\sum q_1 t_1}{\sum q_0 t_0};$$

$$\text{- индекс трудоёмкости продукции } I_t = \frac{\sum q_1 t_1}{\sum q_1 t_0};$$

- индекс производительности труда (трудовой): $I_m = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}$;
- индекс производительности труда (стоимостной) $I_c = \frac{\sum q_1 p}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p}{\sum T_0}$,

где p – цены базисного периода; T_0, T_1 – затраты труда на производство продукции ($T = tq$) или среднесписочная численность работников.

3. При изучении изменения уровня затрат материальноденежных средств и себестоимости производства продукции:

- индекс материально-денежных затрат: $I_{qz} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_0 z_0}$;
- индекс себестоимости: $I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$.

При проведении экономических исследований используются средние индексы, которые применяются в однородной совокупности, по которой можно исчислить среднюю величину признака.

Средний гармонический индекс цен применяется в случаях, когда неизвестны отдельные значения p_1 и q_1 , но дано их произведение $p_1 q_1$ и индивидуальные индексы цен:
$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1}{i_p} q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}.$$

Средний арифметический индекс физического объема применяется в случаях, если неизвестны отдельные значения p_0 и q_0 , но дано их произведение $p_0 q_0$ и индивидуальные индексы физического объема:
$$I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}.$$

В зависимости от базы сравнения индексы подразделяются на базисные и цепные.

Цепные индексы представляют собой сравнения текущих уровней явления с предыдущими за последовательные периоды или моменты времени.

Базисные индексы имеют постоянную базу сравнения, в качестве которой принимаются данные какого-то одного периода (при анализе динамики), какой-то территории (при территориальных сравнениях) и планового задания (при анализе выполнения плана).

Агрегатные индексы качественных показателей могут быть рассчитаны как индексы переменного состава и индексы фиксированного (постоянного) состава. В индексах переменного состава сопоставляются показатели, рассчитанные на базе изменяющихся структур явлений, а в индексах фиксированного состава - на базе неизменной структуры явлений.

В общем виде индексы переменного состава, постоянного состава и структуры взаимосвязаны: $I_{\bar{x}} = I_x \cdot I_{СТР.СДВ.}$

$$I_{\bar{x}} = \frac{\sum x_1 w_1}{\sum w_1} : \frac{\sum x_0 w_0}{\sum w_0} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} - \text{индекс переменного состава};$$

$$I_x = \frac{\sum x_1 w_1}{\sum w_1} : \frac{\sum x_0 w_1}{\sum w_1} = \frac{\sum x_1 w_1}{\sum x_0 w_1} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}'_0} - \text{индекс постоянного состава}$$

$$I_{\text{СТР.СДВ.}} = \frac{\sum x_0 w_1}{\sum w_1} : \frac{\sum x_0 w_0}{\sum w_0} = \frac{\bar{x}'_0}{\bar{x}_0} - \text{индекс структурных сдвигов.}$$

Пример 1

По данным таблицы 10 определить индивидуальные индексы цен и физического объёма, общие индексы товарооборота, физического объёма продукции и цен реализации. Показать взаимосвязь индексов. Сделать вывод.

Таблица 10 – Вспомогательная таблица для расчёта индексов

Продукция	Продано, ц		Средняя цена продажи за 1 ц, руб.		Выручка от продажи, тыс. руб.		
	базисный период	отчётный период	базисный период	отчётный период	базисный период	отчётный период	условная
	q_0	q_1	p_0	p_1	$q_0 p_0$	$q_1 p_1$	$q_1 p_0$
Пшеница	94738	115228	703,3	739,3	66629,2	85188,1	81039,8
Зернобобовые	14710	14860	890,6	980,2	13100,7	14565,8	13234,3
Сахарная свекла	123120	110980	155,3	181,4	19120,5	20131,8	17235,2
Итого	x	x	x	x	98850,4	119885,7	111509,3

1. Определим индивидуальные индексы:

а) физического объёма

$$i_{q1} = \frac{115228}{94738} = 1,216; \quad i_{q2} = \frac{14860}{14710} = 1,010; \quad i_{q3} = \frac{110980}{123120} = 0,901;$$

б) цен реализации

$$i_{p1} = \frac{739,3}{703,3} = 1,051; \quad i_{p2} = \frac{980,2}{890,6} = 1,010; \quad i_{p3} = \frac{181,4}{155,3} = 1,168$$

2. Общие индексы:

а) товарооборота:

$$I_{qp} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{119885,7}{98850,4} = 1,213$$

б) физического объёма продукции:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{111509,3}{98850,4} = 1,128$$

в) цен продажи:

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0} = \frac{119885,7}{111509,3} = 1,075$$

3. Абсолютное изменение выручки:

а) всего:

$$\Delta q p = \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0 = 119885,7 - 98850,4 = 21035,3$$

б) в том числе за счёт изменения:

- объёма продаж:

$$\Delta q = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0 = 111509,3 - 98850,4 = 12658,9$$

- цен продажи

$$\Delta p = \sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0 = 119885,7 - 111509,3 = 8376,4$$

4. Проверка:

а) взаимосвязь индексов $I_{qp} = I_q \cdot I_p$

$$1,213 = 1,128 \cdot 1,075$$

$$1,213 = 1,213$$

б) абсолютное изменение выручки равно сумме абсолютных изменений за счёт объёмов и цен реализации: $\Delta q p = \Delta q + \Delta p$

$$21035,3 = 12658,9 + 8376,4$$

$$21035,3 = 21035,3$$

За исследуемый период количество проданной пшеницы увеличилось на 21,6 %, зернобобовых - на 1,0 %, сахарной свеклы - снизилось на 9,9 %. Цена продажи 1 ц пшеницы возросла на 5,1 %, зернобобовых - на 10,1 %, сахарной свеклы - на 16,8 %. Выручка от продажи продукции растениеводства в отчётном году по сравнению с базисным увеличилась на 21,3 % или 21035,3 тыс. руб., в том числе за счёт роста объёмов продаж на 12,8 %, стоимость продукции увеличилась на 12658,9 тыс. руб., в результате повышения цен, составляющее 7,5 %, товарооборот увеличился на 8376,4 тыс. руб.

Пример 2

По данным таблицы 11 определить изменение уровня цен продукции строительной организации. Сделать вывод.

Таблица 11 – Показатели продажи продукции

Продукция	Стоимость продукции в отчётном периоде, тыс. руб.	Изменение уровня цен в отчётном периоде по сравнению с базисным, %
Бетон	34704	-2,2
Пиломатериалы	8996	+8,5
Щебень	3844	+5,2
Итого	47544	x

1. Пересчитаем процентные изменения в индивидуальные индексы цен:

а) индивидуальный индекс цен на бетон: $1 - 0,022 = 0,978$;

б) индивидуальный индекс цен на пиломатериалы: $1 + 0,085 = 1,085$;

в) индивидуальный индекс цен на щебень: $1 + 0,052 = 1,052$.

2. Определим средний гармонический индекс цен:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} = \frac{47544}{\frac{34704}{0,978} + \frac{8996}{1,085} + \frac{3844}{1,052}} = 1,002$$

$$\Delta p = \sum q_1 p_1 - \sum \frac{q_1 p_1}{i_p} = 47544 - 47429,89 = 114,11$$

В отчётном периоде по сравнению с базисным цены продукции строительной организацией увеличились в среднем на 0,2 %, что привело к увеличению выручки на 114,11 тыс. руб.

Задача 3.1 (варианты 1-10)

По данным таблицы 12 по одной организации рассчитать индивидуальные и общие индексы выручки от продажи продукции, физического объёма и цен реализации. Показать взаимосвязь индексов и абсолютных изменений. Сделать вывод.

Таблица 12 – Результаты продажи продовольственных товаров в организациях розничной торговли

Вариант	Наименование товара	Цена продажи 1 кг, руб.		Продано, ц	
		базисный год	отчётный год	базисный год	отчётный год
1	Говядина	240,5	267,4	201	215
	Свинина	217,3	272,4	145	167
	Куры охлажденные	110,5	140,6	322	354
2	Рыба мороженная	119,8	151,3	78	65
	Рыба живая и охлажденная	116,3	132,1	57	68
	Рыба соленая, копченая, маринованная	197,9	231,2	43	51
3	Масло сливочное	259,4	305,7	11	8
	Масло подсолнечное	71,0	75,3	19	21
	Сахар-песок	31,7	42,7	25	23
4	Рис шлифованный	38,6	49,9	12	13
	Макаронные изделия	56,4	62,8	6	7
	Чай чёрный байховый	471,8	538,8	3	4
5	Картофель	27,9	30,0	44	51
	Капуста белокочанная	18,7	27,4	28	32
	Лук репчатый	22,5	25,2	19	17
6	Морковь	27,5	30,5	36	37
	Свекла столовая	24,4	25,4	31	33
	Яблоки	45,3	57,2	47	52

7	Хлеб и булочные изделия	59,0	62,8	18	19
	Сыры сычужные твердые	307,3	370,1	13	15
	Апельсины	59,8	65,1	37	39
8	Колбаса вареная	252,3	254,9	47	49
	Куры мороженные	108,4	137,5	54	56
	Рыба мороженая	115,4	143,7	36	33
9	Сыры сычужные твердые и мягкие	311,4	362,8	19	20
	Говядина	234,6	271,2	34	41
	Рис шлифованный	39,6	44,9	14	13
10	Свекла столовая	24,5	26,4	29	25
	Картофель	28,3	29,9	34	31
	Яблоки	46,3	58,4	27	24

Задача 3.2 (варианты 11-20)

По данным таблицы 13 по группе сельскохозяйственных организаций определить среднее изменение уровня цен (индекс переменного состава). Выявить влияние изменения цен каждым предприятием на среднюю цену по всем организациям (индекс фиксированного состава). Рассчитать индекс структурных сдвигов. Сделать вывод.

