

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Сергеевич
Должность: И.о. начальника учебно-методического управления
Дата подписания: 13.12.2023 15:03:46
Уникальный идентификатор:
49d49750726343fa86fcecfc25d926262c30745ce

Приложение к ППСЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

по дисциплине «ОП.03 Статистика»

специальность: 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

форма обучения: очная

Москва, 2022

Содержание

Пояснительная записка	3
Тематика и задания самостоятельной работы	6
Список рекомендуемой литературы.....	39

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Статистика» предназначены для обучающихся по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения (базовая подготовка).

Структура методических указаний определена последовательностью изучения дисциплины «Статистика».

Для каждой работы определены вопросы, которые необходимо осветить в самостоятельной работе, указана литература.

Широкое использование современных компьютерных технологий и стандартных пакетов программ при проведении анализа показателей, характеризующих различные экономические явления, предъявляет новые требования к специалистам высокой квалификации, предполагает знание этих технологий и программ и, как следствие, предполагает обучение студентов применению этих технологий в решении различных экономических и социальных задач. Статистика как отрасль знаний, описывающая массовые социально-экономические явления и использующая для изучения этих явлений различные статистические методы и приёмы (сводка и группировка, расчёт средних, относительных показателей, применение индексного метода и т.д.), должна быть в прикладной своей части разработана в методических указаниях.

Цель методических указаний по выполнению самостоятельной работы для студентов - оказание помощи обучающимся при выполнении практической работы по дисциплине «Статистика» по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

Цель изучения дисциплины «Статистика» состоит в подготовке специалистов, владеющих современной методологией статистической оценки и анализа рыночной экономики.

Достижение названных целей предполагает решение следующих **задач** дисциплины:

- овладение комплексом современных методов сбора, обработки, обобщения и анализа статистической информации для изучения тенденций и закономерностей экономических явлений и процессов;

- применение методов моделирования и прогнозирования социально-экономических процессов для принятия обоснованных управленческих решений;

- освоение системы национального счетоводства, принятой в международной практике учета и статистики в соответствии с требованиями рыночной экономики;

- овладение методикой международных сопоставлений макроэкономических показателей;

- освоение статистических методов анализа финансово-кредитных показателей.

Современный выпускник должен обладать мобильностью, позволяющей не только применять на практике полученные знания, но и выбирать рациональные пути решения различных задач.

Именно на формирование такой мобильности в настоящее время должны быть направлены практические занятия, основной задачей которых является закрепление и углубление теоретических знаний, формирование общих и элементов профессиональных компетенций.

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя практической работы.

Дидактическая цель практических работ - формирование у студентов образовательной организации элементов общих и профессиональных компетенций, а также практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, профессиональных модулей, прохождения производственных практик.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдений;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы;
- осуществлять комплексный анализ изучаемых социально – экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники;
- применять теоретические знания при выборе способов вычисления средних величин в рядах распределения;
- определять среднее квадратическое отклонение или дисперсию признака;
- применять методику исчисления показателей, характеризующих тенденцию динамики;
- использовать методы постоянной и скользящей средней для выявления сезонных колебаний;
- применять метод аналитического выравнивания и измерения параметров тренда;
- проводить корреляционно-регрессионный анализ в статистическом исследовании.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- предмет, метод и задачи статистики;
- общие основы статистической науки;
- принципы организации государственной статистики;
- современные тенденции развития статистического учета;
- основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации;
- основные формы и виды действующей статистической отчетности;

- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально – экономические явления;
- обобщающие статистические показатели;
- методику расчета относительных величин;
- виды средних величин в рядах распределения;
- показатели математической оценки размера вариации;
- виды рядов динамики и показатели, характеризующие тенденцию динамики;
- методы анализа при выявлении сезонных колебаний
- виды статистических индексов;
- корреляционный метод анализа.

Специалист по земельно-имущественным отношениям базовой подготовки должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

ОК 3. Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 5. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Специалист по земельно-имущественным отношениям базовой подготовки должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.5. Осуществлять мониторинг земель территории.

ПК 2.4. Осуществлять кадастровый и технический учет объектов недвижимости.

ПК 4.1. Осуществлять сбор и обработку необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах.

ПК 4.5. Классифицировать здания и сооружения в соответствии с принятой типологией.

Количество часов, отведенных на практическую работу –16 ч.

2. Тематика и задания самостоятельной работы

Описание каждой самостоятельной работы содержит: тему, цель работы, задания, алгоритм выполнения типовых задач, порядок выполнения работы, формы контроля, требования к выполнению и оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение

Самостоятельная работа № 1 (4ч.)

Тема 1. Предмет и метод статистики. Задачи статистики и источники статистической информации. Статистическое наблюдение

Пояснение. Статистическое наблюдение – это научная, специально организованная регистрация признаков каждой единицы совокупности. Ее ведет в специальных документах (бланках, формулярах и т.д.).

Статистическое наблюдение осуществляется следующими способами:

- непосредственный учет фактов;
- документальный учет;
- опрос.

При непосредственном учете фактов сведения, подлежащие фиксации, определенным образом подсчитываются, измеряются и взвешиваются для единиц объекта наблюдения.

Документальное наблюдение основывается на использовании разных документов (отчетности, бухгалтерских документов, годовых отчетов и т.п.), при этом определяются показатели на макро- и микроуровне – объем материальных, трудовых и финансовых ресурсов; размер доходов и пр.

Опрос – это способ наблюдения, при котором сведения получают устно или письменно со слов опрашиваемых.

Опрос может быть экспедиционным, корреспондентским или в форме саморегистрации.

При экспедиционном способе регистрация фактов осуществляется специально подготовленными работниками с одновременной проверкой точности регистрации (например, при переписи населения).

При корреспондентском способе необходимые сведения предоставляются лицами, добровольно пожелавшими ответить на поставленные в анкетах вопросы (например, при обследовании рынка товаров и услуг отдельных регионов).

Саморегистрация – это регистрация фактов самими респондентами после предварительного инструктажа со стороны регистраторов. (Например, бюджетное обследование семей разных слоев населения).

Степень доверия к данным статистического наблюдения устанавливается путем их всесторонней проверки:

- арифметический контроль заключается в проверке итоговых данных по столбикам или строкам, проверке нарастающих итогов, вычисленных средних величин и т.п.

- логический контроль состоит во взаимном сопоставлении ответов на вопросы программы наблюдения, дает возможность раскрыть неувязки в ответах, даже при правильных арифметических расчетах.

В ходе проверки результатов статистического наблюдения могут быть обнаружены случайные или систематические ошибки.

Случайными являются ошибки, обычно возникающие при невнимании работников или в результате ошибок в расчетах.

Систематические ошибки могут быть не преднамеренными и преднамеренными. Не преднамеренные ошибки возникают из-за плохой постановки учета, неправильного понимания инструкций или низкой квалификации работников. Преднамеренные ошибки возникают из-за сознательного искажения данных.

