

Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования

"Алтайский экономико-юридический институт"

Кафедра экономических дисциплин



Рабочая программа по дисциплине

Статистика

для направления 38.03.01 Экономика
квалификация (степень) "бакалавр"

Профиль подготовки
"Финансы и кредит"

Барнаул 2016

Рабочая программа разработана _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры экономических дисциплин от " ____ " _____ 201 г.

Программа рассмотрена и одобрена методической комиссией экономического факультета.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цели, задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП, требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам студента.....	7
3. Учебно-тематический план дисциплины (с указанием общей трудоемкости и количеством часов, отводимых на различные разделы и виды учебной деятельности).....	8
4. Содержание дисциплины.....	9
5. Планы практических занятий.....	17
6. Самостоятельная работа студентов.....	120
7. Образовательные технологии, используемые в преподавании дисциплины.....	121
8. Критерии оценки результатов обучения.....	132
9. Материалы для текущей, промежуточной и итоговой аттестации.....	134
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	147
11. Информационное обеспечение учебной дисциплины.....	147
12. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения программы дисциплины.....	150
Приложение.....	152
13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины...	185

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Статистика» предусмотрено федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом по направлению для направления 38.03.01 Экономика. Целью курса «Статистика» является познакомить студентов с основными понятиями, методологией и методиками расчета важнейших статистических показателей, умений и навыков, достаточных для будущей профессиональной деятельности.

Цель изучения курса «Статистика» дать студентам представление о содержании статистики, как научной дисциплины и практической деятельности, позволяющей собирать и обрабатывать реальную информацию, познакомить с основными принципами работы статистических показателей, сформировать первичные навыки для конкретного исследования показателей, с обработкой информации, как из официальных источников информации, так и из альтернативных состоит в формировании целостного представления о преимуществе и перспективности экономического развития страны.

Задачи изучения дисциплины «Статистика»:

1. Научить студентов решать проблему информационного обеспечения процесса, принятия решений, начиная с подготовки информации, ее анализа и заканчивая количественной и качественной оценкой произошедших изменений в анализируемых процессах.
2. Понимать сущность и методы построения основных статистических показателей, которые описывают состояние и развитие экономики и отдельных отраслей, национальное богатство страны, результаты деятельности предприятий, взаимоотношения между личностью, семьей, обществом и государством.

Целью учебной дисциплины «Статистика» является формирование у бакалавров следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-2	способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ОПК-3	способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы
ПК-1	способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-2	способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-3	способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами
ПК-6	способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей

После изучения дисциплины «Статистика» бакалавр способен решать следующие профессиональные задачи:

– проводить аналитическое исследование определённых закономерностей экономической и социальной сферы;

- прогнозировать перспективы развития экономических рынков в зависимости от изменения отдельных факторов;
- использовать статистические методы как комплекс познавательных средств различных социально-экономических явлений;
- определять характер воздействия экономических законов и закономерностей развития социально-экономических процессов и явлений общественного производства и социально-производственной инфраструктуры;
- исследовать экономические особенности функционирования отраслевого рынка и конкретных форм проявления экономических законов в отрасли и в национальной экономике в целом;
- проводить анализ и прогнозирование развития регионального и национального рынка;
- анализировать проблемы экономики РФ и мирового рынка в целом средствами статистического аппарата;
- обучать основам статистического исследования экономических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП, требования к знаниям, умениям и навыкам студента

Согласно ФГОС ВО дисциплина «Статистика» относится к базовой части Блока 1 программы бакалавриата.

Связь дисциплины «Статистика» с другими дисциплинами:

- предшествующие: теория вероятностей и математическая статистика, информационные технологии в экономике, математический анализ;
- связанные: микроэкономика; макроэкономика;
- последующие: методы принятия управленческих решений, экономико-математическое моделирование.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать задачи статистики в условиях рыночной экономики, основные требования к исходной информации, вопросы техники сводки и группировки данных, способы изображения статистических данных и возможности их использования при первичной обработке информации, методы сбора и обработки статистических данных, принципы и методы контроля их достоверности;

уметь систематизировать данные статистического наблюдения в виде сводок, группировок, рядов распределения, динамических рядов графиков и таблиц, составить план статистического исследования исходных показателей, провести целенаправленный статистический анализ с применением изученных в курсе методов и интерпретировать полученные производные статистические показатели на базе своих профессиональных представлений и навыков;

иметь представление об использовании статистических методов в практической деятельности, о возможностях и границах применения изученных в курсе статистических методов, основных источниках статистической информации, приёмах статистической оценки значимости полученных результатов, о методах международных сравнений и сопоставлений;

обладать навыками самостоятельного выбора и применения статистических методов для обработки имеющейся информации.

3. Учебно-тематический план дисциплины (с указанием общей трудоемкости и количеством часов, отводимых на различные разделы и виды учебной деятельности)

Общая трудоемкость дисциплины «Статистика» составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

№ п/п	Раздел (тема) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, и трудоемкость (в часах)					Контактная работа с преподавателем
		Лекции	Практические занятия (семинары)	СРС	Контроль	Всего часов	
1	Предмет, метод и основные категории статистики как науки	3	3	2	4	12	6
2	Статистическое наблюдение	3	3	2	4	12	6
3	Сводка и группировка статистических данных	3	3	2	4	12	6
4	Абсолютные и относительные статистические показатели	3	3	2	4	12	6
5	Метод средних величин и вариационный анализ	3	3	2	4	12	6
6	Индексный метод	3	3	2	4	12	6
7	Анализ рядов динамики	3	3	2	4	12	6
8	Статистические методы моделирования связи социально-	3	3	2	4	12	6

	экономических явлений и процессов						
9	Статистика населения	3	3	2	4	12	6
10	Статистика рабочей силы и рабочего времени	3	3	3	3	12	6
11	Статистика национального богатства	3	3	3	3	12	6
12	Статистика уровня жизни. Понятия, содержание и общие принципы построения СНС	3	3	3	3	12	6
	ИТОГО: 2 ЗЕТ	36	36	27	45	144	72
	Форма контроля – экзамен						

4. Содержание дисциплины.

РАЗДЕЛ I. ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ, МЕТОД И ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ СТАТИСТИКИ КАК НАУКИ

Понятие и история статистики. Теоретические основы статистики как науки. Статистические совокупности и признаки единиц совокупности, их виды. Статистические закономерности.

Предмет статистики, его основные особенности. Статистический показатель как категория познания. Содержание, величина и форма статистических показателей.

Метод статистики, его основные черты.

Основные стадии статистического исследования, их взаимосвязь. Приемы и методы статистического изучения массовых явлений.