Таблица 13 – Результаты продажи продукции в сельскохозяйственных организациях

Вариант	Организация	Цена продажи 1 ц, руб.		Продано, ц	
		2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
Зерно					
11	1	779,4	920,9	62324	51725
	2	738,5	877,9	115278	112796
	3	723,8	915,7	184058	236004
Подсолнечник					
12	1	1207,7	1347,9	10283	16158
	2	1276,3	2335,9	13650	13377
	3	1844,3	1996,3	12741	23901
Сахарная свекла					
13	1	188,7	303,2	23038	18138
	2	186,9	240,0	100882	99867
	3	191,1	318,4	345471	358423
Зерно					
14	1	788,3	948,3	142759	176183
	2	723,8	915,7	184058	236004

	3	790,1	915,5	77963	60517
Подсолнечник					
15	1	1270,0	2340,9	13652	13378
	2	1283,7	2337,6	10032	10776
	3	1844,3	1996,3	12741	23901
Сахарная свекла					
16	1	196,6	305,3	114936	85420
	2	192,7	294,8	191217	86385
	3	186,9	240,0	100882	99867
Прирост живой массы крупного рогатого скота					
17	1	7099,7	8700,4	1223	1029
	2	6905,7	8107,1	6389	7225
	3	7774,1	8817,4	4656	6628
Прирост живой массы свиней					
18	1	9114,6	10130,1	9387	14364
	2	9683,9	10128,4	21713	19994
	3	9683,9	10128,4	6541	6543
Молоко					
19	1	2080,2	2283,1	14852	10434
	2	2157,2	2297,4	82863	90026
	3	2121,4	2247,5	126730	126657
Прирост живой массы крупного рогатого скота					
20	1	7174,0	8817,4	3444	3225
	2	7234,5	8795,7	3176	3022
	3	6905,7	8107,1	6389	7225

Задача 3.3 (варианты 21-25)

По данным таблицы 14 определить изменение товарооборота в отчётном году по сравнению с базисным, в том числе за счёт изменения физического объёма и цен продажи продукции с использованием среднего арифметического индекса. Сделать вывод.

Таблица 14 - Показатели продажи продукции

Вариант	Вид продукции	Выручено, тыс. руб.		Изменение физического объёма отчётного года к базисному, %
		базисный год	отчётный год	
21	Сахарная свекла	32452	56881	4,8
	Кукуруза	19691	1332	-96,1
	Плоды косточковых	1984	2061	-10,3
22	Озимая пшеница	99523	68462	-9,3
	Ячмень	7791	42	-99,3
	Молоко	72877	79723	13,7

23	Озимая пшеница	27320	36106	72,4
	Подсолнечник	9729	19997	48,3
	Сахарная свекла	60	79	13,1
24	Скот и птица в живой массе	43072	55187	-20,0
	Молоко	29264	19842	-32,0
	Яйца	6723	6325	-16,4
25	Озимая пшеница	5514	18851	204,5
	Подсолнечник	22228	14354	19,4
	Сахарная свекла	116193	18656	-25,7

Задание 3.4 (варианты 26-30)

По данным таблицы 15 определить изменение товарооборота в отчётном году по сравнению с базисным, в том числе за счёт изменения физического объёма и цен реализации продукции с использованием среднего гармонического индекса. Сделать вывод.

Таблица 15 - Показатели продажи продукции

Вариант	Вид продукции	Выручено, тыс. руб.		Изменение цены отчётного года к базисному, %
		базисный год	отчётный год	
26	Молоко	167464	158501	-11,9
	Прирост живой массы КРС	22228	38558	21,9
	Прирост живой массы свиней	123415	122532	7,8
27	Рис	102300	139205	6,8
	Ячмень	886	502	-1,2
	Соя	2867	1783	-2,4
28	Скот и птица в живой массе	6664	1313	-83,2
	Рыба	1333	661	-69,7
	Молоко	17902	16563	2,9
29	Пшеница	33454	43602	-14,9
	Сахарная свекла	32106	29786	30,8
	Ячмень	59	36	48,5
30	Скот и птица в живой массе	13209	13097	10,7
	Молоко	13141	12280	-11,1
	Мед	62	96	23,9

Белорусский национальный технический университет

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра «Менеджмент»

К О Н Т Р О Л Ь Н А Я Р А Б О Т А

по дисциплине «Статистика»

Вариант

**Выполнил: студент группы
(фамилия, имя, отчество)**

Проверил:

Минск 2025

Литература

1. Васильева, Э.К. Статистика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100)/ Васильева Э.К., Лялин В.С.- Электрон. текстовые данные.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2022.- 398 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8581>.- ЭБС «IPRbooks»
2. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для бакалавров / Долгова В.Н., Медведева Т.Ю. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2021. - 626 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - 1109с.
3. Иода, Е. В. Статистика : учеб. пособие / Иода Е.В. - М.: Вуз. учеб. : ИНФРА -М, 2019. - 302 с. - 359 с.
4. Куренков, А.М. Статистика [Электронный ресурс]: учебник/ Куренков А.М.- Электрон. текстовые данные.- М.: Перспектива, 2019.- 770 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12751>. - ЭБС «IPRbooks»
5. Ляховецкий, А. М. Статистика : учеб. пособие / Ляховецкий А.М., Кремьянская Е.В., Климова Н.В. ; под ред. В.И. Нечаева. - М. : КноРус, 2019. - 362 с. - (Бакалавриат). - 619с.
6. Степанова, С.М. Статистика [Электронный ресурс]: учебник/ Степанова С.М., Митюнина С.В., Яровикова И.Б. - Электрон. текстовые данные. - Иваново: Ивановская государственная текстильная академия, ЭБС АСВ, 2021.- 396 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25506>. - ЭБС «IPRbooks»
7. Улитина, Е.В. Статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. - Электрон. текстовые данные.- М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2021. – 320 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17045>. - ЭБС «IPRbooks»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ
по выполнению контрольной работы № 2
по дисциплине «Статистика»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	205
1. Общие положения.....	205
2. Требования к содержанию контрольной работы.....	205
3. Структура контрольной работы.....	206
4. Оформление контрольной работы.....	207
5. Порядок защиты контрольной работы.....	211
6. Теоретическая часть контрольной работы.....	211
7. Расчётная часть контрольной работы.....	213
7.1. Методические указания по выполнению расчётной части.....	213
7.2. Задания к расчётной части.....	226
Список использованных источников.....	234

ВВЕДЕНИЕ

Независимо от стадии экономического развития и характера политической системы статистика на протяжении сотен лет своего существования всегда выступала как необходимый и эффективный инструмент государственного управления и одновременно как наука, исследующая количественную сторону массовых явлений и процессов.

Целью контрольной работы являются стимулирование студентов к более глубокому изучению курса статистики, подготовка к самостоятельной научной работе, требующей умения пользоваться научной и специальной литературой, а также публикуемой в научной печати статистической информацией, анализировать ее, обобщать и делать соответствующие выводы.

Для успешного выполнения контрольной работы необходимо не только изучение отдельных проблем социально-экономического развития страны (региона), отрасли, но и представление о методологии их решения на макро- и микроэкономическом уровнях.

В процессе выполнения контрольной работы студент, основываясь на навыках выполнения расчета основных показателей, должен научиться обобщать и анализировать сразу несколько показателей с целью выявления взаимосвязи между ними.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с учебным планом студенты выполняют контрольную работу по дисциплине «Статистика». Целью работы являются углубленное изучение важнейших научно-методических вопросов курса, приобретение навыков при исследовании социально-экономических явлений, овладение методами расчета и анализа важнейших показателей, а также умения правильно интерпретировать полученные результаты.

При выполнении контрольной работы необходимо использовать научно-методическую литературу по экономической статистике, приведенную в методических рекомендациях.

Задание по контрольной работе состоит из двух разделов: теоретического и расчетного.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Написание теоретического раздела должно осуществляться в определенной последовательности:

работу рекомендуется начинать с обоснования актуальности выбранной темы, ее роли и значения в раскрытии проблем социально-экономических процессов и явлений;

необходимо раскрыть экономическое содержание, значение и особенности объекта исследования;

дать характеристику и критический анализ существующей методологии исчисления показателей, характеризующих объект исследования;

изложить возможность использования различных статистических методов для анализа объекта исследования.

При изложении теоретического раздела в работе следует отразить как существующие точки зрения по данному вопросу в экономической литературе, так и собственный, достаточно обоснованный взгляд студента на рассматриваемую проблему.

При выполнении расчетной части полностью приводятся задание и исходная информация к нему в соответствии с номером варианта.

Выполнение расчетного задания следует сопровождать используемыми формулами, развернутыми расчетами, краткими пояснениями и выводами. Особое внимание должно быть обращено на экономическое содержание применяемых показателей. Полученные результаты по возможности следует оформлять в виде статистических таблиц и графиков, подтверждающих выводы, сделанные в работе. Обязательно приводятся единицы измерения именованных показателей.

Выполнение расчетной части предполагает использование студентами ЭВТ (мини-ЭВМ, персональных компьютеров).