Для полной характеристики изучаемого явления данные о единицах совокупности следует сводить и отображать в табличной форме. В ней отражается не весь объем информации, а наиболее целесообразные данные.

Статистические таблицы – это особая форма рационального, систематизированного и наглядного представления обобщающих характеристик статистической совокупности.

Каждая таблица имеет подлежащее и сказуемое. В подлежащем таблицы приводится перечень элементов или групп явления, то есть, тех признаков, о которых говорится в таблице. Количественные характеристики этих признаков приводятся в сказуемом таблицы. Подлежащее и сказуемое таблицы располагают, исходя из целей и задач обработки статистических данных. В таблице подлежащее находится слева, а сказуемое – вверху. В подлежащем таблицы указывают содержание строк, а в сказуемом – граф. Графы, содержащие подлежащее, нумеруют заглавными буквами алфавита, а сказуемое – арабскими цифрами.

Если в сказуемом приведена характеристика явления на определенный момент времени или состояние этого явления за определенный период, то такие таблицы называют статичными, а если сказуемое таблицы характеризует развитие явления во времени или его состояние за ряд периодов – динамичными.

Номер таблицы помещают над ее названием в правом верхнем углу. Макет статистической таблицы имеет вид:

Номер таблицы

Общий заголовок таблицы							
А	Верхние заголовки (названия граф)						Нумерация граф
	1	2	3	4	5	6	
Боковые заголовки (строки)							

Итоговая строка							Итоговая графа

В зависимости от целей обработки статистических данных таблицы бывают простыми, групповыми и комбинационными. Простыми называют таблицы, в подлежащем которых нет группировок. Их делят на перечислительные, территориальные и хронологические (динамические). Групповые – это таблицы, в которых изучаемая совокупность разделена в подлежащем и сказуемом на группы по исследуемому признаку.

Например. Проверить правильность данных графы 4 и итоговых показателей выпуска готовой продукции фирмой за квартал.

Название продукции	Произведено за год, тыс. руб.		Процент выполнения плана
	по плану	Фактически	
Халаты	4801,0	4810,2	102,0
Сорочки	1030,0	1025,0	99,5
Прочее	2150,0	2181,0	100,5
Итого	7981,0	8016,2	100,4

Решение:

При проверке данных осуществляется арифметический контроль. При этом нужно иметь в виду, что процент выполнения плана рассчитывается по формуле:

$$\frac{\text{Фактические данные за отчетный период} \times 100 \%}{\text{План отчетного периода}}$$

По товарной группе «Халаты» сопоставляет фактические данные с плановыми:

По товарной группе «Халаты» сопоставляет фактические данные с плановыми:

$$\frac{4810,2 \times 100 \%}{4801} = 100,2$$

4801

То есть имеет место ошибка: 102 (графа 4) не равно 100,2. Возможно, при заполнении таблицы вместо цифры 100,2 механически было внесено 102. Вносим исправления в графу 4. Аналогично проверяем каждую строку по товарным группам. По этим строкам ошибок нет. Далее проверяем итоговые показатели по таблице. Результат рассчитан правильно.

Задания для самостоятельной работы:

Задание 1.

Определить способ наблюдения:

- инвентаризация негосударственного имущества на предприятиях ресторанного хозяйства;

- перечень всех зарегистрированных структур по реквизитам (название, адрес, телефон, факс), видам и сфере деятельности;
- обследование отзывов клиентов станций автосервиса;
- ежемесячный учет объемов производства и реализации продукции предприятий промышленности;
- бухгалтерские балансы предприятий отдельных отраслей;
- маркетинговое исследование насыщенности рынка аудио- и видеотехникой.

Задание 2.

Проведите логический контроль правильности заполнения мигрантом отрывного талона к листу выбытия и внесите исправления.

Пол – мужской.

Возраст – 14 лет.

Семейное положение – женат.

Место рождения – г. Липецк

Место работы – учащийся ПТУ

Гражданство – российское

Срок прибытия – постоянное проживание.

Цель прибытия – отдых.

Место прописки – г. Липецк

Количество членов семьи – 1

В том числе детей – 2

Задание 3.

С помощью логического контроля установите наличие ошибок в записи ответов листа переписи населения и внесите исправления.

Ф.И.О. – Лесков Е. Р.

Возраст – 5 лет

Нахождение в браке – находится в браке

Национальность – русский

Образование – среднее

Источник средств существования – стипендия

Задание 4.

Проведите логический и арифметический контроль данных о выпуске готовой продукции и полуфабрикатов по трем предприятиям производственного объединения в отчетном периоде и внесите исправления.

№ предприятия	Стоимость готовой продукции, тыс. руб.	Стоимость полуфабрикатов, тыс. руб.	Всего, тыс. руб.
1	450	100	560
2	520	90	610
3	700	160	860
Всего	1570	360	1930

Пример решения типовой задачи на построение равноинтервальной аналитической группировки:

В результате статистического обследования получены данные по 10 магазинам:

№ магазина	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Товарооборот, тыс. руб.	2592	1812	2940	2622	1456	1800	2145	1830	1188	1890
Среднесписочное количество продавцов	18,0	14,5	20,0	19,0	13,0	15,0	16,5	14,5	11,0	15,0

С помощью аналитической группировки установите наличие и направление связи между численностью продавцов и товарооборотом магазина. Распределите магазины по количеству продавцов, выделив три группы с равным интервалом.

Решение:

- Находим размах вариации по группировочному признаку (численности продавцов)

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

$$X_{\max} = 20 \text{ человек} \quad X_{\min} = 11 \text{ человек}$$

$$R = 20 - 11 = 9 \text{ человек}$$

- Находим величину интервала:

$$i = R / m, \text{ где } m - \text{ количество групп (по условию } m = 3)$$

$$i = 9 : 3 = 3 \text{ человека}$$

- Находим границы каждого интервала:

$$1 \text{ интервал} - \text{от } 11 \text{ до } 14 (11+3=14)$$

$$2 \text{ интервал} - \text{от } 14 \text{ до } 17 (14+3=17)$$

$$3 \text{ интервал} - \text{от } 17 \text{ до } 20 (17+3=20)$$

- Распределяем магазины по группам. Для этого используем стандартную таблицу:

11-14		14-17		17-20	
Количество продавцов	Товарооборот	Количество продавцов	Товарооборот	Количество продавцов	Товарооборот
13	1456	14,5	1812	18	2592
11	1188	15,0	1800	20	2940
		16,5	2145	19	2622
		14,5	1830		
		15,0	1890		
24	2644	75,5	9477	57	8154

Задания для самостоятельной отработки:

Используя условия задач 1-4, отразите данные в табличной форме, указав вид таблицы, ее подлежащее и сказуемое. Напишите название таблицы и выводы. **Задание 1.**

Розничный товарооборот фирмы составил (в млн. руб.):

в 2010 г. – 1875,6

в 2011 г. – 2199,4

в 2012 г. – 1973,7

в 2013 г. – 1446,7

в 2014 г. – 1266,1

По сравнению с предыдущим годом товарооборот в действующих ценах составил:

в 2010 г. – 135 %

в 2011 г. – 117,3 %

в 2012 г. – 89,7 %

в 2013 г. – 73,3 %

в 2014 г. – 87,5 %

Задание 2.