Связь статистики с другими науками, ее место в системе наук. Задачи и роль статистики на современном этапе развития общества.

Современная организация статистики в России. Государственная и ведомственная статистика. Региональная и муниципальная статистика. Внутрихозяйственная статистика.

Автоматизированная система государственной статистики. Организация статистики в зарубежных странах и международные статистические организации.

ТЕМА 2. СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Понятие о статистическом наблюдении. Основные этапы статистического наблюдения. Требования к результатам наблюдения. Методы сплошного и выборочного наблюдения социально-экономических явлений и процессов.

Программно-методические вопросы статистического наблюдения. Определение цели, объекта и единиц наблюдения. Программа наблюдения. Основные требования, предъявляемые к программе наблюдения. Статистические формуляры, их виды. Инструкция по проведению статистического наблюдения. Место, время и сроки наблюдения.

Организационные вопросы статистического наблюдения. Основные организационные формы статистического наблюдения. Статистическая отчетность, ее виды. Специально организованное статистическое наблюдения. Переписи, основные принципы их проведения. Регистры. Способы статистического наблюдения. Непосредственное наблюдение. Документальный способ наблюдения. Опрос и его виды.

Виды статистического наблюдения по времени регистрации фактов и охвату единиц совокупности.

Виды несплошного наблюдения, практика их применения. Выборочное наблюдение. Метод моментных наблюдений. Метод основного массива. Монографическое обследование ошибки наблюдения. Методы проверки достоверности данных наблюдения.

ТЕМА 3. СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Понятие о сводке, ее задачи и виды.

Содержание и техника выполнения статистической сводки.

Статистические ряды распределения. Их виды, элементы и правила построения. Графическое изображение рядов распределения.

Статистические группировки. Сущность метода группировок. Общие правила их построения. Выбор группировочного признака.

Определение числа групп и установление интервалов. Открытые и закрытые интервалы. Равные и неравные интервалы. Виды статистических группировок. Типологические, структурные, аналитические группировки. Простые, комбинационные и многомерные группировки. Прием вторичной группировки, способы их построения. Группировки и классификации, применяемые в статистике.

ТЕМА 4. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Сущность, значение и виды абсолютных показателей. Единицы измерения абсолютных статистических показателей.

Понятие об относительных показателях. Формы выражения и виды относительных величин. Сущность и значение средних величин. Основные условия научно-обоснованного исчисления средних величин. Основные категории и виды средних величин, область их применения в статистических исследованиях.

Степенные средние величины, методы их расчета. Средняя арифметическая и ее свойства. Структурные средние величины. Мода и медиана, специфика их вычисления в дискретных и интервальных вариационных рядах распределения.

ТЕМА 5. МЕТОД СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН И ВАРИАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Средняя величина, ее сущность и определение как категории статистической науки. Метод средних как один из важнейших приемов научного обобщения. Взаимосвязь средних и методы группировок.

Степенные средние величины в статистике: простые и взвешенные, их свойства и способы вычисления. Структурные средние величины в статистике: мода, медиана, их свойства, смысл и способы вычисления. Графическое представление моды и медианы.

Расчет квартилей, децилей и перцентилей в качестве структурных характеристик вариационных рядов.

Понятие о вариации и основные этапы ее изучения. Необходимость статистического изучения вариации. Графическое изображение вариационного ряда. Показатели центра распределения и структурные характеристики вариационного ряда. Показатели размера вариации. Показатели формы распределения и интенсивности. Виды дисперсий в совокупности, разделенной на части: общая дисперсия, внутригрупповая и межгрупповая дисперсия. Правило сложения дисперсий.

Понятие о моментах распределения как характеристика вариационного ряда. Начальные, центральные и условные моменты k -го порядка. Нормированные моменты. Моменты распределения, используемы в качестве показателей асимметрии и крутости ряда. Эксцесс.

ТЕМА 6. ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД

Общее понятие об индексах в статистике. Сущность индексного метода. Виды, классификация и сфера применения индексов. Индивидуальные и общие индексы. Агрегатная форма индексов. Выбор весов индекса.

Средние индексы. Индексы постоянного и переменного состава. Индекс структурных сдвигов. Важнейшие экономические индексы и их взаимосвязь. Цепные и базисные индексы в статистике.

Использование индексов в экономическом анализе и макроэкономических исследованиях. Роль индексов в изучении взаимосвязанных явлений. Способы построения взаимосвязанных индексов. Определение влияния изменения отдельных факторов на изменение резульативного показателя в абсолютном и относительном выражении.

Взаимосвязь индексов. Выявление роли факторов динамики сложных явлений посредством индексного метода анализа. Свойства индексов Ласпейреса и Пааше. Идеальный индекс Фишера.

ТЕМА 7. АНАЛИЗ РЯДОВ ДИНАМИКИ

Понятие и виды о статистических рядах динамики. Элементы ряда динамики. Основные правила построения и анализа динамических рядов при изучении динамики социально-экономических явлений. Статистические показатели динамики социально-экономических явлений. Средние характеристики ряда динамики. Основная тенденция ряда динамики и способы ее выявления. Изучение и измерение сезонных колебаний в рядах динамики. Индексы сезонности. Анализ взаимосвязи рядов данных.

Автокорреляция в рядах динамики и ее измерение. Авторегрессионная модель. Особенности корреляции рядов динамики. Критерий Дурбина-Ватсона. Интерполяция и экстраполяция в рядах динамики.

ТЕМА 8. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СВЯЗИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ

Общие понятия о статистическом моделировании. Научные основы, организация и этапы статистического моделирования.

Виды статистических моделей. Модели структуры. Модели взаимосвязи. Модели динамики. Эконометрические модели. Оценка качества и корректировка моделей.

Сущность статистических прогнозов, их классификация. Методы прогнозирования. Прогнозная экстраполяция на основе экстраполяции трендов, экспоненциального сглаживания, гармонических весов, авторегрессии.

Доверительные интервалы прогноза. Критерии точности и надежности прогнозов. Многомерный статистический анализ.

РАЗДЕЛ II. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

ТЕМА 9. СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ

Задачи статистики населения на современном этапе. Изучение состава населения по полу, возрасту, национальности, семейному положению Перепись населения как важнейший источник статистической информации о численности и составе населения.

Статистическое изучение численности и состава населения. Показатели динамики численности населения. Понятие естественного движения и миграция населения. Показатель средней продолжительности жизни. Показатели браков и разводов. Анализ демографических процессов и их прогноз: естественное и механическое движение населения.

Виды механического движения населения (миграции). Внутренняя, внешняя и маятниковая миграции. Абсолютные и относительные показатели миграции. Средняя продолжительность жизни населения. Расчеты перспективной численности населения.