При удовлетворительном выполнении работа после устранения замечаний рецензента допускается к защите. После успешной защиты работы студент допускается к экзамену по курсу.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку при защите работы, выполняет его повторно в соответствии с замечаниями рецензента.

3. СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендуется следующая структура контрольной работы:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) теоретический раздел;
- 4) расчётный раздел;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения.

4. ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В методических указаниях представлены варианты теоретической части работы, которые выбираются студентами в соответствии с номером зачетной книжки, номером в списке группы или выдаются руководителем контрольной работы.

В процессе выполнения контрольной работы студент может консультироваться с руководителем в дни, предусмотренные графиком кафедры.

Контрольная работа выполняется на отдельных листах, сброшюрованных в папку. Первым является титульный лист. Оформление контрольной работы производится в соответствии со стандартом.

Обязательны нумерация страниц и наличие на них стандартного поля.

В конце контрольной работы делаются выводы, которые должны носить теоретический и практический характер.

Список литературы оформляется в соответствии со стандартными библиографическими требованиями.

Контрольная работа оформляется шрифтом Times New Roman № 14 pt через 1,3 интервала. Текст выравнивается по ширине, устанавливаются автоматические переносы. Номера страниц проставляются на верхнем правом поле листа, без слова страница (стр., с.), а только цифрой (Times-12), и без точки.

Поля на стандартном листе формата А4 должны быть следующими: левое – 30 мм, правое – 12,5 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Абзацный отступ – 12,5 мм.

Расстояние между заголовком и текстом, а также подзаголовком и текстом – 16 pt. Расстояние между заголовками и подзаголовками – 8 pt.

Страницы текста работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая диаграммы, схемы, рисунки, таблицы и приложения.

Номер страницы проставляется на верхнем поле листа, справа, без слова страница, а сокращенно (с.) и знаков препинания.

При нумерации листов курсовой работы учитываются постранично: титульный лист, задание, но номер страницы на них не ставится. Первая цифра ставится на странице «СОДЕРЖАНИЕ» – цифра 2.

Заглавия структурных частей курсовой работы – СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЯ – в тексте следует писать прописными жирными буквами, без подчеркиваний, посреди строки, без точки в конце.

Страница «ОГЛАВЛЕНИЕ» оформляется следующим образом.

1 Названия разделов следует давать прописными буквами, не жирными, а подразделов – строчными. После цифры номера раздела ставится точка, а после второй цифры номера подраздела – не ставится.

2 Деление внутри подразделов на более мелкие части (*например*, 1.2.1) допускается в тексте, но на страницу «оглавление» это не выносится.

3 Интервалы внутри пунктов – «1,0», а между пунктами – «1,3».

4 Номера разделов должны выступать влево от текста его названия. Номера подразделов также должны выступать влево от *своего* текста.

Цитаты и ссылки. Цитаты, используемые в тексте, излагаются дословно, и берутся в кавычки. После закрытия кавычек в квадратных скобках указывается номер источника из списка использованных источников, и номер страницы источника. Точка ставится после закрытия квадратной скобки. *Например*: [12, с. 231].

Ссылки означают, что студент использовал чью-то идею или положение, но не дословно (не как цитату). Ссылка излагается своими словами, без использования кавычек, и оформляется также в квадратных скобках. *Например*: [14, с. 126].

Точка как завершение предложения ставится после скобок. Если это цитата, она приводится дословно, и берется в кавычки. Если же это чужая идея, но не цитата, она излагается своими словами, кавычки при этом не ставятся. Можно ссылаться сразу на несколько идей конкретного автора, тогда указывается только номер источника, а страница в квадратных скобках не ставится, *например*, [15].

Иллюстрации (рисунки, диаграммы, схемы, таблицы) располагаются непосредственно после ссылки на них, если позволяет место на странице. Если места недостаточно, данный иллюстративный материал переносится на начало следующей страницы. Разрывать иллюстрацию на две страницы не следует. Это допускается лишь в том случае, если она не помещается на одной странице.

Слова «рисунок» и «таблица» в подписях к рисунку и таблице, и в ссылках на них, не сокращают.

Рисунки нумеруют двумя арабскими цифрами единым перечислением внутри главы. Первая цифра при этом указывает номер главы. После второй цифры ставится черточка, затем с заглавной буквы название рисунка. Название располагается под рисунком, по центру строки, шрифтом Times-14, точка в конце не ставится. *Например*:

Рисунок 1.3 - Модель управления лизингом

Таблица является методом унифицированного текста, который обладает большой информационной емкостью, наглядностью, и позволяет классифицировать, кодировать информацию, суммировать аналогичные данные.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, если она помещается на оставшейся части этой же страницы. Если таблица не помещается, то её переносят в начало следующей страницы. А на оставшееся место той страницы, на которой дана ссылка на таблицу, переносят часть последующего за таблицей текста. Пустые части страницы не допускаются.

Таблицы также нумеруют двумя арабскими цифрами единым перечислением внутри главы, причем нумерация их идет отдельно от рисунков. Первая цифра номера таблицы, как и в рисунке, указывает номер главы. После второй цифры номера ставится черточка (без точки), затем дается название таблицы с заглавной буквы. Название располагается сверху (перед) таблицей, без абзаца, точка в конце не ставится. *Например:*

Таблица 2.2 – Показатели хозяйственной деятельности МПО ВТ (2020 -2021 гг.)

Показатель	Единица измерения	2020	2021	2022

Если таблица не помещается на одной странице, ее можно расположить на двух страницах. В этом случае над первой частью пишется: Таблица 2.3 – (Наименование таблицы). На другой странице над другой частью таблицы слева без абзаца пишут слова «Продолжение таблицы 2.2», но уже без указания названия таблицы.

Располагают все виды таблиц и рисунков на странице обычно вертикально. Однако помещенные на отдельной странице таблицы и рисунки могут быть расположены и горизонтально. Как правило, таблицы со всех сторон ограничивают линиями.

Заголовки разделов таблицы начинаются с прописной буквы, а подзаголовки подразделов – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков в таблицах точки не ставят. Заголовки и подзаголовки разделов и подразделов внутри таблицы указывают в единственном числе. Графу «номер по порядку» (№ п/п) в таблицу не включать.

Для сокращения текста заголовков и граф подзаголовков отдельные понятия нужно заменять буквенными обозначениями, установленными стандартами, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, *например: L – длина.*

При отсутствии отдельных данных в таблице можно ставить прочерк.

Текст внутри таблиц пишется с интервалом «1,0», а не 1,3! Шрифт «Times-14». При большом количестве текста в таблице, допускается шрифт «Times-13», и даже «Times-12».

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы ряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Перечисления в тексте, при необходимости, могут быть приведены внутри пунктов или подпунктов. Перечисления записывают с абзацного отступа. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис (после дефиса запись производится с маленькой буквы) или при необходимости ссылки в тексте на одно из перечислений – строчную букву (арабскую цифру), после которой ставится скобка (запись производится с маленькой буквы).

Перечисления, обозначенные цифрами, пишутся с абзацного отступа (12,5 мм), после цифры ставится точка, и слово пишется с большой буквы. *Например:*

- информационный поиск
- а) оценка затрат;
- 1) ограниченные возможности выпуска продукции;
- 1. Низкая специализация персонала;

Формулы располагают по центру. Формулы следует нумеровать сквозной нумерацией внутри раздела двумя арабскими цифрами, первая из которых означает номер раздела. Номер записывается на уровне формулы, в конце строки справа, в круглых скобках. *Например:*

Определим приблизительное значение себестоимости по проекту по следующей формуле

$$C = B \cdot UC / 100, \quad (3.5)$$

где: С – величина себестоимости реализованной продукции, тыс. руб.; В – размер выручки от реализации продукции, работ, услуг, тыс. руб.; UC – уровень себестоимости, %.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул также дают в скобках: *например:* В формуле (3.5).

Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы и уравнения необходимо делать увеличение интервала (на 6 единиц).

В качестве символов различных величин в формуле следует применять обозначения, установленные соответствующими нормативными документами. Пояснение символов и числовых коэффициентов, если они не пояснены ранее, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последо-

вательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где», и двоеточия.

Порядок изложения *математических уравнений* такой же, как и у формул.

5. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

После проверки работы руководителем студент должен устранить замечания рецензента.

При защите контрольной работы студент должен показать знание объекта исследования, быть готовым ответить на вопросы по теме контрольной работы, а также на замечания рецензента.

При оценке контрольной работы учитываются как содержательная сторона изложенных в работе проблем, глубина их проработки, умение обосновать собственную точку зрения, качественно проведенные расчеты и обобщающие выводы, так и качество устного ответа студента.

6. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание по теоретической части работы студентам дневной и заочной форм обучения выдается руководителем контрольной работы. Объем этой части работы – 10-12 страниц.

Тематика теоретической части работы

1. Статистика внешней торговли.
2. Статистика растениеводства.
3. Статистика животноводства.
4. Статистика рыбного хозяйства.
5. Статистика лесного хозяйства.
6. Статистика промышленности.
7. Статистика туризма.
8. Статистика строительства.
9. Статистика транспорта (грузооборота транспорта и перевозок грузов).
10. Статистика транспорта (пассажирооборот).
11. Статистика общественного питания.
12. Статистика прочих услуг.
13. Статистика внешнеэкономической деятельности (иностранные инвестиции)
14. Статистика науки и инноваций
15. Статистика телекоммуникационной деятельности, почтовой и курьерской деятельности.
16. Статистика окружающей среды.