На основании данных о работе 30 продовольственных магазинов проведите их группировку по двум признакам (товарооборот и продуктивность труда). Постройте комбинационную таблицу.

№ магазина	Товарооборот, тыс. руб.	Среднеучетная численность, чел.	Продуктивность труда, тыс. руб.
1	44,4	8	5,55
2	35,4	6	5,90
3	33,5	6	5,58
4	11,0	3	3,67
5	28,0	5	6,25
6	12,5	2	6,25
7	9,6	2	4,80
8	25,7	5	5,14
9	22,1	4	5,23
10	14,8	3	4,93
11	26,2	4	6,55
12	19,7	3	6,57
13	10,8	2,5	4,32
14	35,4	5	7,08
15	9,7	2	4,85

№ магазина	Товарооборот, тыс. руб.	Среднеучетная численность, чел.	Продуктивность труда, тыс. руб.
16	31,6	5,5	5,75
17	22,2	4	5,55
18	37,3	6,5	5,74
19	10,5	3,3	3,18
20	39,7	6	6,62
21	15,8	3,4	4,65
22	38,5	8	4,81
23	31,4	5,2	6,04
24	13,8	3	4,60
25	26,4	5	5,28
26	24,4	4	6,10
27	11,6	3	3,87
28	9,5	3	3,17
29	22,8	4	5,70
30	32,4	6	5,40

Задание 3.

По приведенным данным составить статистическую таблицу, дать ей название, указать подлежащее и сказуемое, а также вид приведенной в таблице группировки.

За год в регионе введено в действие основных фондов на сумму 26,6 млн. руб., в т.ч. на объектах производственного назначения – 18,2 млн. руб., непроизводственного – 8,4 млн. руб., объем капитальных вложений за этот же период в целом по региону составил 28,4 млн. руб., из них на объектах производственного назначения – 20,2 млн. руб., непроизводственного – 8,2 млн. руб.

Задание 4.

По приведенным данным составить статистическую таблицу, дать ей название, указать подлежащее и сказуемое, а также вид приведенной в таблице группировки.

Сумма кредитов, предоставленных коммерческими банками города на начало года составила 650 млн. руб., в т.ч. краткосрочных – 430 млн. руб. и долгосрочных – 220 млн. руб. На конец года соответственно 1090, 810 и 280 млн. руб. За год начальный объем банковских услуг по предоставлению кредитов вырос в 1,8 раза, в т.ч. на рынке краткосрочных кредитов – в 23 раза, на рынке долгосрочных кредитов – в 1,4 раза.

Дайте ответы на тесты:

1. Дать определения понятиям: статистическая сводка, статистическая группировка.

- а) перечень вопросов, на которые необходимо получить ответы;
- б) сбор количественных данных о явлении;
- в) организованная регистрация признаков каждой единицы совокупности;
- г) процесс обобщения статистических данных и факторов;
- д) распределение единиц совокупности на однородные группы по одному или нескольким признакам;
- е) отражение отдельных сторон и характерных черт массовых явлений.

2. Какие существуют методы сводки статистических данных в зависимости от организации работы?

- а) машинный;
- б) централизованный;
- в) децентрализованный;
- г) ручной;
- д) ведомственный.

3. Что отражается в подлежащем таблицы?

- а) перечень признаков, о которых идет речь;
- б) количественные характеристики признаков;
- в) специальные территориальные или временные характеристики приведенных данных;
- г) правильного ответа нет.

4. Что отражается в сказуемом таблицы?

- а) специальные территориальные или временные характеристики приведенных данных;
- б) перечень признаков, о которых идет речь;
- в) количественные характеристики признаков;
- г) совокупность рациональных способов для придания таблицам большей наглядности.

5. Укажите перечень видов таблиц.

- а) простые;
- б) сложные;
- в) групповые;
- г) негрупповые;
- д) комбинационные.

6. Дайте определение понятия «статистическое наблюдение»:

- а) перечень признаков, подлежащих регистрации;
- б) обобщение статистических данных и фактов;
- в) специально организованная регистрация признаков каждой единицы совокупности;
- г) совокупность единиц изучаемого явления, о котором необходимо собрать статистические данные.

7. Укажите способы статистического наблюдения:

- а) отчетность;
- б) непосредственный учет фактов;
- в) опрос;
- г) специальное статистическое наблюдение;
- д) документальный учет фактов;
- е) табель отчетности.

8. Назовите виды контроля статистического наблюдения:

- а) логический;
- б) систематический;
- в) полный;
- г) арифметический.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем сущность статистического наблюдения и чем она отличается от других видов наблюдений?
2. Что называется ошибками статистического наблюдения?
3. В чем сущность логического контроля?
4. В чем сущность арифметического контроля?
5. Из каких основных элементов состоит статистическая таблица?
6. Какие виды таблиц существуют в зависимости от подлежащего?
7. Какие основные правила оформления таблиц?
8. Из каких этапов состоит работа над статистической сводкой?
9. Что является целью статистической группировки?
10. Какие виды группировок существуют в зависимости от целей и задач исследования?

Самостоятельная работа № 2 (4ч.)

Тема 3.Обобщающие статистические показатели

Пояснение. Статистические показатели могут выражаться абсолютными и относительными величинами. Относительные величины характеризуют количественное соотношение между двумя сравниваемыми величинами.

Относительные величины – это обобщающие количественные показатели, выражающие соотношение между сравниваемыми абсолютными величинами.

Различают следующие виды относительных величин:

- выполнения плана – анализ выполнения плана (отношение фактического уровня к запланированному);
- планового задания – оценка плановой скорости развития (отношение запланированного уровня к базисному);
- динамики – анализ интенсивности развития (отношение фактического уровня к базисному);
- структуры – анализ структуры совокупности (отношение части к целому в пределах одной совокупности);
- координации – анализ структуры совокупности (соотношение между отдельными частями целого, одна из которых берется за базу сравнения в пределах одной совокупности);
- сравнения – пространственные, территориальные сравнения, характеризующие соотношения между одноименными показателями, относящимися к разным объектам и территориям;
- интенсивности – анализ интенсивности развития (показывает степень распространения исследуемого явления в определенной среде).

Например:

На основании данных о персонале предприятия вычислить относительную величину планового задания, выполнения плана и динамики персонала предприятия в целом за год. Изучить структуру фактической численности персонала по годам. Сделать выводы.

Исходные данные:

Цех предприятия	Численность персонала в базисном году	Численность персонала в отчетном году	
		по плану	фактически
№ 1	103	109	110
№ 2	108	96	91
№ 3	56	52	53
Всего по предприятию	267	257	254

Решение:

1. Относительная величина планового задания (ОВПЗ):

$ОВПЗ = \text{плановая численность отчетного года} / \text{фактическая численность базисного года}$

$$ОВПЗ = 257/267 \times 100 \% = 96,3 \%$$

Вывод: планировалось сокращение штатов на 3,7 %.