ТЕМА 10. СТАТИСТИКА РАБОЧЕЙ СИЛЫ И РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Задачи статистической рабочей силы и рабочего времени. Факторы классификации состава кадров предприятия. Измерение производительности труда работников предприятия. Методы измерения уровня и динамики производительности. Статистика трудовых конфликтов. Показатели численности работников. Показатель использования рабочего времени. Издержки на рабочую силу. Классификация издержек на рабочую силу.

Фонды рабочего времени; календарный, табельный, максимально возможный. Баланс рабочего времени. Показатели, характеризующие использование фондов рабочего времени. Влияние факторов на общее количество отработанного времени. Изучение потерь рабочего времени.

Понятие оплаты труда. Формы и системы затрат предприятия на рабочую силу. Показатели среднего уровня оплаты труда: средняя часовая, средняя дневная, средняя месячная (годовая) заработная плата. Номинальная и реальная заработная плата. Статистические методы анализа динамики оплаты труда и ее взаимосвязи с производительностью труда.

ТЕМА 11. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

Концепция определения национального богатства. Социально-экономическая сущность национального богатства. Состав национального богатства. Статистика национального богатства.

Виды стоимостной оценки элементов национального богатства. Состав основных фондов. Статистика оборотных фондов. Классификация активов в СНС. Показатели национального богатства в стоимостном и натуральном выражении.

Объем и состав национального богатства. Финансовые и нефинансовые активы. Методы оценки элементов национального богатства в текущих и сопоставимых ценах. Изучение динамики объема национального богатства.

Показатели наличия, состояния, движения и использования основных фондов. Статистическое изучение динамики фондоотдачи и фондоемкости. Определение прироста валовой продукции за счет повышения эффективности использования основных фондов.

Понятие оборотных фондов. Изучение наличия, состава и использования оборотных фондов. Взаимосвязь показателей оборачиваемости оборотных фондов.

Состав природных ресурсов. Статистическое изучение земельного, лесного фондов, полезных ископаемых, водных ресурсов. Баланс земельных угодий.

Показатели состава, состояния и использования земельного и лесного фондов. Показатели наличия и использования полезных ископаемых. Показатели статистики водных и гидроэнергетических ресурсов.

ТЕМА 12. СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Система социально-экономических индикаторов, характеризующих уровень жизни населения.

Статистические методы исследования уровня жизни населения.

Статистическое обследование бюджетов домашних хозяйств. Показатели денежных расходов населения. Понятие совокупного дохода домашних хозяйств. Баланс денежных доходов и расходов населения. Номинальные и реальные доходы населения. Среднедушевые доходы населения.

Статистический анализ дифференциации доходов. Определение покупательской способности денежных доходов населения, минимального прожиточного минимума, границ бедности.

Статистическое исследование объема, структуры и уровня потребления продуктов и услуг. Потребительский спрос, расчет коэффициентов эластичности.

Обобщающие показатели уровня жизни населения: валовой внутренний продукт в расчете на душу населения, индекс стоимости жизни, индекс развития человеческого потенциала.

РАЗДЕЛ III. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ

ТЕМА 13. ПОНЯТИЕ, СОДЕРЖАНИЕ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ

Значение системы национальных счетов (СНС) в статистическом изучении социально-экономических процессов и явлений. Основные понятия, определения, классификации и правила учета, принимаемые в СНС. Общие принципы построения СНС. Основные классификации в СНС.

5. Планы практических занятий.

Цель проведения семинарских (практических, лабораторных) занятий заключается в закреплении полученных теоретических знаний на лекциях и в процессе самостоятельного изучения студентами специальной литературы и других доступных источников информации. Основной формой проведения практических (лабораторных) занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам в различной форме, а также решение задач математическими методами аналитическим путём, а также программными средствами ПК.

Тема 1. Предмет, метод и основные категории статистики как науки

- Термин «статистика»;
- История развития статистики как науки;
- Предмет статистики, задачи и методология;
- Статистический показатель;
- Аналитические показатели;
- Статистическая методология;
- Этапы статистического исследования;
- Методы статистического исследования;
- Структура статистической науки;
- Организация статистики в Российской Федерации;

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с.

Тема 2 Статистическое наблюдение

- Понятие о статистическом наблюдении.
- Основные этапы статистического наблюдения.
- Требования к результатам наблюдения.
- Методы сплошного и выборочного наблюдения социально-экономических явлений и процессов.
- Программно-методические вопросы статистического наблюдения.
- Статистические формуляры, их виды.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.

2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Просветов Г. И. Статистика: Задачи и решения: учебно-практическое пособие/ Г. И. Просветов. - М.: Альфа-Пресс, 2008. - 496 с.
5. Просветов Г. И. Экономика и статистика труда: Задачи и решения: учебно-практическое пособие/ Г. И. Просветов. - М.: Альфа-Пресс, 2008. - 160 с.

Тема 3. Группировка данных статистического наблюдения. Средние величины

Группировка – это процесс образования однородных групп на основе разделения статистической совокупности на части по существенным для них признакам.

Признак, по которому проводится разбиение единиц совокупности на отдельные группы называется **группировочным признаком**. В основу группировки может быть положен как количественный, так и качественный (атрибутивным) группировочным признаком.

При группировке по количественному признаку число групп можно определить по формуле Стерджесса:

$$n = 1 + 3.322 \lg N, \quad (1)$$

где N – число единиц совокупности.

Интервал – количественное значение признака, на основе которого исследуемая совокупность разбивается на группы. Интервалы могут быть равными и неравными. Величина равного интервала определяется по формуле:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}, \quad (2)$$

где x_{\max} , x_{\min} – наибольшее и наименьшее значения признака.

Средняя величина – это обобщенная количественная характеристика признака в однородной совокупности в конкретных условиях места и времени.

Виды средних

Средняя арифметическая:

простая
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}, \quad (3)$$

взвешенная
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}. \quad (4)$$

Средняя геометрическая:

простая
$$\bar{x}_{геом} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = \sqrt[n]{\prod x_i}, \quad (5)$$

взвешенная
$$\bar{x}_{геом} = \sqrt[\sum f_i]{(x_1)^{f_1} \cdot (x_2)^{f_2} \cdot \dots \cdot (x_n)^{f_n}} = \sqrt[\sum f_i]{\prod (x_i)^{f_i}}. \quad (6)$$

Средняя гармоническая:

простая
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}, \quad (7)$$

взвешенная
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}, \quad (8)$$

где x_i – индивидуальные значения признака, f_i – частоты, $w_i = x_i \cdot f_i$.