17. Статистика основных средств.
18. Статистика энергетики.
19. Статистика финансовых результатов деятельности организаций.
20. Статистический анализ затрат на производство.
21. Изучение численности населения и его размещения по территории страны.
22. Система показателей оценки демографической ситуации.
23. Статистика естественного движения населения.
24. Статистика миграционного движения населения.
25. Статистика уровня жизни населения.
26. Статистика производительности труда.
27. Показатели уровня и динамики средней заработной платы.
28. Статистика образования.
29. Статистика здравоохранения.
30. Статистика социальной защиты населения.
31. Статистика жилищного фонда.
32. Статистика деятельности организаций культуры.
33. Статистика розничной торговли.
34. Статистика оптовой торговли.
35. Статистика платежного баланса.

Разумеется, список предлагаемых тем не является исчерпывающим; в процессе учебной и научно-исследовательской работы, с учетом быстро меняющихся условий ведения хозяйства, а также современных методов управления им он может изменяться, совершенствоваться, дополняться.

Кроме того, студент может предложить собственную тему по заинтересовавшей его проблеме. Для утверждения темы необходимо представить руководителю контрольной работы развернутый план и список литературы по проблеме.

7. РАСЧЁТНАЯ ЧАСТЬ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

7.1. Методические указания по выполнению расчетной части

1. Социально-демографическая статистика

Социально-демографическая статистика изучает:

- численность и состав населения;
 - естественное и миграционное движение населения;
 - динамику демографических процессов;
- прогнозирование численности и состава населения.

Основными показателями естественного движения являются:

коэффициент рождаемости: $K_p = \frac{N}{S} * 1000$, где N – число родившихся, S

– среднегодовая численность населения;

коэффициент смертности: $K_{см} = \frac{M}{S} * 1000$, где M – число умерших;

коэффициент естественного прироста: $K_{ест} = \frac{N-M}{S} * 1000 = K_p - K_{см}$;

коэффициент жизненности или коэффициент Покровского: $K_{ж} = \frac{N}{M}$;

коэффициент брачности: $K_{бр} = \frac{B}{S} * 1000$, где B – количество заключенных за год браков;

коэффициент разводимости: $K_{разв} = \frac{R}{S} * 1000$, где R – число расторгнутых за год браков.

Основными показателями миграции населения для каждого населенного пункта и страны в целом, являются число прибывших и число выбывших лиц. Разность этих показателей, именуемая сальдо миграции, отражает миграционный механический прирост или убыль населения. Число прибывших и выбывших распределяется по полу, возрасту, причинам миграции. По миграционному приросту рассчитываются следующие коэффициенты:

– коэффициент интенсивности миграции по прибытию $K_{пр} = \frac{Пр}{S} * 1000$, где Пр – число прибывших в регион за год;

– коэффициент интенсивности миграции по выбытию $K_{выб} = \frac{Выб}{S} * 1000$, Выб – численность выбывших из региона за год;

– коэффициент миграционного прироста $K_{мигр.} = \frac{Пр-Выб}{S} * 1000 = K_{пр} - K_{выб}$.

Расчёт перспективной численности населения через t лет рассчитывается по формуле: $S_{n+t} = S_n (1 + \frac{K}{1000})^t$, где S_n – численность населения на начало планируемого периода, K – коэффициент общего прироста населения за период, предшествующий плановому.

2. Статистика рынка труда

Статистика рынка труда включает:

- статистику экономически активного населения;
- статистику занятости и безработицы;
- статистику труда и рабочего времени;
- статистику трудовых конфликтов

В международной статистике исходными показателями для анализа занятых и безработных являются:

- коэффициент экономической активности населения на определенную дату: $K_{\text{эк. акт}} = \frac{S_{\text{эк. акт}}}{S}$, где $S_{\text{эк. акт}}$ – экономически активное население, S – общая численность населения страны на определенную дату;

- коэффициент экономической нагрузки на экономически активное население страны: $K_{\text{общ. эк. нагр}} = \frac{S_{\text{эк. неакт}}}{S_{\text{эк. акт}}}$, где $S_{\text{эк. неакт}}$ – численность экономически неактивного населения, $S_{\text{эк. акт}}$ – численность экономически активного населения;

- коэффициент занятости: $K_{\text{зан.}} = S_{\text{зан.}} / S_{\text{эк. акт.}}$, где $S_{\text{зан.}}$ – численность занятого населения в экономике;

- коэффициент нагрузки на одного занятого в экономике: $K_{\text{нагр}} = \frac{(S - S_{\text{зан.}})}{S_{\text{зан.}}}$, S – общая численность населения, $S_{\text{зан.}}$ – численность занятого населения в экономике;

- коэффициент безработицы: $K_{\text{безр}} = \frac{Б}{S_{\text{акт}}}$, $Б$ – численность безработных, $S_{\text{акт}}$ – численность экономически активного населения.

3. Статистика численности работников и рабочего времени

Численность работников отдельных организаций постоянно изменяется во времени. Эти изменения происходят вследствие приема на работу и увольнения с работы. Процесс изменения численности работников, приводящий к перераспределению рабочей силы между отдельными организациями, отраслями и регионами, называется движением рабочей силы. Движение рабочей силы может быть вызвано причинами демографического характера, т.е. вступление в трудоспособный возраст и уход на пенсию по достижении пенсионного возраста.

Для оценки интенсивности движения трудовых ресурсов используются следующие относительные показатели:

- коэффициент оборота по приему $K_{\text{пр}} = \frac{C_{\text{пр}}}{C_{\text{ср}}}$, где $C_{\text{пр}}$ – число работников принятых за период, $C_{\text{ср}}$ – среднесписочная численность работников за период;

- коэффициент оборота по выбытию $K_{\text{выб}} = \frac{C_{\text{выб}}}{C_{\text{ср}}}$, где $C_{\text{выб}}$ – число работников, уволенных по всем причинам;
- коэффициент текучести $K_{\text{тек}} = \frac{C_{\text{выб.т}}}{C_{\text{ср}}}$, где $C_{\text{выб.т}}$ – число работников, уволенных по причинам, относящихся по текучести кадров (по собственному желанию, в связи с нарушением трудовой дисциплины);
- коэффициент замещения рабочей силы $K_{\text{зам}} = \frac{C_{\text{пр}}}{C_{\text{выб}}}$, где $C_{\text{пр}}$ – число работников, принятых за период, $C_{\text{выб}}$ – число работников, уволенных за период;
- коэффициент постоянства состава $K_{\text{п.с}} = \frac{C_{\text{п.с}}}{C_{\text{ср}}}$, где $C_{\text{п.с}}$ – число работников, проработавших весь отчетный период;
- коэффициент стабильности кадров $K_{\text{ст.}} = C_{\text{ст.}}/C_{\text{ср.}}$, где $C_{\text{ст.}}$ – число работников со стажем работы на предприятии пять и более лет.

В статистике учитываются несколько фондов рабочего времени:

- календарный фонд времени (равен сумме списочной численности работников организации за все календарные дни периода). Рассчитывается в человеко-днях. При определении в человеко-часах календарный фонд времени в человеко-днях умножают на среднюю нормальную продолжительность рабочего дня. Средняя нормальная продолжительность рабочего дня определяется по формуле средней арифметической взвешенной исходя из нормальной продолжительности рабочего дня, установленной для каждой категории персонала;
- табельный фонд рабочего времени. Равен календарному фонду рабочего времени минус человеко-дни, приходящиеся на выходные и праздники;
- максимально возможный фонд рабочего времени. Представляет собой рабочее время, которым может располагать организация при 100% явке работников. Максимально возможный фонд времени определяется как табельный фонд времени минус человеко-дни, приходящиеся на очередные отпуска.

На предприятиях, которые работают в сменном режиме, рассчитываются показатели сменности:

Коэффициент сменности, рассчитанный на определенную дату:

$$K_{\text{см}} = \frac{\text{Общая численность работников во всех сменах}}{\text{Численность рабочих в наибольшую смену}},$$

Коэффициент сменности, рассчитанный за календарный период:

$$K_{\text{см}} = \frac{\text{число отработанных человекодней во всех сменах}}{\text{число отработанных человекодней в наибольшую смену}};$$

Коэффициент использования сменного режима определяется как соотношение коэффициента сменности к числу смен при режиме работы

предприятия: $K_{см.р} = \frac{K_{см}}{C_{см}}$, где $C_{см}$ – число смен при режиме работы предприятия.

Коэффициент использования рабочих в наибольшую смену при расчёте на определенную дату определяется как частное от деления численности рабочих в наибольшую смену на количество рабочих мест.

Коэффициент использования рабочих в наибольшую смену при расчёте за календарный период определяется как число человеко-дней в наибольшую смену разделить на количество рабочих мест, умноженное на число рабочих дней за период.

Интегральный коэффициент использования рабочих мест рассчитывается по формуле: $K_{инт} = K_{см.р} * K_{исп. раб. мест}$.

4. Статистика производительности труда

Производительность труда – результативность конкретного труда, эффективность производительной его деятельности по созданию продукта в течение определенного промежутка времени.