2. Относительная величина выполнения плана (ОВВП):

$ОВВП = \text{фактическая численность отчетного года} / \text{плановая численность отчетного года}$

$$ОВВП = 254/257 \times 100 \% = 98,8 \%$$

Вывод: фактическая численность персонала в отчетном году бала ниже плановой на 1,2 % (экономия численности).

3. Относительная величина динамики (ОВД):

ОВД = фактическая численность отчетного года / фактическая численность базисного года

$$\text{ОВД} = 254/267 \times 100 \% = 95,1$$

Вывод: фактическая численность персонала в отчетном году снизилась по сравнению с плановым на 4,9 %.

4. Относительная величина структуры (удельный вес) (ОВС):

Часть совокупности / целое, где целое – сумма частей

Цех	Базисный год	Отчетный год
№ 1	103/267x100 % = 38,6 %	110/254x100 % = 43,3 %
№ 2	108/267x100 % = 40,5 %	91/254x100 % = 35,8 %
№ 3	56/267x100 % = 20,9 %	53/254x100 % = 20,9 %

Задания для самостоятельной работы:

Задание 1.

План выпуска продукции по хлебозаводу – 5800 тыс. руб., фактическое выполнение – 5980 тыс. руб. Указать относительную величину выполнения плана.

Задание 2.

По одному из городов области имеются следующие данные за год:

Численность рожденных	Численность умерших	Количество во браков	Количество во разводов	Средняя численность населения
1342	621	720	193	76620

Определить относительные величины интенсивности, характеризующие рождение, смертность, заключение и разрыв браков среди населения города. Сделать выводы.

Задание 3. По приведенным данным вычислить отдельно для мужчин и женщин относительные величины, характеризующие:

- часть безработных, получающих пособие;
- часть безработных, проходящих профессиональное переучивание.

Исходные данные:

Показатель	Количество безработных, тыс. чел.	
	Мужчин	женщин
Зарегистрировано безработных, в т.ч.:	30,2	48,8
- получающих пособие по безработице;	12,4	35,2
-проходящих профессиональное переучивание	17,8	13,6

Задание 4. На основании данных о численности мужчин и женщин в области на конец года (тыс. чел.), определить относительные величины координации, характеризующие соотношение между численностью мужчин и женщин (за базу принять 1000 человек):

- для всего населения;
- в возрасте от 0 до 44 лет;
- в возрасте 45 и более лет.

Сделать выводы.

Исходные данные:

Группы населения по возрасту, лет	Мужчины	Женщины
от 0 до 44	80,3	83,1
от 45 и больше	20,1	81,2
Всего	100,4	124,3

Задание 5.

Определить плановый прирост товарооборота в отчетном году по сравнению с прошлым.

Торговая организация выполнила план товарооборота на 102, %, по сравнению с прошлым годом прирост фактического товарооборота – 5 %.

Задание 6.

На основании приведенных в таблице данных определить все возможные относительные величины.

Торговое предприятие	Товарооборот, тыс. руб.		
	Прошлый год	Отчетный год	
		По плану	Фактически
Гастроном	125	140	145
Универмаг	499	500	495
Универсам	602	650	593
Всего			

Дайте ответы на тесты:

1. Дать определение понятиям: абсолютные величины; относительные величины.

- а) признак, выраженный числом и имеющий количественный номер;
- б) статистические данные, характеризующие состояние какого-либо явления на определенный момент времени;
- в) признак, не выраженный числом;
- г) обобщенная количественная характеристика однородных явлений по какому-либо вариационному признаку;
- д) величина, характеризующая уровень явления, размер того или иного показателя;

е) величина, не являющаяся обобщенным показателем и дающая возможность сравнить разноименные показатели, отражать соотношение между размерами явлений.

2. В чем измеряются: абсолютные величины; относительные величины?

- а) в промилле;
- б) в рублях;
- в) в штуках;
- г) в процентах;
- д) в условных банках;
- е) в коэффициентах;
- ж) в тонах;
- з) в метрах;
- и) в человеко-часах.

3. Укажите формулу определения относительных величин:

- а) планового задания;
- б) выполнения плана;
- в) динамики;
- г) структуры;
- д) координации;
- и) интенсивности.

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Что характеризуют относительные величины?
- 2. Дать характеристику видов относительных величин.
- 3. С помощью каких величин характеризуют качество работы предприятия?
- 4. Какой вывод можно сделать о работе предприятия, если динамика составила 110 %?

Самостоятельная работа №3 (4 часа)

Тема 4. Средние величины в рядах распределения

Пояснение. Средней величиной в статистике называют количественный показатель характерного, типового уровня массовых однородных явлений, сложившийся под влиянием общих причин и условий развития.

В зависимости от характера усредняемого признака и наличия выходной статистической информации в статистике используют несколько видов средних величин, наиболее распространенные из которых: средняя

арифметическая, средняя гармоническая, среднеквадратическая, среднегеометрическая и среднехронологическая.

Каждая их перечисленных видов средних величин может выступать в двух формах – простой и взвешенной.

Простая средняя применяется при исчислении средней по первичным (не сгруппированным) данным, взвешенная – по сгруппированным данным.

При использовании средних величин вводят следующие обозначения:

\bar{x} – среднее значение исследуемого признака;

x_i или x – каждое индивидуальное значение усредняемого признака (варианта) в вариационном ряду;

f_i или f – частота повторений (вес) индивидуального признака в вариационном ряду;

$z = xf$ – объем значений признака;

n – количество единиц исследуемого признака.

Простая средняя арифметическая рассчитывается делением общего объема значений признака на объем совокупности:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

Взвешенная средняя арифметическая используется в тех случаях, если значение признака дано в виде вариационного ряда, в котором численность единиц в вариантах неодинакова. Формула средней арифметической взвешенной имеет вид:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{n} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

Средняя гармоническая – это обратная к средней арифметической из обратных значений признаков. Ее рассчитывают, если необходимо осреднение обратных индивидуальных значений признаков путем их суммирования (например, в случае определения средних затрат времени, труда, материалов на единицу продукции). Среднюю гармоническую взвешенную рассчитывают тогда, если известны данные об общем объеме признака ($z = xf$) и индивидуальные значения признака (x), а неизвестна частота (f). Формулы средней гармонической (простой и взвешенной) имеют вид:

- для простой $\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$

- для взвешенной $\bar{x} = \frac{\sum z}{\sum \frac{z}{x}}$

Средняя квадратическая используется для определения показателей вариации (колебания) признака – дисперсии и среднего квадратического отклонения. Рассчитывается на основе квадратов отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины. Формула средней квадратической имеет вид:

- простой

$$s_x = \frac{\sum x^2}{\sum n}$$

- взвешенной

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}}$$

Среднюю гармоническую используют в тех случаях, если объем совокупности формируется не суммой, а произведением индивидуальных значений признака. Этот вид средней используется в основном для вычисления средних коэффициентов (темпов) роста в рядах динамики. Так, в случае одинаковых временных интервалов между уровнями динамического ряда средняя геометрическая простая имеет вид:

$$\bar{k} = \sqrt[n]{k_1 k_2 \dots k_n}$$

где $k_i = y_i / y_{i-1}$ - темп роста;

y_i, y_{i-1} – соответственно, тот, что рассматривается, и предыдущий уровень ряда;

n – количество интервалов.