Среднюю величину можно рассчитать, используя **способ моментов** (или от условного нуля):

$$\bar{x} = \frac{\sum \left(\frac{x_i - A}{h} \right) \cdot f}{\sum f_i} \cdot h + A, \quad (9)$$

где A – середина интервала, обладающего максимальной частотой.

Для характеристики структуры совокупности применяются особые показатели, так называемые **структурные средние**. К ним относятся:

1. Мода (Mo) – величина признака, который наиболее часто встречается в данной совокупности. Для интервальных вариационных рядов мода определяется:

$$Mo = x_0 + \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})} \cdot h, \quad (10)$$

где x_0 – нижняя граница модального интервала (интервала, имеющего наибольшую частоту); h – величина модального интервала; f_{Mo} – частота модального интервала; f_{Mo-1} – частота интервала, предшествующего модальному; f_{Mo+1} – частота интервала, следующего за модальным.

2. Медиана (Me) – значение признака у единиц, которые располагаются в середине упорядоченного ряда, а в вариационном ряду – величина признака, которая делит ряд пополам по сумме накопленных частот. Медиана интервального ряда распределения определяется по формуле:

$$Me = x_0 + \frac{\sum f_i - S_{Me-1}}{f_{Me}} \cdot h, \quad (11)$$

где x_0 – нижняя граница медианного интервала (интервала, накопленная частота которого первая превышает полусумму частот); h – величина медианного интервала; f_{Me} – частота медианного интервала; S_{Me-1} – сумма накопленных частот интервалов, предшествующих медианному.

3. Квартили делят ранжированную совокупность на 4 равные части. Различают квартиль нижний (Q_1), отделяющий $\frac{1}{4}$ часть совокупности с наименьшими значениями признака, и квартиль верхний (Q_3) отсекающий $\frac{1}{4}$ часть совокупности с наибольшими значениями признака. Это означает, что 25% единиц совокупности будут меньше по величине Q_1 ; 50% единиц будут заключены между Q_1 и Q_3 , а остальные 25% превосходят Q_3 .

$$Q_1 = x_{Q_1} + h_{Q_1} \frac{\frac{1}{4} \sum f_i - S_{Q_1-1}}{f_{Q_1}}, \quad (12)$$

$$Q_3 = x_{Q_3} + h_{Q_3} \frac{\frac{3}{4} \sum f_i - S_{Q_3-1}}{f_{Q_3}}, \quad (13)$$

где x_{Q_1} – нижняя граница интервала, содержащего нижний квартиль (интервал определяется по накопленной частоте, первой превышающей 25%); x_{Q_3} – нижняя граница интервала, содержащего верхний квартиль (интервал определяется по накопленной частоте первой превышающей 75%); h_{Q_1} , h_{Q_3} – величины интервалов; S_{Q_1-1} – сумма накопленных частот интервала, предшествующего интервалу, содержащему нижний квартиль; S_{Q_3-1} – то же для верхнего ряда; f_{Q_1} – частота интервала, содержащего нижний квартиль; f_{Q_3} – частота интервала, содержащего верхний квартиль.

Задача 1. В результате статистического наблюдения получены значения признаков деятельности 34 предприятий региона, представленные в табл. 1.

Необходимо произвести анализ предприятий, применяя метод группировки. Результаты группировки представить в табличной форме, сформулировать выводы.

Таблица 1

Число предприятий в объединении	Выручка от реализации продукции, тыс.руб.	Затраты на реализацию продукции, тыс.руб.
12	12,450	11,254
5	3,254	2,71
14	13,384	12,267
9	16,987	1,741
10	8,991	4,171
5	24,500	20,001
13	12,440	11,987
16	14,771	14,521
5	20,578	14,555

7	6,154	8,745
6	19,653	17,147
11	10,124	2,005
16	14,079	12,035
13	16,004	10,149
5	7,805	4,538
7	4,552	1,055
13	13,021	3,007
10	16,001	14,269
7	8,003	1,569
10	11,458	11,31
15	13,222	13,17
12	16,458	12,13
16	12,036	10,771
4	21,873	20,478
7	2,500	2,807
6	18,978	2,856
15	14,872	9,587
4	19,320	13,624
9	21,318	18,444
10	7,331	3,101
6	9,854	3,556
12	15,478	8,523
5	5,497	2,864
15	12,369	8,749
330	445,315	309,696

Решение:

При проведении группировки для начала необходимо выбрать группировочный признак и число групп. В качестве группировочного признака возьмем величину выручки от реализации.

Число групп можно определить по формуле Стерджесса (1), либо взять произвольно в зависимости от вариации признака и числа единиц совокупности. Для данного примера образуем 11 групп предприятий с равными интервалами. Величину интервала определим по формуле (2):

$$h = \frac{24.5 - 2.5}{11} = 2 \text{ (тыс.руб.)}$$

Зная величину интервала группировки, можно обозначить границы групп. Результаты группировки представлены в табл.2 (гр.1).

После того как образованы сами группы, необходимо разнести величину выручки от реализации и затрат на реализацию по указанным группам, и определить их величины в каждой группе. Кроме этого необходимо определить общее число предприятий в каждой группе (табл.2 гр.2).

Из табл.2 видно, что в регионе в основном преобладают предприятия с объемом выручки от 10,5 тыс.руб. до 16,5 тыс.руб. – их 58% от общего числа. На долю этих предприятий приходится 43% выручки от реализации по всему региону и 47% затрат на реализацию. Величина выручки от реализации и объем затрат прямо взаимосвязаны.

Задача 2. По данным табл.2 рассчитайте:

- 1) Среднюю величину выручки от реализации двумя способами: по формуле средней арифметической взвешенной и по способу моментов.
- 2) Структурные средние: моду, медиану и квартили.

Решение:

При расчете среднего значения для интервального ряда распределения необходимо сначала определить середины интервалов (табл.2 гр.4), а затем вести дальнейшие расчеты для дискретного ряда распределения.

- 1) Среднюю величину выручки от реализации можно определить:
 - а) по формуле средней арифметической взвешенной (4):

$$\bar{x} = \frac{4345}{330} = 13.16 \text{ (тыс.руб.)};$$

б) по способу моментов, применив формулу (9).

Для расчета среднего душевого дохода по способу моментов необходимо определить величину А.

А – условный нуль, в качестве которого удобно использовать середину интервала с наибольшей частотой. Для данного примера А=11,5 (наибольшая частота – 66, интервал 10,5-12,5, середина этого интервала 11,5). Величина интервала h=2. Вспомогательные расчеты произведены в табл. 2:

$$\bar{x} = \frac{275}{330} \cdot 2 + 11.5 = 1.66 + 11.5 = 13.16 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Итак, средняя величина выручки от реализации 330 предприятий региона, рассчитанная двумя способами, составила 12,99 тыс.руб.