Динамика производительности труда изучается с помощью следующих индексов:

индекс переменного состава:

$I_{пер.с} = \frac{\sum ПТ_1 * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ПТ_0 * C_{ср0}}{\sum C_{ср0}}$, где $ПТ_1$ – производительность труда отчётного периода, $ПТ_0$ – производительность труда базисного (прошлого) периода, $C_{ср1}$ – среднегодовая численность работников отчётного периода, $C_{ср0}$ – среднегодовая численность работников базисного (прошлого) периода;

индекс постоянного фиксированного состава:

$$I_{п.ф.с.} = (\sum ПТ_1 * C_{ср1} / \sum C_{ср1}) / (\sum ПТ_0 * C_{ср1} / \sum C_{ср1})$$

индекс структурных сдвигов

$$I_{стр} = \frac{\sum ПТ_0 * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ПТ_0 * C_{ср0}}{\sum C_{ср0}}.$$

Важными задачами статистического изучения производительности труда является установление связи и выявление роли отдельных факторов роста производительности труда. Измерение выявления отдельных факторов дает возможность выявить резервы и перспективы роста производительности труда. Рост производительности труда является важнейшим фактором роста объёма производства. Объём выпуска продукции мультипликативно связан с производительностью труда. И между соответствующими им индексами существует аналогичная взаимосвязь. Имеет место следующая система взаимосвязанных индексов, позволяющая осуществить факторный анализ динамики объёма выпуска продукции:

$I_{вп} = I_{пт} / I_{ср}$ или $ВП_1 / ВП_0 = (ПТ_1 / ПТ_0) : (C_{ср1} / C_{ср0})$, где $I_{вп}$ – индекс изменения объёма произведенной продукции; $I_{пт}$ – индекс изменения производительности труда (выработки) на динамику объёма продукции (интенсивный фактор); $I_{ср}$ – индекс влияния изменения численности работающих

на динамику объёма продукции (экстенсивный фактор); $ВП_1$ – объём выпуска продукции в отчётном периоде; $ВП_0$ – объём выпуска продукции в базисном периоде.

На основе этой системы взаимосвязанных индексов можно исчислить общее изменение объёма выпуска продукции в абсолютном выражении как сумма изменения объёма продукции под влиянием изменения производительности труда и численности работников или отработанного ими времени:

$$\Delta ВП = ВП_1 - ВП_0 = \Delta_{ПТ} + \Delta_{Ср}$$

$$\Delta_{ПТ} = (ПТ_1 - ПТ_0) C_{ср1}$$

$$\Delta_{Ср} = (C_{ср1} - C_{ср0}) ПТ_0$$

5. Статистика заработной платы

Статистика изучает оплату труда с трёх позиций:

- как характеристику дохода работника;
- как элемент производственных затрат;
- как стимул повышения производительности труда.

Динамика заработной платы изучается индексным методом, при этом рассчитываются индекс постоянного, переменного состава, индекс структурных сдвигов:

$$I_{пер.с} = \frac{\sum ЗП_{ср1} * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ЗП_{ср0} * C_{ср0}}{\sum C_{ср0}} \text{ (индекс переменного состава),}$$

$$I_{фикс.с.} = \frac{\sum ЗП_{ср1} * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ЗП_{ср0} * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} \text{ (индекс постоянного фиксированного}$$

состава)

$$I_{стр.} = \frac{\sum ЗП_{ср0} * C_{ср1}}{\sum C_{ср1}} : \frac{\sum ЗП_{ср0} * C_{ср0}}{\sum C_{ср0}} \text{ (индекс структурных сдвигов), где}$$

Величина фонда заработной платы может быть получена как произведение численности работников и средней заработной платы. Поэтому отклонение фактического фонда заработной платы от базисного фонда зависит от двух основных факторов: численности работников и изменения среднего уровня заработной платы.

$$\Delta ФЗП = ФЗП_1 - ФЗП_0 = \Delta_{ЗП} + \Delta_{Ср}$$

$$\Delta_{ЗП} = (ЗП_{ср1} - ЗП_{ср0}) * C_{ср1}$$

$\Delta_{Ср} = (C_{ср1} - C_{ср0}) * ЗП_{ср0}$, где $ФЗП_1$ – фонд заработной платы отчётного периода; $ФЗП_0$ – фонд заработной платы базисного периода.

6. Статистика производства и обращения продукции

Основой существования и развития общества является производство материальных благ и услуг. Производство (изготовление) материальных благ и услуг осуществляется предприятиями всех отраслей материального производства: промышленности, сельского хозяйства, строительства, лесного хозяйства, грузового транспорта и связи (в части обслуживания мате-

риального производства), торговли, общественного питания и других отраслей производственной сферы.

Материальные блага и услуги, произведенные на предприятии за определенный период, составляют продукцию предприятия. Выпуск продукции – основное назначение любого производственного предприятия и результат производственной деятельности.

Продукция промышленности выступает в двух формах:

- в форме продуктов, то есть предметов, измеряемых любой натуральной единицей измерения (станки, обувь, ткани, трактора, автомобили и т.д.);

- в форме услуг (работ промышленного характера: капитальный и текущий ремонт оборудования, распиловка досок, резка на стандартные размеры бумаги, шлифовка, раскрой тканей и т.д.). Работы промышленного характера учитываются в стоимостном выражении.

Кроме анализа выполнения задания по общему объёму производства продукции большое значение имеет анализ его выполнения по ассортименту. Ассортимент продукции – это количественное соотношение между отдельными её видами (по родам, размерам, маркам, артикулам, видам и т.д.). Это соотношение может быть выражено в абсолютных данных или в процентах.

В практике случаются ситуации, когда задание производства продукции по общему объёму выполнено или даже перевыполнено, но по производству отдельных ее видов не выполнено, а в общем показателе выполнения задания производства данной продукции ее невыполнение по одним видам компенсируется перевыполнением по другим. Поэтому основным направлением анализа производства продукции является анализ выполнения задания по ассортименту. В этом случае сопоставляют фактический ассортимент с ассортиментом, намеченным заданием. Задание производства продукции по ассортименту считается невыполненным, если хотя бы по одному из изделий ее фактический объём меньше заданного.

В задачу статистики входит не только констатация факта невыполнения задания производства продукции по ассортименту, но и придание этому факту количественного выражения, то есть исчисление процента его выполнения. Процент выполнения задания производства продукции по ассортименту определяется методом зачёта. Этот метод заключается в том, что в его выполнение фактическое производство каждого вида данной продукции засчитывается лишь в размере, не превышающем планового задания. Производство по отдельным видам сверх задания в расчёт не принимается, чтобы оно не компенсировало недопроизводство по другим её видам. Производство по отдельным видам ниже задания берётся по факту.

Процент выполнения планового задания по стоимости определяется по формуле:

$(\sum \text{ВП}_{\text{факт}} / \sum \text{ВП}_{\text{план}}) * 100$, где $\sum \text{ВП}_{\text{факт}}$ – стоимость продукции, выпущенная фактически; $\sum \text{ВП}_{\text{план}}$ – стоимость продукции, согласно плановому заданию.

Процент выполнения планового задания по ассортименту определяется по формуле:

$(\sum \text{ВП}_{\text{зачт}} / \sum \text{ВП}_{\text{план}}) * 100$, где $\sum \text{ВП}_{\text{зачт}}$ – стоимость продукции, зачтенная в выполнение плана по ассортименту.

Для оценки степени изменения объемов продукции в динамике рассчитывают индекс физического объема продукции по формуле:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

где q_1 – отчётный объем произведенной (реализованной) продукции;

q_0 – базисный объем произведённой (реализованной) продукции;

p_0 – цена единицы продукции в базисном периоде.

Индексный метод позволяет изучить степень влияния отдельных факторов на изменение общего объема сложных явлений. Анализ производится путем разложения общего индекса переменного состава на составляющие его индексы фиксированного состава количественных показателей (физического объема продукции) и качественных показателей (цен). Тогда для совокупности разнородной продукции общая схема разложения имеет вид:

$$I_{\text{общего объема явления}} = I_{\text{физического объема}} * I_{\text{качественного показателя}}$$

Так, изменение стоимости реализованной продукции в динамике отражает индекс стоимости оборота по реализации:

$$I_{pq} = \sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_0$$

где p_1 – цена единицы продукции в отчётном периоде.

Данный показатель характеризует темпы роста выручки от реализации (в фактических ценах соответствующих периодов).

Разность между числителем и знаменателем этого индекса отражает абсолютный прирост Δpq (снижение) стоимости реализованной продукции (суммы выручки) в текущем периоде по сравнению с базисным.

На этот показатель оказывают влияние два фактора:

- изменение фактического объема реализации (в физических единицах измерения): $I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$

- изменение цен на продукцию: $I_p = \sum p_1 q_1 / p_0 q_1$

Сумма разностей между числителем и знаменателем этих двух индексов равна абсолютному приросту стоимости произведённой (реализованной) продукции:

$$\Delta pq = \Delta^q pq + \Delta^p pq,$$

где $\Delta^q pq$ – абсолютный прирост стоимости произведенной (реализованной) продукции за счёт изменения физических объемов реализации;

Δ^p_{pq} - абсолютный прирост стоимости реализованной продукции за счет изменения цен на продукцию.

Следовательно: $I_{pq} = I_p * I_q$

7. Статистика основных фондов

Основными фондами являются произведенные активы, используемые неоднократно или постоянно в течение длительного периода, но не менее одного года, для производства товаров, оказания рыночных и нерыночных услуг. Основные фонды состоят из материальных и нематериальных основных фондов.

В практике статистического учета используются четыре вида оценки основных фондов.

В балансе по полной стоимости основные фонды рассматриваются с точки зрения их физического объема (но в ценностном выражении), который для каждого объекта остается неизменным за все время его функционирования. В этом балансе отражаются: наличие основных фондов на начало года, ввод новых фондов, поступление из других источников, ликвидация, выбытие по прочим причинам и наличие основных фондов на конец года.