Коэффициентом вариации называют процентное отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической величине признака:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$$

Средняя величина – это основа для расчетов показателей вариации, к которым относятся:

- среднее линейное отклонение;
- среднее квадратическое отклонение;

- дисперсия;
- коэффициент вариации.

Формулы расчета среднего линейного и среднего квадратического отклонения и дисперсии:

Показатель	Для данных	
	не сгруппированных	сгруппированных
Среднее линейное отклонение	$\bar{d} = \frac{\sum(x - \bar{x})}{n}$	$\bar{d} = \frac{\sum(x - \bar{x})f}{\sum f}$
Среднее квадратическое отклонение	$o = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$	$o = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$
Дисперсия	$o^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}$	$o^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$

Например:

Имеются данные о выполнении норм выработки работниками консервного завода:

Выполнение норм выработки, %	Количество работников, человек
До 100	2
100-110	11
110-120	24
120-130	14
130-140	8
140 и более	5
Всего	64

Этот пример базируется на интервальном ряду распределения работников по степени выполнения нормы выработки. Поэтому, для определения показателей вариации используются формулы их расчета для сгруппированных данных.

Расчет среднего линейного и среднего квадратического отклонения и дисперсии:

Выполнение норм выработки (x), %	Количество работников (f), человек	xf	x - \bar{x}	(x - \bar{x})f	(x - \bar{x}) ²	(x - \bar{x}) ² f
95	2	190	-24,7	49,4	610,09	1220,18
105	11	1155	-14,7	161,7	216,09	2376,99
115	24	2760	-4,7	112,8	22,09	530,16
125	14	1750	5,3	74,2	28,09	393,26
135	8	1080	15,3	122,4	234,09	1872,72
145	5	725	26,3	126,5	640,09	3200,45
Всего	64	7660	-	647	-	9593,76

Рассчитываем:

- средний процент выполнения норм выработки по формуле арифметической взвешенной:

- среднее линейное отклонение:

- среднее квадратическое отклонение:

Для нашего примера дисперсия имеет вид:

Чтобы сопоставить вариацию разных признаков, определим коэффициент вариации, равный отношению среднего квадратического отклонения к средней арифметической:

Коэффициент вариации дает возможность уравнивать вариацию одного признака в нескольких совокупностях. Определим коэффициент вариации:

Различают следующие значения относительных колебаний (вариации): незначительную $V < 10 \%$, среднюю $V = 10,1 - 30 \%$ и большую $V > 30 \%$. В этом примере наблюдается среднее колебание значений процента выполнения норм выработки.

Задания для самостоятельной работы:

Задание 1.

Цена 1 л подсолнечного масла на городских рынках характеризуется следующими данными:

Название рынка	Продано масла подсолнечного за месяц, л		Цена 1 л, руб.	
	май	июнь	Май	июнь
Центральный	420	470	65,0	69,0
Московский	580	530	70,0	72,0

Определить среднемесячную цену масла подсолнечного в каждом месяце.

Задание 2.

Определить средний товарный запас на основании данных.

Товарные запасы отчетного года:

на 01.01 – 180 тыс. руб.

на 01.04 – 168 тыс. руб.

на 01.07 – 181 тыс. руб.

на 01.10 – 181 тыс. руб.

на 01.01 следующего года – 178 тыс. руб.

Задание 3.

По предприятию имеются данные о средней численности работников по кварталам года:

Квартал	Средняя численность, человек
I	800
II	810
III	816
IV	840

Определить средний коэффициент роста численности работников за квартал.

Задание 4.

Бригада токарей на протяжении 8-часового рабочего дня занята обтачиванием одинаковых деталей. Первый токарь тратит на одну деталь 12 мин., второй – 15, третий – 11, четвертый – 16 и пятый - 14 минут. Найти среднее время на изготовление одной детали по формуле средней гармонической взвешенной.

Задание 5.

Определить показатели вариации (среднеквадратическое отклонение взвешенное и коэффициент вариации) на основании данных:

Количество работников (f)	Выполнение норм выработки (x)
3	110
5	128
4	135
16	140
17	145
14	149
10	155

Дайте ответы на тесты:

1. Дайте определение понятию «средняя величина»:
 - а) величина, характеризующая объем социального явления, размер того или иного показателя;
 - б) статистические данные, характеризующие состояние какого-либо явления в определенный момент времени;
 - в) обобщенное количество характеристик однородных социальных явлений по какому-либо вариативному признаку;
 - г) величина, являющаяся обобщенным показателем и дающая возможность сравнить показатели и отразить соотношение между размерами социальных явлений.

2. Отличается ли средняя цена, определенная с использованием среднеарифметической простой от средней цены, определенной с использованием среднеарифметической взвешенной?

- а) да;
- б) нет;
- в) иногда.

3. Как изменится средняя величина, если все индивидуальные значения признак уменьшить, а частоту увеличить в три раза?

- а) увеличится в три раза;
- б) уменьшится в три раза;
- в) не изменится вообще;
- г) правильного ответа нет.

4. Коэффициент вариации можно рассчитать на основе..

- а) среднего квадратического отклонения;
- б) среднего линейного отклонения;
- в) размаха вариации;
- г) правильного ответа нет.

5. Коэффициент вариации используют для сравнения вариации...

- а) одного признака в разных совокупностях;
- б) разных признаков в одной совокупности;
- в) правильного ответа нет.

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Какое значение в статистике имеет средняя величина?
- 2. какие условия применения средних величин?
- 3. Перечислите виды и формы средних величин.
- 4. Дайте характеристику показателей вариации.
- 5. О чем свидетельствует значение вариации 25 %?

Самостоятельная работа №4 (2 часа)

Тема7. Ряды динамики.

Пояснение. Рядом динамики, или динамическим рядом, называют ряд размещенных в хронологической последовательности числовых данных (статистических показателей), характеризующих величину социального явления на данный момент или на определенный период времени.

Каждый ряд состоит из даты или периода и статистических данных (уровней ряда).

Ряды динамики бывают моментными (на определенный момент времени) и интервальными (за определенный период).

Начальный уровень динамического ряда – это начальная цифра ряда, а конечный уровень – последняя.

Средний уровень ряда определяют:

- в интервальном ряду – по формуле среднеарифметической простой

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

- в моментном ряду – по формуле средней хронологической

$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{2}}{n - 1}$$

где x – значение варианты;

n – количество вариантов.