2) Рассчитаем структурные средние:

а) В данном распределении модальным является интервал 10.5 - 12.5.

Нижняя граница модального интервала (x_0) – 10,5; величина модального интервала (h) – 2,0; частота модального интервала (f_{Mo}) – 66; частота интервала, предшествующего модальному (f_{Mo-1}) – 27; частота интервала, следующего за модальным (f_{Mo+1}) – 58. Для расчета моды подставим в формулу (10) все значения:

$$Mo = 10.5 + \frac{66 - 27}{(66 - 27) + (66 - 58)} \cdot 2.0 = 12.16 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Следовательно, выручка от реализации с наибольшей частотой 12.16 тыс.руб.

б) При расчете медианы необходимо определить накопленные частоты (см.табл.2 гр.3) для нахождения медианного интервала. Для данного примера, накопленная частота первая превышающая 165 составляет 204, ей соответствует интервал 12,5-14,5, он и является медианным.

Нижняя граница медианного интервала (x_0) – 12.5; величина медианного интервала (h) – 2; частота медианного интервала (f_{Me}) – 58; сумма накопленных

частот интервалов, предшествующих медианному (S_{Me-1}) –146. Для расчета медианы подставим в формулу (11) все значения:

$$Me = 12.5 + \frac{\frac{330}{2} - 146}{58} \cdot 2.0 = 13.15 \text{ (тыс.руб.)}$$

Следовательно, 50% предприятий имеют выручку от реализации меньше 13,15 тыс.руб., а остальные 50% – больше.

в) Для расчета квартилей необходимо определить интервалы, содержащие их. Интервал, содержащий нижний квартиль имеет накопленную частоту, которая превышает $\frac{1}{4} \sum f$ (25% всей совокупности). Интервал, накопленная частота которого первая превысит $\frac{3}{4} \sum f$ (75% совокупности), будет содержать верхний квартиль. В вышеприведенном примере накопленная частота первая превышающая $\frac{1}{4} \sum f$ составляет 146, ей соответствует интервал (10,5-12,5), следовательно, в нем будет находиться нижний квартиль. Аналогично определяется интервал, содержащий верхний квартиль: $\frac{3}{4} \sum f = 247.5$, первая накопленная частота превышающая это значение – 256, ей соответствует интервал (14,5-16,5) в котором будет находиться значение нижнего квартиля.

Нижняя граница интервала, содержащего нижний квартиль (x_0) – 10,5; нижняя граница интервала, содержащего верхний квартиль (x_0) –14,5; величины интервалов ($h_{Q_1} = h_{Q_3}$) – 2; сумма накопленных частот интервала, предшествующего интервалу, содержащему нижний квартиль (S_{Q_1-1}) - 80; то же для верхнего ряда (S_{Q_3-1}) – 204; частота интервала, содержащего нижний квартиль (f_{Q_1})–66; частота интервала, содержащего верхний квартиль (f_{Q_3}) – 52. Подставив в формулы (12) и (13) все значения, получим:

$$Q_1 = 10.5 + 2 \cdot \frac{82.5 - 80}{66} = 10.57 \text{ (тыс.руб.)}$$

$$Q_3 = 14.5 + 2 \cdot \frac{247.5 - 204}{52} = 16.17 \text{ (тыс.руб.)}$$

Следовательно, 25% предприятий имеют выручку от реализации менее 10,57 тыс.руб., 25% предприятий – свыше 16.17 тыс.руб., а остальные предприятия имеют объем выручки в пределах 10,57-16,17 тыс.руб.

Задача 3. Известна цена на товар А в трех городах области:

Таблица 3

Город	Цена, руб. x_i	Объем реализации, тыс.руб. w_i	Частоты $f_i = \frac{w_i}{x_i}$
А	30	600	20
Б	20	1000	50
В	35	350	10
Итого		1950	80

Определите среднюю цену на товар А.

Решение:

Расчет средней цены выражается отношением:

$$\text{средняя цена} = \frac{\text{объем реализации}}{\text{количество реализованных единиц}}$$

Величина объема реализации известна. Для выяснения количества реализованных единиц необходимо разделить сумму реализации товара А на цену. Таким образом, определим веса (частоты) отдельных значений цены. Тогда расчет средней цены произведем по формуле (8):

$$x = \frac{600 + 1000 + 350}{\frac{600}{30} + \frac{1000}{20} + \frac{350}{35}} = 24.3 \text{ (руб.)}$$

Средняя цена товара А в трех городах области исчислена по формуле средней гармонической и составила 24,3 руб.

Задача 4. (Самостоятельно). На основе данных о проценте ставок по межбанковским кредитам, изменяющимся по торговым дням, определить: простую среднюю арифметическую, медиану, дисперсию, размах вариации.

Торговый день	Процентные ставки
1	53,25
2	49,33
3	34,80
4	33,50
5	31,80
6	31,50
7	31,17
8	30,40
9	30,17

Задача 5. (Самостоятельно). Имеются доходы и расходы на покупку основных товаров длительного пользования.

Номер	Денежный доход, р./чел.	Расходы на покупку товаров, р.
1	800	700
2	1000	800
3	1200	1200
4	1250	1400
5	1400	1700
6	1500	1800
7	1700	1900
8	1800	2200

9	2000	2400
10	2500	2600

Требуется определить зависимость размера покупок товаров длительного пользования от душевого дохода. Выполнить статистический анализ.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с.

Тема 4,5 Абсолютные, относительные и средние величины. Показатели вариации и формы распределения

Вариация – различие индивидуальных значений признака внутри изучаемой совокупности. Она возникает в результате того, что индивидуальные значения признака складываются под влиянием разнообразных факторов (условий), которые по-разному сочетаются в каждом отдельном случае.

Абсолютные показатели вариации:

1. Размах вариации – показывает насколько велико различие между единицами совокупности, имеющими максимальное и минимальное значение признака:

$$R = x_{\max} - x_{\min}, \quad (14)$$

где x_{\max}, x_{\min} – максимальное и минимальное значение признака.

2. Среднее линейное отклонение – представляет собой среднюю из абсолютных значений отклонений отдельных вариантов от их средней.

Простое среднее линейное отклонение
$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}. \quad (15)$$

Взвешенное среднее линейное отклонение
$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| \cdot f_i}{\sum f_i}. \quad (16)$$

3. Дисперсия – средний квадрат отклонений каждого значения признака от средней величины.