Баланс по остаточной стоимости характеризует стоимостный аспект воспроизводства основных фондов. Кроме показателей, выделяемых в балансе по полной стоимости, но исчисленных с учетом износа, этот баланс содержит еще показатель годового износа всех основных фондов. Справочно приводятся данные о начисленной за год амортизации на полное восстановление основных фондов и законченном в течение года их капитальном ремонте.

Для основных фондов основным видом оценки является первоначальная стоимость, в которой они зачисляются на баланс предприятия. В условиях нормального функционирования экономики такой вид оценки не вызывает никаких негативных последствий, так как, во-первых, цены приведены в соответствии с издержками производства, во-вторых, невелики темпы инфляции, в-третьих, достаточно велики темпы обновления основных фондов.

В современных условиях использование в качестве основного вида оценки первоначальной стоимости приводит к целому ряду негативных последствий. Поскольку из-за очень длительного периода функционирования условия воспроизводства основных фондов многократно меняются, соответственно меняются и затраты, необходимые для их воспроизводства. Отсюда и необходимость определения переоцененной (восстановительной) стоимости, то есть их стоимости в современных условиях.

Для этого проводятся переоценки основных фондов. В момент переоценки все объекты основных фондов, числящиеся на балансе предприя-

тий и организации, получают единообразную оценку. Таким образом, одинаковые по назначению объекты получают одинаковую стоимость независимо от срока их ввода в эксплуатацию. Тем самым устраняется искажение при наблюдении за динамикой, упорядочивается практика амортизационных отчислений, так как на одинаковые объекты устанавливается одна и та же норма амортизации.

Одной из важнейших задач изучения основных фондов является определение величины износа основных фондов. При этом понятие износа не однозначно. Его рассматривают в двух аспектах:

- буквально, как износ физический – материальный износ отдельных объектов, их изнашивание вследствие производственного потребления, а также сил природы (выветривание, гниение, коррозия);

- как моральный износ, который выражается в обесценении объекта вследствие изобретения и внедрения в производство новой, более современной техники. Учёт морального износа выражается в повышении норм амортизационных отчислений в целях сокращения срока службы объекта.

Амортизация – процесс возмещения утраченной стоимости (износа) основных фондов, выраженных в денежной форме. Амортизационные отчисления – это бухгалтерский показатель, зачастую не соответствующий реальному износу.

За весь период функционирования объекта сумма амортизационных отчислений должна возместить полную первоначальную стоимость объекта.

Нормы амортизации устанавливаются предприятиями в зависимости от срока полезного использования объекта. Также предприятие может воспользоваться установленными нормами амортизации по отдельным видам и группам основных фондов, исходя из назначения объекта и срока его службы.

Среднегодовая стоимость основных фондов – среднее значение показателя наличия основных фондов в течение года. Среднегодовые стоимости основных фондов исчисляются по формуле средней хронологической как частное от деления на 12 суммы, полученной от сложения половины стоимости всех основных фондов на начало и конец отчетного года и стоимости основных фондов на первое число всех остальных месяцев отчетного года.

В экономике происходит непрерывное движение основных фондов. Под движением понимается пополнение и выбытие основных фондов, в результате которых происходит изменение в их объеме и структуре.

Для комплексной характеристики наличия и движения основных фондов строится баланс движения основных фондов.

По полной стоимости баланс основных фондов представляет:

$$\text{ОФ}_\text{Н} + \text{ОФ}_\text{ВВ} = \text{ОФ}_\text{ВЫБ} + \text{ОФ}_\text{К},$$

где $\text{ОФ}_\text{Н}$ – стоимость основных фондов на начало года;

$\text{ОФ}_\text{ВВ}$ – стоимость вводимых основных фондов;

$\text{ОФ}_\text{ВЫБ}$ – стоимость выбывших основных фондов;

$\text{ОФ}_\text{К}$ – стоимость основных фондов на конец года.

По остаточной стоимости баланс основных фондов представляет:

$$\text{ОФ}_\text{Н} + \text{ОФ}_\text{ВВ} = \text{ОФ}_\text{ВЫБ} + \text{А} + \text{ОФ}_\text{К},$$

где А – сумма начисленного износа.

Баланс по полной стоимости характеризует изменение объема основных фондов как материального ресурса, а по остаточной – их реальной (рыночной стоимости).

На основе баланса основных фондов строится пять групп показателей:

– первая характеризует изменения в объеме основных фондов. Строятся коэффициенты динамики стоимости основных фондов по полной и остаточной стоимости.

Показатели динамики:

по полной и остаточной стоимости

$$K_{\text{дин}} = \frac{\text{ОФ}_\text{К}}{\text{ОФ}_\text{Н}};$$

– вторая характеризует структуру основных фондов и ее изменение.

По состоянию на начало и конец года определяется удельный вес стоимости каждого вида основных фондов в общем их объеме. Это сравнение очень важно, так как отдельные виды основных фондов по степени активности не одинаковы. Если роль зданий и сооружений пассивна, то оборудования, наоборот, активна, так как от его объема, состояния и технического совершенствования прямо зависит объем произведенной продукции, поэтому предприятия должны быть заинтересованы в повышении доли активной части производственных фондов;

– третья характеризует состояние основных производственных фондов, проценты (коэффициенты) износа и годности. Состояние характеризуется только на момент времени (начало или конец года). Процент (коэффициент) износа характеризует ту часть стоимости основных фондов, которую они утратили за время их эксплуатации, а процент (коэффициент) годности – ту часть, которая была сохранена.

Показатели состояния основных фондов таковы:

$$\begin{array}{lcl} \text{процент износа} & & \text{сумма износа на начало года} \\ \text{на начало года} & = & \frac{\text{ОФ}_Н}{\text{ОФ}_Н} \quad 100; \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{процент износа} & & \text{сумма износа на конец года} \\ \text{на конец года} & = & \frac{\text{ОФ}_К}{\text{ОФ}_К} \quad 100; \end{array}$$

$$\text{процент износа} + \text{процент годности} = 100 \%;$$

Могут также рассчитываться:

- коэффициент износа: $K_{изн} = \Sigma \text{Ц}_{изн} / \text{ОФ}$, сумма износа / стоимость основных фондов;

- коэффициент годности: $K_{годн} = \text{ОФ}_{ост} / \text{ОФ}$, остаточная стоимость основных фондов.

При этом соблюдается следующее равенство: $K_{годн} = 1 - K_{изн}$.

— четвертая группа показателей характеризует обновление и выбытие ОФ.

Определяются коэффициент обновления и коэффициенты выбытия. Коэффициент обновления показывает, какой удельный вес составляют вновь введенные в эксплуатацию основные фонды на конец года.

Коэффициент обновления (ввода) основных фондов

$$K_{обн} = \frac{\text{ОФ}_{вв}}{\text{ОФ}_к},$$

где $\text{ОФ}_{вв}$ — стоимость вводимых основных фондов;

Показатели выбытия определяются общие и частные.

Коэффициент выбытия основных фондов (общий)

$$K_{выб} = \frac{\text{ОФ}_{выб}}{\text{ОФ}_н};$$

Коэффициент выбытия основных фондов (частный)

$$K_{выб} = \frac{\text{ОФ}_{выб. по ветхости и износу}}{\text{ОФ}_н}.$$

Рассчитывается также коэффициент интенсивности обновления $K_{инт} = \text{ОФ}_{выб} / \text{ОФ}_{вв}$;

Общие коэффициенты характеризуют интенсивность выбытия основных фондов по всем причинам, частные — по причине ветхости и износа;

— пятая группа представлена показателями эффективности использования основных фондов: это фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность и фондорентабельность.

Фондоотдача — выпуск продукции в денежном выражении на единицу стоимости основных производственных фондов. Фондоотдача показы-

вает, сколько продукции получено с каждого рубля, вложенного в основные фонды. Чем лучше используются основные фонды, тем выше показатель фондоотдачи.

Фондоотдача определяется по формуле:

$$\text{ФО} = \frac{\text{Объём произведённой за период продукции}}{\overline{\text{ОФ}}},$$

где $\overline{\text{ОФ}}$ – средняя за период стоимость основных фондов.

Фондоёмкость продукции – показатель обратный фондоотдаче, позволяет судить об использовании основных производственных фондов. Этот показатель характеризует стоимость производственных фондов, приходящуюся на рубль произведённой продукции. $\text{Фе} = \overline{\text{ОФ}} / \text{ВП}$, где ВП – объём произведённой продукции за период.

Фондовооруженность – общий показатель характеризующий оснащенность работников предприятия или отрасли основными фондами.

Фондовооруженность рассчитывается как отношение средней годовой стоимости основных производственных фондов к среднесписочной численности работников

Фондовооруженность находят по следующей формуле:

$$\text{ФВ} = \frac{\overline{\text{ОФ}}}{\overline{\text{С}}},$$

где $\overline{\text{С}}$ – среднесписочная численность работников.