Изменение разных уровней ряда динамики определяют по следующим показателям:

- абсолютный прирост $\Delta = y_n - y_{n-1}$

- темп роста $T_p = \frac{y_n \times 100}{y_{n-1}}$

- темп прироста $T_{np} = T_p - 100$

- коэффициент роста $K_p = \frac{y_n}{y_{n-1}}$

- коэффициент прироста $K_{np} = K_p - 1$

- абсолютное значение одного процента прироста $1\%_{np} = \frac{\Delta}{T_{np}}$

Показатели ряда динамики могут рассчитываться базисным или цепным способами.

При расчете базисным способом все уровни ряда относятся к уровню какого-нибудь одного периода.

При цепном способе уровень каждого периода относится к уровню предыдущего периода.

Например:

На основании данных о производстве продукции на предприятии:

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Производство продукции, млн. руб.	46,8	50,9	55,3	58,7	62,4	66,2	70,3	78,9

Определить:

- цепные и базисные показатели динамики (абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютное значение 1 % прироста). Сделать выводы;
- средний уровень производства продукции за анализируемый период, средний абсолютный прирост, средний темп роста, средний темп прироста. Сделать выводы.

Решение:

Аналитические показатели динамики определяем по формулам, данным в методических рекомендациях, и заносим в таблицу:

Годы	Выпуск продукции, млн. руб.	Абсолютный прирост, млн. руб.		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		Цепным способом	Базисным способом	Цепным способом	Базисным способом	Цепным способом	Базисным способом	
2008	46,8	x	0	x	1,000	X	0	X
2009	50,9	4,1	4,1	108,8	108,8	8,8	8,8	0,466
2010	55,3	4,4	8,5	108,6	118,2	8,6	18,2	0,512
2011	58,7	3,4	11,9	106,1	125,4	6,1	25,4	0,557
2012	62,4	3,7	15,6	106,3	133,3	6,3	33,3	0,587
2013	66,2	3,8	19,4	106,1	141,5	6,1	41,5	0,623
2014	70,3	4,1	23,5	106,2	150,2	6,2	50,2	0,661
2015	78,9	8,6	32,1	112,2	168,6	12,2	68,6	0,705

Вывод: В 2015 году выпуск продукции по сравнению с 2008 годом увеличился на 32,1 млн. руб., или в 1,686 раза (68,6 %), а по сравнению с 2014 годом – на 8,6 млн. руб., или в 1,122 раза (12,2 %). Каждый процент абсолютного прироста в 2015 году составил 705 тыс. руб. то есть, развитие предприятия по выпуску продукции положительно, его показатели растут из года в год.

Так как ряд динамики интервальный, то средний уровень производства определяем по формуле:

Вывод: Средний уровень производства продукции за исследуемый период составляет 61,2 млн. руб. при этом средний абсолютный прирост выпуска продукции за 2008 – 2015 годы равен 4,58 млн. руб. Выпуск

продукции за период ежегодно возрастал в 1,08 раза (8 %), или на 4,58 млн. руб.

Задания для самостоятельной работы:

Задание 1.

На основании данных об остатках вкладов населения в коммерческих банках за 2010-2015 годы:

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Остаток вкладов, всего, млн. руб., в том числе:	616	1227	2297	3089	4283	6580
- до востребования;	306	480	743	834	1251	2029
- срочные	310	747	1554	2255	3032	4551

Определить:

- вид ряда динамики;
- базисные и цепные показатели ряда динамики (абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютное значение 1 % прироста);
- средний уровень и средние аналитические показатели (средний абсолютный прирост, средний темп роста, средний темп прироста).

Сделайте выводы и дайте прогноз на будущее.

Задание 2.

Плановые услуги предприятия характеризуются следующими данными:

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Объем услуг, млн. руб.	7,2	7,3	7,5	8,0	8,2	8,5

Определите базисным способом:

- абсолютный прирост;
- темп роста;
- темп прироста;
- коэффициент роста;
- коэффициент прироста;
- абсолютное значение 1 % прироста.

Сделайте выводы.

Задание 3.

Товарооборот торговой сети характеризуется следующими данными:

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Товарооборот, тыс. руб.	4400	4200	4100	4300	4490	4500

Определите цепным способом:

- абсолютный прирост;
- темп роста;
- темп прироста;
- коэффициент роста;
- коэффициент прироста;
- абсолютное значение 1 % прироста.

Сделайте выводы.

Дайте ответы на тесты:

1. Дайте определение понятию «ряд динамики»:
 - а) статистические данные, характеризующие состояние какого-либо явления на определенный момент времени;
 - б) обобщенная количественная характеристика однородных явлений по какому-либо признаку;
 - в) последовательно размещенные в хронологическом порядке статистические показатели, характеризующие изменения какого-либо явления во времени;
 - г) величины, характеризующие размер того или иного показателя.
2. Уровень ряда динамики – это...
 - а) величина, характеризующая данное явление;
 - б) признак, не выраженный числом;
 - в) величина, характеризующая данное явление на определенный или данный момент;
 - г) признак, выраженный числом, имеющий количественное выражение.
3. Моментным рядом динамики является,,
 - а) состав населения по возрасту на 20 октября 2015 года;
 - б) капитал банковской системы на начало каждого месяца текущего года.
4. Интервальным рядом динамики является...
 - а) ежегодно выплаченные дивиденды на акции компании, основанной в 2001 году;
 - б) распределение прибыли прошлого года на дивиденды, развитие производства и централизованные инвестиции.
5. Укажите формулы определения показателей ряда динамики:
 - а) средний уровень моментного ряда;

- б) абсолютный прирост;
- в) коэффициент роста;
- г) коэффициент прироста;
- д) темп роста;
- е) темп прироста;
- ж) абсолютное значение 1 % прироста.

$$1. \frac{\sum x}{n}$$

$$2. \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n-1}$$

$$3. \frac{y_n}{y_{n-1}}$$

$$4. T_p - 100$$

$$5. \frac{y_n \times 100}{y_{n-1}}$$

$$6. K_p - 1$$

$$7. \frac{\Delta}{T_{np}}$$

$$8. y_n - y_{n-1}$$

$$9. \frac{\sum x}{n-1}$$

Вопросы для самоконтроля:

1. Для чего необходимо изучать динамику явлений?
2. какие существуют виды рядов динамики?
3. какие динамические ряды называют моментными? Почему нельзя суммировать их уровни? Приведите примеры.
4. какие ряды динамики называют интервальными? Почему их уровни подлежат суммированию? Приведите примеры.
5. Чем отличается расчет показателей ряда динамики цепным и базисным способом?

Самостоятельная работа №5 (2 часа)

Тема8. Индексы

Пояснение. Индекс – это относительный показатель, характеризующий изменение общественно-экономических явлений во времени и пространстве. Формы выражения индекса: коэффициенты, проценты, промилле. Индексы бывают индивидуальные и сводные.