простая дисперсия
$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}. \quad (17)$$

Взвешенная дисперсия
$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}. \quad (18)$$

4. Среднее квадратическое отклонение – корень второй степени из среднего квадрата отклонений отдельных значений признака от их средней. Показатель степени однородности изучаемой совокупности.

Простое среднее квадратическое отклонение
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}. \quad (19)$$

Взвешенное среднее квадратическое отклонение
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}}. \quad (20)$$

Используя свойства дисперсии, ее можно рассчитать:

1) По способу моментов (от условного нуля):

$$\sigma^2 = \frac{\sum \left(\frac{x_i - A}{h} \right)^2 \cdot f_i}{\sum f_i} \cdot h^2 - (\bar{x} - A)^2, \quad (21)$$

где A – условный нуль, в качестве которого удобно использовать середину интервала, обладающего наибольшей частотой.

2) Если $A=0$ дисперсия рассчитывается по формуле:

$$\sigma^2 = \bar{x}^2 - (\bar{x})^2, \quad (22)$$

или

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 \cdot f_i}{\sum f_i} - \left(\frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} \right)^2. \quad (23)$$

3) Дисперсия рассчитывается через моменты первого и второго порядка:

$$\sigma^2 = h^2 (m_2 - m_1^2), \quad (24)$$

где

$$\text{Момент первого порядка} \quad m_1 = \frac{\sum \left(\frac{x_i - A}{h} \right) \cdot f_i}{\sum f_i} \quad (25)$$

$$\text{Момент второго порядка} \quad m_2 = \frac{\sum \left(\frac{x_i - A}{h} \right)^2 \cdot f_i}{\sum f_i} \quad (26)$$

Виды дисперсий и правило их сложения

Если совокупность разбита на группы, однородные по изучаемому признаку, то для такой совокупности можно определить три показателя колеблемости признака в совокупности: общую дисперсию, межгрупповую дисперсию и среднюю из групповых дисперсий.

Групповая дисперсия отражает вариацию признака, только за счет условий и причин, действующих внутри группы.

$$\sigma_n^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_n)^2 \cdot f_i}{\sum f_i}, \quad (27)$$

где n – количество групп, на которые разбита вся совокупность, x_i – индивидуальное значение признака в группе, \bar{x}_n – среднее значение признака в группе, f_i – частота встречаемости.

Средняя из групповых дисперсий – характеризует случайную вариацию в каждой отдельной группе. Эта вариация возникает под влиянием других, неучитываемых факторов.

$$\overline{\sigma^2} = \frac{\sum \sigma_n^2 \cdot f_i}{\sum f_i}, \quad (28)$$

где σ_n^2 – дисперсия признака в группе.

Межгрупповая дисперсия характеризует вариацию признака, которая возникает под влиянием признака, положенного в основу группировки. Она характеризует колеблемость групповых средних около общей средней.

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_n - \bar{x}_o)^2 \cdot f_i}{\sum f_i}, \quad (29)$$

где \bar{x}_n – среднее значение признака в группе,

$$\bar{x}_o = \frac{\sum \bar{x}_n \cdot f_i}{\sum f_i} \quad (30)$$

среднее значение признака в совокупности.

Общая дисперсия измеряет вариацию признака во всей совокупности и под влиянием всех факторов и причин, действующих в совокупности.

$$\sigma^2 = \overline{\sigma^2} + \delta^2. \quad (31)$$

Данное соотношение называется правилом сложения дисперсий.

Относительные показатели вариации.

Для характеристики меры колеблемости изучаемого признака исчисляются показатели вариации в относительных величинах. Они используются при сравнении колеблемости различных признаков одной и той же совокупности или при сравнении колеблемости одного и того же признака в нескольких совокупностях с различной величиной средней арифметической.

$$1. \text{ Коэффициент осцилляции } K_R = \frac{R}{x} \cdot 100\%. \quad (32)$$

$$2. \text{ Относительное линейное отклонение } K_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{x} \cdot 100\%. \quad (33)$$

$$3. \text{ Коэффициент вариации } K_{\sigma} = \frac{\sigma}{x} \cdot 100\%. \quad (34)$$

Коэффициент вариации используют для характеристики однородности совокупности. Совокупность считается однородной, если K_{σ} не превышает 33%.

Задача 1. Используя данные табл.2 определите:

1) Абсолютные показатели вариации: размах (R), среднее линейное отклонение величины размера вклада (\bar{d}), дисперсию (σ^2), среднее квадратическое отклонение (σ). Дисперсию вкладов рассчитайте: а) классическим способом; б) по способу моментов; в) по формуле $\sigma^2 = \bar{x}^2 - (\bar{x})^2$; г) через моменты первого и второго порядка.

2) Относительные показатели вариации: коэффициент осцилляции (K_R), линейный коэффициент вариации ($K_{\bar{d}}$) и коэффициент вариации (K_{σ}).

Решение:

1. Абсолютные показатели вариации

а) Наиболее простым показателем вариации является размах вариации:

$$R = 24.5 - 2.5 = 22.0 (\text{тыс.руб.}).$$

Размах вариации улавливает только крайние отклонения, но не отражает отклонения всех вариантов в ряду.

б) Среднее линейное отклонение рассчитывается по формуле (16):

$$\bar{d} = \frac{1190.92}{330} = 3.60 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Данный показатель как мера вариации применяется в статистике редко, т.к. во многих случаях он не устанавливает степень рассеивания.

в) На практике меру вариации более объективно отражает показатель дисперсии выручки от реализации, определяемый по формуле (18):

$$\sigma^2 = \frac{6863,34}{330} = 20.80 \text{ (тыс.руб.)}.$$

г) Среднее квадратическое отклонение определяется по формуле (20):

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{20.80} = 4.56 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Расчет дисперсии прямым способом в ряде случаев трудоемок, поэтому, используя свойства дисперсии, можно упростить вычисления применяя другие способы. Выбор способа расчета дисперсии зависит от условия задачи.

Рассчитаем дисперсию объема выручки всеми указанными в задании способами. Вспомогательные расчеты произведены в табл.2.

Способы расчета:

1. По способу моментов, используя формулу (21):

$$\sigma^2 = \frac{1945}{330} \cdot 2^2 - (13.16 - 11.5)^2 = 20.82 \text{ (тыс.руб.)},$$

где $A=11,5$ – условный нуль.

2. С помощью средних по формуле (23):

$$\sigma^2 = \frac{64072.5}{330} - (13.16)^2 = 20.97 \text{ (тыс.руб.)}.$$

3. Для расчета дисперсии с использованием моментов первого и второго порядка по формуле (23), для начала определим эти моменты:

$$m_1 = \frac{275}{330} = 0.83; \quad m_2 = \frac{1945}{330} = 5.90.$$

Следовательно, $\sigma^2 = h^2(m_2 - m_1^2) = 4(5.9 - (0.83)^2) = 20.82$ (тыс.руб.).