Фондоотдача подвергается факторному анализу, с точки зрения, эффективности работы отдельных групп фондов. Для этого используются индексы переменного и постоянного состава и структурных сдвигов.

$$\text{Ипер} = \frac{\sum \Phi_1^0 * \text{ОФ}_{1\text{ср}}}{\sum \text{ОФ}_{1\text{ср}}} : \frac{\sum \Phi_0^0 * \text{ОФ}_{0\text{ср}}}{\sum \text{ОФ}_{0\text{ср}}};$$

$$\text{Ификс} = \frac{\sum \Phi_1^0 * \text{ОФ}_{1\text{ср}}}{\sum \text{ОФ}_{1\text{ср}}} : \frac{\sum \Phi_0^0 * \text{ОФ}_{1\text{ср}}}{\sum \text{ОФ}_{1\text{ср}}};$$

$$\text{Истр} = \frac{\sum \Phi_0^0 * \text{ОФ}_{1\text{ср}}}{\sum \text{ОФ}_{1\text{ср}}} : \frac{\sum \Phi_0^0 * \text{ОФ}_{0\text{ср}}}{\sum \text{ОФ}_{0\text{ср}}}$$

где Φ_1 – фондоотдача в отчётном периоде;

Φ_0^0 – фондоотдача в базисном периоде;

$\text{ОФ}_{1\text{ср}}$ – среднегодовая стоимость основных средств в отчётном периоде;

$\text{ОФ}_{0\text{ср}}$ – среднегодовая стоимость основных средств в базисном периоде.

8. Статистика издержек производства и обращения

Деятельность предприятия связана с определенными издержками (затратами). Затраты на производство и реализацию продукции отражают в денежной форме расходы предприятия, связанные с использованием в

процессе производства основных фондов, природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, труда, нематериальных активов, а также других затрат на производство и реализацию. Выраженные в денежной форме текущие затраты предприятия на производство и реализацию продукции образуют её себестоимость.

На общие затраты на производство продукции (З) влияет ряд факторов, выступающих в роли сомножителей: изменение средней себестоимости единицы продукции (z), изменение количества произведённой продукции (q).

$$З = z \cdot q$$

Абсолютное и относительное изменение общих затрат на производство продукции за счёт перечисленных факторов можно определить при помощи следующих индексов:

Индекс себестоимости продукции:

$$I_z = \Sigma z_1 q_1 / \Sigma z_0 q_1, \text{ где}$$

z_1 – себестоимость единицы продукции в отчётном периоде;

z_0 – себестоимость единицы продукции в базисном периоде;

q_1 – количество произведённой продукции в отчётном периоде;

q_0 – количество произведённой продукции в базисном периоде;

Индекс физического объема (количества произведённой продукции):

$$I_q = \Sigma z_0 q_1 / \Sigma z_0 q_0.$$

Произведение приведенных выше индексов даёт общий индекс затрат на производство продукции:

$$I_{zq} = \Sigma z_1 q_1 / \Sigma z_0 q_0.$$

Разность между числителем и знаменателем в каждом из записанных выше индексов характеризует в абсолютном выражении снижение или повышение затрат на единицу продукции за счёт влияния соответствующих анализируемых факторов:

$$\Delta_{zq} = \Delta_{zq}^z + \Delta_{zq}^q = \Sigma z_1 q_1 - \Sigma z_0 q_0$$

$$\Delta_{zq}^z = \Sigma z_1 q_1 - \Sigma z_0 q_1$$

$$\Delta_{zq}^q = \Sigma z_0 q_1 - \Sigma z_0 q_0.$$

7.2. Задание к расчётной части
(для студентов дневной и заочной формы обучения)

Варианты 1-5

А.) Рассчитайте показатели естественного движения населения: коэффициент рождаемости, смертности, жизненности, брачности, разводимости, коэффициент естественного прироста, а также показатели миграционного движения населения: коэффициент миграции по прибытию, коэффициент интенсивности миграции по выбытию, коэффициент миграционного прироста и численность населения на конец, если известно:

Показатели по вариантам	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
Численность населения на начало года, тыс. чел.	1384,5	1180,2	1415,7	1043,7	1982,4
За период родилось, чел.	15301	10286	14527	10643	15292
За период умерло, чел.	17498	17132	18558	14533	20040
За период заключено браков, чел.	8337	7025	8763	6469	14425
За период расторгнуто браков, чел.	4193	4182	4878	3484	7547
За период в регион прибыло, чел.	37261	31561	35693	29436	55048
За период из региона выбыло, чел.	39149	33394	37521	29949	44794

Б.) Рассчитайте фондоотдачу по каждому предприятию в базисном и отчётном периоде. Исчислите индексы фондоотдачи переменного, постоянного состава и структурных сдвигов, а также прирост продукции в целом и за счёт факторов: изменения фондоотдачи и величины стоимости основных фондов, если известно:

Показатели по вариантам	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
Выпуск продукции в базисном периоде по 1 предприятию, тыс. руб.	510	620	700	840	850
Выпуск продукции в отчётном периоде по 1 предприятию, тыс. руб.	520	610	720	850	860
Выпуск продукции в базисном периоде по 2 предприятию, тыс. руб.	480	580	610	640	645

Выпуск продукции в отчётном периоде по 2 предприятию, тыс. руб.	490	560	600	650	648
Среднегодовая стоимость основных фондов в базисном периоде по 1 предприятию, тыс. руб.	250	290	320	380	390
Среднегодовая стоимость основных фондов в отчётном периоде по 1 предприятию, тыс. руб.	280	310	310	400	410
Среднегодовая стоимость основных фондов в базисном периоде по 2 предприятию, тыс. руб.	190	220	290	320	350
Среднегодовая стоимость основных фондов в отчётном периоде по 2 предприятию, тыс. руб.	195	250	300	310	340

Сделайте выводы.

Варианты 6-10

А.) Рассчитать коэффициент оборота по приёму, по выбытию, коэффициент общего оборота рабочей силы, коэффициент текучести, коэффициент замещения рабочей силы, коэффициент постоянства, если известно:

Показатели по вариантам	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10
Состояло рабочих по списку на начало года, чел.	150	220	240	280	320
Принято рабочих за год, чел.	30	45	45	52	55
Выбыло рабочих за год, чел.	25	35	38	48	46
Из них: по собственному желанию, чел.	22	30	35	45	40
Число рабочих в списочном составе весь год (с 01 января по 31 декабря), чел.	145	210	225	265	305

Б.) Рассчитать календарный, табельный и максимально возможный фонд времени, а также среднесписочную численность работающих и средневзвешенное число работающих, если известно:

Показатели по вариантам	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10
Отработано чел.-дней	9400	10920	5720	7630	13600
Целодневные простои, чел. - дней	50	80	30	70	50
Всего неявки, чел.-дней	4500	4400	2000	2800	6500
в том числе: в связи с праздничными и выходными днями, чел.-дней	2900	3100	1400	1900	3800
в связи с очередными отпусками, чел.-дней	1600	1300	600	900	2700
Месяц	январь	февраль	март	апрель	май
Количество рабочих дней	21	20	23	22	21

В.) Рассчитайте индекс физического объёма, индекс цен и индекс стоимости, а также изменение стоимости реализованной продукции в целом, а также за счёт изменения физического объёма продукции и изменения цен на товары, если известно:

Показатели по вариантам	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10
Объём производства по продукции А базисный период, шт.	5000	3000	4100	3100	5200
Объём производства по продукции А отчётный период, шт.	5100	2850	4200	3150	5150
Объём производства по продукции Б базисный период, шт.	2200	2300	2400	2800	2900
Объём производства по продукции Б отчётный период, шт.	2150	2400	2450	2750	3000
Цена продукции А, базисный период, руб.	10	12	15	14	15
Цена продукции А, отчётный период, руб.	12	15	14	12	15
Цена продукции Б, базисный период, руб.	14	10	20	18	16
Цена продукции Б, отчётный период, руб.	13	11	21	20	18

Сделайте выводы.

Варианты 11-15

А.) Рассчитайте производительность труда по 1 и 2 предприятию в базисном и отчётном периоде. Рассчитайте индексы производительности труда переменного состава, индекс постоянного состава и структурных сдвигов по двум предприятиям и определите изменение выпуска продукции по каждому предприятию в целом и за счёт факторов: изменения производительности труда и изменения среднегодовой численности работников, если известно:

Показатели по вариантам	Вариант 11	Вариант 12	Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15
Объём выпущенной продукции базисный период, 1 предприятие, тыс. руб.	750	375	1125	565	1695
Объём выпущенной продукции базисный период, 2 предприятие, тыс. руб.	780	390	1170	585	1755
Объём выпущенной продукции отчётный период, 1 предприятие, тыс. руб.	800	410	1230	615	1845
Объём выпущенной продукции отчётный период, 2 предприятие, тыс. руб.	820	425	1275	640	1920
Среднесписочное число работников, базисный период 1 предприятие, чел.	400	200	600	300	820
Среднесписочное число работников, базисный период 2 предприятие, чел.	410	195	620	305	840
Среднесписочное число работников, отчётный период 1 предприятие, чел.	405	205	605	310	825
Среднесписочное число работников, отчётный период 2 предприятие, чел.	415	210	615	302	835

Сделайте выводы.

Б.) Рассчитать коэффициент экономически активного населения региона, коэффициент экономической нагрузки на экономически активное население страны, коэффициент занятости, коэффициент нагрузки на одного занятого в экономике, коэффициент безработицы, если известно:

Показатели по вариантам	Вариант 11	Вариант 12	Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15
Численность населения, тыс. человек	1380,391	350,616	137,960	179,000	30,344
Экономически активное население, тыс. чел.	770,768	212,606	81,570	103,892	15,248
Безработные, тыс. чел.	30,830	9,567	3,245	4,260	0,655

Варианты 16-20

А.) Имеются следующие данные о наличии и движении основных фондов предприятия за год.