Индивидуальные индексы – это соотношение между уровнями показателя отдельных элементов совокупности:

- цены: $i_p = \frac{p_1}{p_0}$

- объема продукции: $i_q = \frac{q_1}{q_0}$

- товарооборота: $i_{pp} = \frac{q_1 p_1}{q_0 p_0}$

- себестоимости единицы продукции: $i_z = \frac{z_1}{z_0}$

- продуктивности труда: $i_t = \frac{t_1}{t_0}$

где p_1, p_0 - цена единицы товара в текущем и базисном периодах;

q_1, q_0 - количество реализованной продукции в текущем и базисном периодах;

z_1, z_0 – себестоимость единицы продукции в текущем и базисном периодах;

t_1, t_0 - затраты рабочего времени (труда) на производство единицы продукции в текущем и базисном периодах.

Сводные индексы – это относительные величины, характеризующие соотношение между такими совокупностями величин экономических явлений, которые непосредственно в своей натуральной форме не сравнимы.

Сводные индексы могут быть взвешенные агрегатные, гармонические и среднеарифметические.

Агрегатная форма рассчитывается по формулам:

- индекс стоимостного товарооборота $I_{pq} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$

- индекс физического товарооборота $I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$

- индекс цены $I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}$

Влияние изменения количества и цены на товарооборот определяют так:

- изменение общего товарооборота $\Delta pq = \sum p_1q_1 - \sum p_0q_0$
- изменение количества проданных товаров $\Delta q = \sum p_0q_1 - \sum p_0q_0$
- изменение цены $\Delta p = \sum p_1q_1 - \sum p_0q_1$

Для определения товарооборота отчетного периода в ценах базисного (в сопоставимых ценах) следует товарооборот отчетного периода разделить на индекс цены.

Между индексами существует взаимосвязь. Если перемножить индекс количества (I_q) и индекс цены (I_p), получим индекс товарооборота (I_{pq}):

$$(I_p) \times (I_q) = (I_{pq})$$

Между цепными и базисными агрегатными индексами существует такая взаимосвязь: для индексов с постоянными весами произведение цепных индексов равно базисному индексу крайних периодов.

Частное от деления следующего базисного индекса с постоянными весами на предыдущий равно цепному индексу.

Аналогично с построенным агрегатным индексом товарооборота могут быть построены агрегатные индексы других количественных показателей.

Например:

На основании данных об объеме произведенной продукции:

я	Продукция	Объем произведенной продукции, тыс. шт.		Себестоимость единицы продукции, руб.	
		Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
	А	3,1	3,3	1,1	1,2
	Б	5,2	5,8	0,9	0,8

Определить:

- 1) индивидуальные индексы физического объема продукции, себестоимости и расходов на производство продукции;
- 2) агрегатные индексы физического объема, себестоимости и затрат на производство продукции;
- 3) экономический эффект от изменения себестоимости продукции.

Решение:

1. Индивидуальный индекс физического объема продукции

$$i_q = \frac{q_1}{q_0}$$

$$i_{qA} = \frac{3.3}{3.1} = 1,064 \text{ или } 106,4 \% (+6,4 \%)$$

$$i_{qB} = \frac{5.8}{5.2} = 1,115 \text{ или } 111,5 \% (+11,5 \%)$$

Вывод: В отчетном периоде по сравнению с базисным объем производства продукции А увеличился на 6,4 %, а продукции Б – на 11,5 %.

Индивидуальный индекс себестоимости

$$i_z = \frac{z}{z_0}$$

$$i_{zA} = \frac{1.2}{1.1} = 1,090 \text{ или } 109 \% (+9 \%)$$

$$i_{zB} = \frac{0.8}{0.9} = 0.889 \text{ или } 88.9 \% (-11,1 \%)$$

Вывод: В отчетном периоде по сравнению с базисным себестоимость единицы продукции А увеличилась на 9,0 %, а продукции Б уменьшилась на 11,1 %.

Индивидуальный индекс затрат на производство продукции

$$i_{zq} = i_z \times i_q$$

$$i_{zqA} = 1.090 \times 1.064 = 1,160 \text{ или } 116,0 \% (+16,0 \%)$$

$$i_{zqB} = 0.889 \times 1.115 = 0,991 \text{ или } 99,1 \% (-0,9 \%)$$

2. Агрегатный индекс физического объема продукции

$$I_q = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0}$$

где $\sum q_1 z_0, \sum q_0 z_0$ - расходы на производство всех видов продукции в отчетном и базисном периодах соответственно по себестоимости базисного периода.

$$I_q = \frac{3,3 \times 1,1 + 5,8 \times 0,9}{3,1 \times 1,1 + 5,2 \times 0,9} = 1,094 \text{ или } 109,4 \% (+9,4 \%)$$

Вывод: В отчетном периоде по сравнению с базисным физический объем продукции в целом увеличился на 9,4 %.

Агрегатный индекс себестоимости продукции

$$I_z = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 z_0}$$

где $\sum q_1 z_1, \sum q_1 z_0$ - общая себестоимость продукции соответственно в отчетном и базисном периодах при условии объема произведенной продукции отчетного периода.

$$I_z = \frac{3,3 \times 1,2 + 5,8 \times 0,8}{3,3 \times 1,1 + 5,8 \times 0,9} = 0,972 \text{ или } 97,2 \% (2,8 \%)$$

Вывод: В отчетном периоде по сравнению с базисным общая себестоимость единицы продукции в целом по предприятию уменьшилась на 2,8 %.

Агрегатный индекс расходов на производство

$$I_{zq} = I_z \times I_q = 0,972 \times 1,094 = 1,063 \text{ или } 106,3\% (+6,3\%)$$

Вывод: В отчетном периоде по сравнению с базисным расходы на производство в целом по предприятию увеличились на 6,3 %.

3. Экономический эффект от снижения себестоимости единицы продукции рассчитывается на основе агрегатного индекса себестоимости:

$$\Delta z = 8,60 - 8,85 = -0,25 \text{ тыс. руб.}$$

Вывод: В отчетном периоде по сравнению с базисным на предприятии было сэкономлено 0,25 тыс. руб. в результате снижения в целом по предприятию себестоимости единицы продукции.

Задания для самостоятельной работы:

Задание 1.

На основании данных о производстве однородной продукции предприятиями региона за 2010-2015 годы:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Объем произведенной продукции, тыс.т.	420	440	466	498	512	540

Рассчитать цепные и базисные индексы объема продукции. За постоянную базу принять 2010 год. Показать взаимосвязь между цепными и базисными индексами. Сделать выводы.

Задание 2.

Себестоимость единицы однородной продукции на предприятиях региона в 2010-2015 годах составила:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Себестоимость единицы продукции, руб.	7,00	7,20	7,60	8,40	8,60	8,96

Рассчитать цепные и базисные индексы себестоимости. За постоянную базу принять 2010 год. Показать взаимосвязь между цепными и базисными индексами. Сделать выводы.

Задание 3.

Затраты рабочего времени (мин.) на предприятии при изготовлении однородной продукции (деталей) в 2012-2015 годах составили:

Год	2012	2013	2014	2015
Затраты времени на 1 деталь, мин.	1,6	1,4	1,3	1,2

Рассчитать цепные и базисные индексы продуктивности труда. За постоянную базу принять 2012 год. Показать взаимосвязь между цепными и базисными индексами. Сделать выводы.