Рассчитанная различными способами дисперсия, составила 20,82 тыс.руб.

2. Относительные показатели вариации.

а) коэффициент осцилляции

$$K_R = \frac{R}{x} \cdot 100\% = \frac{22}{12.99} 100\% = 169.4\%;$$

б) линейный коэффициент вариации

$$K_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{x} \cdot 100\% = \frac{0.18}{12.99} 100\% = 1.4\%;$$

в) коэффициент вариации

$$K_{\sigma} = \frac{\sigma}{x} \cdot 100\% = \frac{4.5}{12.99} 100\% = 34.64\%,$$

ненамного больше 33%, что свидетельствует о неоднородности и большой колеблемости товарооборота предприятий в городе.

Задача 2. Используя данные табл.2 рассчитайте следующие виды дисперсий: групповую, среднюю из групповых, межгрупповую и общую, разделив совокупность предприятий на две группы по формам собственности. Предприятия с объемом выручки менее 15,0 тыс.руб. являются государственными, с выручкой от реализации более 15,0 тыс.руб.– негосударственными.

Решение:

Согласно условию задачи, в группу государственных попадут 235 предприятия, а в группу негосударственных соответственно 95 предприятий. Учитывая, что величина объема выручки по группам в зависимости от форм

собственности будет изменяться по-разному, целесообразно в этих группах провести новую группировку предприятий по величине выручки от реализации.

Для совокупности негосударственных предприятий образуем 6 групп с равными интервалами. Для негосударственных достаточно будет 4 групп. Группировка осуществляется обычным способом (см. задачу 1) и невоспроизведена в данном примере.

Выполнив группировку негосударственных предприятия с интервалом 1.03 тыс.руб., негосударственных с интервалом 1,81 тыс.руб., и определив количество предприятий в каждой группе, рассчитаем все виды дисперсии для этих групп.

Для расчета групповых дисперсий определим средние в каждой группе по формуле средней арифметической взвешенной:

$$x_1 = \frac{2603.62}{235} = 11.08 \text{ (тыс.руб.)};$$
$$x_2 = \frac{1727.48}{95} = 18.18 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Рассчитаем групповые дисперсии

$$\sigma_1^2 = \frac{2583.52}{235} = 11 \text{ (тыс.руб.)};$$
$$\sigma_2^2 = \frac{546.74}{95} = 5.76 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Средняя из групповых дисперсий рассчитывается в следующем виде:

$$\bar{\sigma}^2 = \frac{\sigma_1^2 \cdot f_1 + \sigma_2^2 \cdot f_2}{\sum f_i} = \frac{11 \cdot 235 + 5.76 \cdot 95}{330} = 9.5 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Для расчета межгрупповой дисперсии необходимо предварительно определить общую среднюю для совокупности как среднюю взвешенную из групповых средних:

$$x_o = \frac{11.08 \cdot 235 + 18.18 \cdot 95}{330} = 13.12 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Теперь рассчитаем межгрупповую дисперсию по формуле:

$$\delta^2 = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_o)^2 \cdot f_1 + (\bar{x}_2 - \bar{x}_o)^2 \cdot f_2}{\sum f_i} = \frac{(11.08 - 13.12)^2 \cdot 235 + (18.18 - 13.12)^2 \cdot 95}{330} = 10.33 \text{ (тыс.руб.)}$$

Общую дисперсию определим, используя правило сложения дисперсий:

$$\sigma^2 = 9.5 + 10.33 = 19.83 \text{ (тыс.руб.)}$$

Рассчитав общую дисперсию выручки от реализации по группам предприятий в зависимости от форм собственности получили значение 19,83 тыс.руб.

Задача 3. При контрольной проверке качества деталей проведено 5%-ое выборочное обследование партии. При этом из 100 отобранных в выборку деталей соответствовали требованиям стандарта. Средний вес одной детали в выборке составил 500,5 г. при среднем квадратическом отклонении 15,4 г.

На основе полученных данных выборки необходимо установить пределы среднего веса одной детали во всей партии и доли стандартных изделий с вероятностью 0,954.

Решение:

Из условия известно, что объем выборки (n) – 100 шт., число деталей соответствуют стандарту (m) – 90 шт., средний вес детали в выборке (\bar{x}) – 500,5г., среднее квадратическое отклонение веса деталей в выборке (σ) – 15,4г. Так как отбор 5%-ый, объем генеральной совокупности (N) равен $100/0,05=2000$ шт.

Учитывая имеющиеся данные, определим характеристики выборочной совокупности. Выборочная доля w определяется как отношение единиц, обладающих изучаемым признаком m , к общей численности единиц выборочной совокупности n . Поскольку из 100 отобранных изделий 90 шт. оказались стандартными.

$$w = \frac{m}{n} = \frac{90}{100} = 0.9.$$

Итак, полученный показатель частоты (0,9) и известный из условия средней вес детали (500,5 г.) являются характеристиками выборочной

совокупности. Для определения этих показателей для всей партии деталей надо установить возможные при этом значения ошибки выборки.

В данном примере способ отбора – случайный, метод отбора – бесповторный, для нахождения средней ошибки применим формулы из табл.6:

а) для показателя среднего веса изделия

$$\mu_x = \sqrt{\frac{15.4^2}{100} \left(1 - \frac{100}{2000}\right)} = \pm 1.5 \text{ (г)};$$

б) для показателя доли стандартных изделий

$$\mu_w = \sqrt{\frac{0.9(1-0.9)}{100} \left(1 - \frac{100}{2000}\right)} = \pm 0.029.$$

Полученные значения средней ошибки выборочной средней ($\pm 1,5$ г.) и выборочной доли ($\pm 0,029$.) необходимы для установления границ (пределов), в которых заключена генеральная средняя (\bar{x}) и генеральная доля (p).

Прежде чем найти границы для средней и для доли необходимо определить предельную ошибку выборки (Δ):

для средней

$$\Delta_x = t \cdot \mu_x = 2 \cdot 1.5 = 3.0,$$

для доли

$$\Delta_w = t \cdot \mu_w = 2 \cdot 0.029 = 0.058.$$

Пределы, в которых находится:

а) средний вес детали во всей партии, определяются:

$$\bar{x} = 500.5 \pm 3.0$$

Это соответствует значениям: $x - \Delta_x \leq \bar{x} \leq x + \Delta_x$, т.е. $500.5 - 3.0 \leq \bar{x} \leq 500.5 + 3.0$. В общем виде это записывается так: $497.5 \leq \bar{x} \leq 503.5$, т.е. с вероятностью 0,954 можно утверждать, что средний вес деталей во всей партии (\bar{x}) находится в пределах от 497,5 до 503,5 г.