Показатели	№ варианта				
	16	17	18	19	20
Основные фонды по полной первоначальной стоимости на конец года, тыс. руб.	1750	1910	1800	1620	1780
Степень износа основных фондов на начало года, %	45	35	73	95	64
Введено новых основных фондов за год, тыс. руб.	160	270	190	150	170
Выбыло основных фондов по полной первоначальной стоимости за год, тыс. руб.	130	250	185	140	150
Остаточная стоимость выбывших основных фондов, тыс. руб.	25	74	90	55	35
Сумма начисленного износа за год, тыс. руб.	100	135	150	140	110
Стоимость произведённой продукции, тыс. руб.	3500	3720	3620	3200	3600
Среднесписочная численность работников, чел.	230	210	220	180	190

Постройте баланс основных фондов по полной и остаточной стоимости и охарактеризуйте динамику, состояние, движение и использование основных фондов. Сделайте выводы.

Б.) Рассчитайте индекс себестоимости продукции, индекс физического объёма (количества произведённой продукции) и индекс общих затрат на производство продукции, а также изменение общих затрат на производство продукции в целом и за счёт двух факторов: 1.) изменения себестоимости по каждому виду продукции; 2.) изменения количества произведённой продукции каждого вида. Сделайте выводы.

Показатели по вариантам	Вариант 16	Вариант 17	Вариант 18	Вариант 19	Вариант 20
Выпуск продукции А в базисном периоде, тыс. шт.	920	960	1110	1200	1180
Выпуск продукции А в отчётном периоде, тыс. шт.	930	950	1120	1250	1200
Выпуск продукции Б в базисном периоде, тыс. шт.	620	630	750	820	850
Выпуск продукции Б в отчётном периоде, тыс. шт.	610	640	760	830	870
Себестоимость одного изделия А в базисном периоде, руб.	3,2	4,10	4,20	4,80	4,90
Себестоимость одного изделия А в отчётном периоде, руб.	3,3	4,00	4,30	4,90	4,85
Себестоимость одного изделия Б в базисном периоде, руб.	4,1	3,90	4,00	4,10	3,90
Себестоимость одного изделия Б в отчётном периоде, руб.	4,0	3,95	4,20	4,20	4,00

Варианты 21-25.

А.) Рассчитайте индексы средней заработной платы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов. Сделайте выводы.

Показатели по вариантам	Вариант 21	Вариант 22	Вариант 23	Вариант 24	Вариант 25
Средняя численность работников 1 предприятия базисный период, чел.	920	960	1110	1200	1180
Средняя численность работников 1 предприятия отчётный период, чел.	930	950	1120	1250	1200

Средняя численность работников 2 предприятия базисный период, чел.	620	630	750	820	850
Средняя численность работников 2 предприятия отчётный период, чел.	610	640	760	830	870
Средняя заработная плата предприятия 1 базисный период, руб.	950	940	1020	1020	1200
Средняя заработная плата предприятия 1 отчётный период, руб.	970	960	1060	1050	1210
Средняя заработная плата предприятия 2 базисный период, руб.	960	970	1110	1030	1190
Средняя заработная плата предприятия 2 отчётный период, руб.	990	980	1120	1040	1220

Б.) Определить выполнение плана по стоимости и ассортименту продукции. Сделайте выводы.

Показатели по вариантам	Вариант 11	Вариант 12	Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15
Объём производства по товару А план, тыс. руб.	120	140	150	210	215
Объём производства по товару А факт, тыс. руб.	125	135	160	220	210
Объём производства по товару Б план, тыс. руб.	220	200	210	130	180
Объём производства по товару Б факт, тыс. руб.	190	210	225	120	190
Объём производства по товару В план, тыс. руб.	150	160	140	150	235
Объём производства по товару В факт, тыс. руб.	155	165	130	160	240

В.) Предприятие работает в 3-х сменном режиме. Определить коэффициент сменности, коэффициент использования сменного режима, коэффициент использования рабочих мест в наибольшую смену, интегральный коэффициент использования рабочих мест, если известно:

Показатели по вариантам	Вариант 21	Вариант 22	Вариант 23	Вариант 24	Вариант 25
Отработано в 1-ю смену, чел.-час.	5100	15300	7650	3825	11475
Отработано во 2-ю смену, чел.-час.	2550	7650	3825	1915	5745
Отработано в 3-ю смену, чел.-час.	1100	3300	1650	825	2475
Количество рабочих мест	275	825	415	210	630
Количество рабочих дней	20	21	22	23	20

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бутор, Л. В. Статистика : учебно-методическое пособие для направления спец. 1-27 01 01-01 "Экономика и организация производства (машиностроение)" в рамках спец. 1-27 01 01 "Экономика и организация производства (по направлениям)" / Л. В. Бутор, Т. А. Сахнович; Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Инженерная экономика". – Минск: БНТУ, 2022. – 51, [1] с. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/120616>.
2. Гусаров В. М. Статистика: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2003. – 462 с.
3. Дашинская, Н. П. Статистика предприятия: учеб. пособие/ Н. П. Дашинская. – Минск: Изд. центр БГУ, 2008. – 301 с.
4. Дудин, М. Н., Лясников, Н. В., Лезина, М. Л. Социально-экономическая статистика. Учебник и практикум. М.: Юрайт, 2019. – 234 с.
5. Ефимова, М.Р. Общая теория статистики – М.: ИНФРА-М, 2019 – 413с.
6. Иванова, Ю.Н. Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Ю.Н. Иванова. М.: Инфра, 2020. – 355с.
7. Лаптева, Е.В., Портнова, Л.В. Статистика: теория статистики и экономическая статистика / Оренбург, 2019. – 412с.
8. Лобан, И. И. Статистика. Социально-экономическая статистика. Статистика уровня жизни населения : метод. указания и задания для практических занятий и самостоятельной работы для студентов, обучающихся по спец. 1-74 01 01 Экономика и организация в отраслях агропромышленного комплекса, 1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ и аудит, 1-25 01 04 Финансы и кредит, 1-25 01 03 Мировая экономика, 1-26 02 03 Маркетинг / И. И. Лобан, Е. П. Державцева; Белорус. гос. сельскохозяйственная академия. – Горки: БГСХА, 2019. – 22 с.
9. Мелкумов, Я.С. Социально – экономическая статистика: учебное пособие/ Я.С. Мелкумов.- М.: Инфра-М, 2019. – 234с.
10. Непомнящая, Н.В., Григорьева, Е.Г. Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика / Практикум. Учебное пособие для вузов по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» / Красноярск, 2018. – 174с.
11. Панишко, Е.П. Статистика: курс лекций / Е.П. Панишко; СПб. фил. РТА, каф. эконом. теории.- СПб.: РИО СПб фил. РТА 2019. – 194с.
12. Родительская, Е.В., Ширкунова, Н.В. Общая теория статистики в схемах и таблицах: учеб. пособие по дисциплине «Статистика»/ Е.В. Родительская, Н.В. Ширкунова; РТА. — М.: Изд-во РТА, 2019 – 74с.
13. Статистика [Электронный ресурс] : практикум для студентов спец. 1-26 02 02 Менеджмент (по направлениям), дневной и заочной формы обучения / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Менеджмент"; [сост.: Г. Д.

Веренич, С. В. Марцева]. – Минск: БНТУ, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/113785>.

14. Статистика: рабочая тетрадь для практических занятий для студентов экономических специальностей / Витебский гос. техн. ун-т; [сост.: Т. В. Касаева, С. С. Медвецкий, В. С. Рябиков]. – Изд. 6-е, стер. – Витебск: ВГТУ, 2020. – 151 с.

15. Статистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / [Н. В. Агабекова и др.]; под ред. Н. В. Агабековой. – Минск: БГЭУ, 2020. – 302, [1] с.

16. Статистика предприятия (организации): рабочая тетрадь для студентов специальности 1-25 01 07 "Экономика и управление на предприятии" / Витеб. гос. технол. ун-т; [сост.: Т. В. Касаева, О. Г. Цынкович]. – Изд. 6-е, стер. – Витебск: ВГТУ, 2020. – 98 с.

17. Статистика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-26 02 02 "Менеджмент" (по направлениям), дневной и заочной формы обучения / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Менеджмент"; [сост.: Г. Д. Веренич, С. В. Марцева]. – Минск: БНТУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/87213>.

18. Статистика. Общая теория статистики : метод. указания и задания для практических занятий и самостоятельной работы по темам "Сводка и группировка статистических данных. Статистические таблицы", "Обобщающие статистические показатели" для студентов, обучающихся по спец. 1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ и аудит, 1-25 01 04 Финансы и кредит, 1-26 02 03 Маркетинг, 1-25 01 10 Коммерческая деятельность, 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях АПК / [И. И. Лобан и др.]; Белорус. гос. сельскохозяйственная академия. – Горки: БГСХА, 2019. – 47 с.

19. Статистика предприятия : практикум для студентов специальности 1-27 01 01 "Экономика и организация производства" / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Экономика и организация энергетики"; сост. Т. Ф. Манцерова. – Минск: БНТУ, 2017. – 54, [1] с.

20. Шундалов, Б. М. Статистика. Общая теория : учебник для студентов высшего образования по экономическим специальностям / Б. М. Шундалов. – Минск: РИВШ, 2021. – 339 с.

21. Щипанов, Э.Ю., Щипанова, В.И. Практикум по статистике / Ростов-на-Дону, 2018 – 168с.

22. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Статистика" [Электронный ресурс]: для студентов специальностей: 1-27 03 02 "Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии"; 1-27 03 01 "Управление инновационными проектами промышленных предприятий" / Белорус. нац. техн. ун-т, Каф. "Бизнес-администрирование"; сост.: С. В. Шевченко, С. В. Морозова, Г. В. Хо-

нович. – Минск: БНТУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/79852>.