Задание 4.

На основании данных о продаже товаров на сельскохозяйственном рынке:

Наименование товара	Количество проданного товара, т.		Цена за 1 кг., руб.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
Мясо	460	510	260	280
Рыба	510	740	160	210
Апельсины	10	14	65	80
Яблоки	13	16	25	30

Определить:

1. Сводный индекс физического объема продукции.
2. Абсолютный прирост (снижение) реализации товара.

Сделать выводы.

Задание 5.

На основании данных о себестоимости продукции завода:

Производственный цех	Себестоимость единицы продукции, руб.		Изготовлено продукции в отчетном периоде, шт.
	Базисный период	Отчетный период	
№1	3,00	2,80	6000
№2	6,00	5,60	7500
№3	1,60	1,30	1800
№4	8,40	8,00	5900
№5	8,00	7,60	4800

Определить:

1. Сводный индекс себестоимости продукции.
2. Экономический эффект от изменения себестоимости продукции.

Сделать выводы.

Задание 6.

На основании данных о затратах времени на единицу продукции на заводе города:

Продукция	Затраты времени на единицу продукции, час.		Выпуск продукции в отчетном периоде, тыс. руб.
	Базисный период	Отчетный период	
А	2,6	2,3	100
Б	0,4	0,3	260
В	3,3	2,9	60
Г	1,7	1,2	300
Д	1,0	0,8	90

Определить:

1. Сводный индекс продуктивности труда.
2. Изменение трудоемкости продукции в рассматриваемом периоде.

Задание 7.

Товарооборот торговой организации и индивидуальные индексы цен в 2015 году характеризуются следующими данными:

Группа товаров	Товарооборот, тыс. руб.		Индекс цены
	1 квартал	2 квартал	
Мясо	718,2	706,9	1,08
Молоко и молочные продукты	316,4	361,0	0,92
Кондитерские изделия	864,5	912,5	1,03

Определить:

1. Сводный индекс товарооборота.
2. Сводный индекс цены.
3. Сводный индекс физического объема товара.

Сделать выводы.

Задание 8.

В базисном году объем производства продукции составил 640 млн. руб., а в отчетном он увеличился на 4 %. Среднеучетная численность штатных работников уменьшилась на 1,5 %.

Определить:

1. На сколько процентов изменилась продуктивность труда.
2. На сколько млн. руб. и процентов уменьшился объем производства продукции на предприятии под влиянием:
 - продуктивности труда;
 - среднеучетной численности работников.

Сделать выводы.

Задание 9.

Реализация овощей на рынке характеризуется следующими данными:

Наименование товара	Базисный период		Отчетный период	
	Количество, кг.	Цена, руб.	Количество, кг.	Цена, руб.
Картофель	1000	23,00	11000	27,00
Лук	500	18,00	600	20,00

Определить:

- индивидуальные индексы цен по товарным группам;
- индивидуальные индексы количества реализованных товаров;
- индивидуальный индекс товарооборота.

Задание 10.

Определить влияние изменения цен и физического объема товарооборота на стоимостной товарооборот.

Товарооборот торгового предприятия:

- за прошлый год 12000 тыс. руб;
- за отчетный год 12600 тыс. руб.

Индекс цен – 1,1.

Задание 11.

Как изменится товарооборот торгового предприятия, если:

- количество проданных товаров уменьшилось на 5 %, а цены увеличились на 1 %;
- количество проданных товаров увеличилось на 3 %, а цены – на 1 %;
- количество проданных товаров увеличилось на 2 %, а цены – на 3 %.

Задание 12.

Как изменится физический объем товарооборота по торговому предприятию, если:

- товарооборот увеличился на 3 %, а цены – на 5 %;
- товарооборот уменьшился на 2 %, а цены увеличились на 6 %;
- товарооборот уменьшился на 5 %, а цены – на 3 %.

Дайте ответы на тесты:

1. Дайте определение понятия «индексы».

а) Величины, характеризующие объем общественного явления.

б) Величины, характеризующие изменение сложных экономических явлений во времени и пространстве, а также уровень планового задания и степень выполнения плана.

в) Обобщенная количественная характеристика однородных общественных явлений по какому-либо варьирующемуся признаку.

г) Статистические данные, характеризующие состояние какого-либо явления.

2. Укажите формы индексов.

а) базисная.

б) сводная.

в) текущая.

г) индивидуальная.

3. Дайте определения понятиям:

3.1. «индивидуальные индексы»;

3.2. «сводные индексы».

а) относительные величины, характеризующие соотношения между такими совокупностями экономических явлений, которые непосредственно в своей натуральной форме не сравнимы.

б) относительные величины, характеризующие соотношение между отдельными величинами несложных экономических явлений.

в) относительные величины, характеризующие динамику явления и выполнения плана.

г) относительные величины, характеризующие соотношение сложных явлений, складывающиеся под влиянием различных причин.

4. Какой из приведенных ниже индексов является сводным?

а) объем неразработанной в стране нефти в 2015 году составил 104 % относительно 2002 года.

б) объем импорта в стране в 2015 году составил 80,7 % относительно 2014 года.

5. Определите, как изменилось количество реализованной товарной массы, если товарооборот магазина в отчетном периоде увеличился на 8 %, а цены – на 5 %.

а) +2,9

б) -2,8

в) +13,4

6. Определите индекс товарооборота в действующих ценах, если фактический объем реализованной товарной массы в магазине вырос в отчетном периоде на 12 %, а цены – на 5 %.

а) 1,067

б) 0,938

в) 1,176

7. Определите индекс средней цены, если физический объем реализованной продукции вырос на 10 %, а товарооборот в действующих ценах – на 20 %.

- а) 1,091
- б) 0,917
- в) 1,32

8. Определите общий индекс цен, если товарооборот магазина в базисном году составлял 250 млн. руб.; в отчетном году в фактических ценах – 280 млн. руб., в сопоставимых ценах – 310 млн. руб.

- а) 0,903
- б) 1,24
- в) 1,107
- г) 1,12

Вопросы для самоконтроля:

1. Какое правило используют в статистике при определении индексов?
2. Как взаимосвязаны агрегатные индексы?
3. На уровне какого периода фиксируются количественные и качественные показатели?
4. Как изменится товарооборот предприятия, если цены увеличатся на 7 %, а количество реализованной продукции уменьшится на 10 %?
5. Какой вывод можно сделать, если агрегатный индекс цены – 1,25?

3. Критерии оценивания

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Список рекомендуемой литературы

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 29.11.2007г. N 282-ФЗ «Об официальном статистическом учёте и системе государственной статистики в Российской Федерации»

Основная литература

2. Статистика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02551-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
4. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01662-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

Дополнительные учебные издания

1. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

Интернет-ресурсы:

6. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт www.library.timacad.ru
7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
8. Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>