б) Доля стандартной продукции определяем:

$$p = w \pm \Delta_w = 0.9 \pm 0.058.$$

Этому соответствует интервал $0.9 - 0.058 \leq p \leq 0.9 + 0.058$, т.е. с вероятностью 0,954 или 95,4% можно утверждать, что удельный вес (доля) стандартных изделий во всей партии (p) находится в пределах от 84,2 до 95,8%.

Решением данной задачи будут являться: для среднего веса деталей интервал от 497,5 г. до 503,5 г.; для доли стандартных деталей интервал от 84,2 до 95,8%.

Задача 4. По данным табл.1 рассчитайте значения теоретических частот распределения на основании эмпирических данных и постройте кривую нормального распределения. Сравните теоретические частоты с эмпирическими при помощи критерия Пирсона. Сделайте выводы.

Решение.

Для нахождения теоретических частот и построения кривой нормального распределения необходимо знать два параметра – \bar{x} и σ . Их значения рассчитаны ранее и составляют 13,12 тыс.руб. и 3,6 тыс.руб. соответственно.

Дальнейшие расчеты таковы:

1) Находим стандартизованное отклонение $t = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$ (табл.2 гр.14).

Отклонения отдельных вариантов от средней ($x_i - \bar{x}$) рассчитано ранее (табл.2 гр.10)

2) Зная величину t , находим $\varphi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$ по таблице (см. Приложение А).

3) Рассчитываем множитель $\frac{\sum f_i \cdot h}{\sigma}$, который является постоянным для всего распределения и составляет $\frac{330 \cdot 2.0}{4.56} = 144.7$.

4) Значения теоретических частот вычисляются по формуле (36). Умножая последовательно 144,7 на величину $\varphi(t)$, находим искомые теоретические частоты f_m . Исчисленные значения теоретических частот

получатся дробные, а частоты могут быть только целыми числами, поэтому округляем их до целого числа (табл.2 гр.16) и находим сумму

Как видно из табл.2, теоретические частоты близки к эмпирическим, хотя отдельные расхождения имеют место.

Для наглядности строим график (рис.2), на котором по оси абсцисс откладываем значения признака x , а по оси ординат значения эмпирических (f_i) и теоретических (f_m) частот.

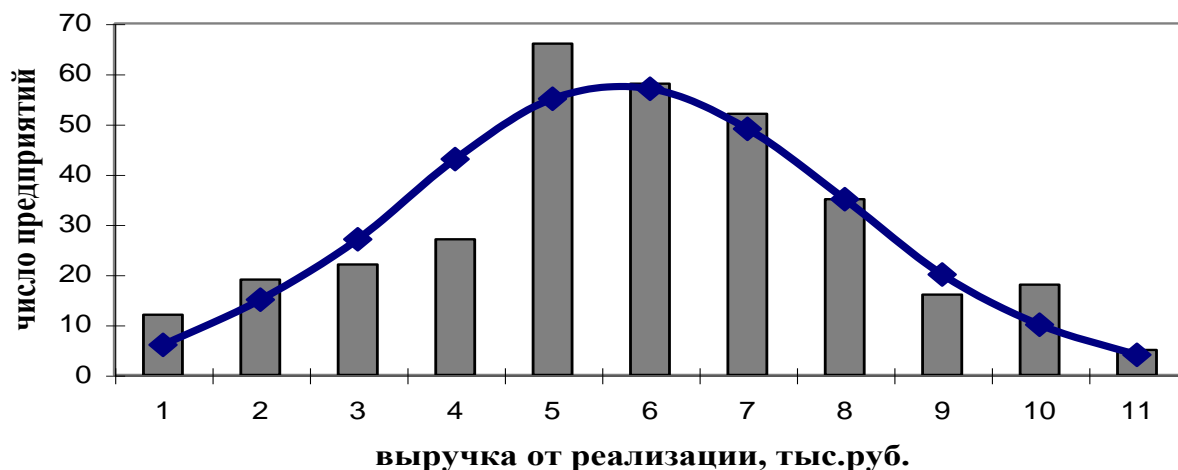


Рис. Эмпирические и теоретические данные

На построенном графике близость частот видна довольно четко, к тому же кривая, построенная по значениям теоретических частот имеет типичную (колоколообразную) форму кривой нормального распределения.

Для суждения о случайности или существенности расхождений рассчитаем критерий Пирсона, который вычисляется по формуле (37).

Теоретическое значение χ^2 определяется с учетом числа степеней свободы $k = n - 3$ и степени вероятности. В нашем примере $k=8$, вероятность 0,05. В соответствии с таблицей критических значений критерия Пирсона находим χ^2 ($k=8$ и 0,05)=15,51.

Фактическое значение $\chi^2 = 4.43$ меньше табличного 15,51, значит, можно считать случайными расхождения между эмпирическими и теоретическими частотами.

Задача 5. (Самостоятельно). Известны следующие данные по основным показателям деятельности 35 торговых объединений региона (табл.1). Постройте группировку торговых объединений по величине выручки от реализации с равными интервалами. Рассчитайте по каждой группе выручку от реализации, балансовую прибыль, количество предприятий в каждой группе. Сформулируйте выводы.

Таблица 1

**Основные показатели деятельности торговых объединений в регионе в
2000 г.**

№ объединения	Выручка от реализации, тыс.руб.	Балансовая прибыль, тыс.руб.	Численность работников, чел.	Основные средства, тыс.руб.	Нематериальные активы, тыс.руб.	Фонд оплаты труда, тыс.руб.	Число фирм в объединении
1	545,6	248,0	44	126,9	25,9	465,8	12
2	236,9	107,7	19	55,1	11,2	202,2	5
3	529	240,5	43	123,0	25,1	451,6	14
4	329,6	149,8	27	76,7	15,6	281,4	7
5	616,4	280,2	50	143,3	29,2	526,2	20
6	414,4	188,4	34	96,4	19,6	353,8	19
7	708,6	322,1	58	164,8	33,6	604,9	17
8	201,1	91,4	16	46,8	9,5	171,7	6
9	700,2	318,3	57	162,8	33,2	597,7	10
10	400	181,8	33	93,0	19,0	341,5	8
11	292,9	133,1	24	68,1	13,9	250,0	9
12	891,7	405,3	72	207,4	42,3	761,2	6
13	541,1	246,0	44	125,8	25,6	461,9	7
14	278,6	126,6	23	64,8	13,2	237,8	9

15	77,5	35,2	6	18,0	3,7	66,2	3
16	253,7	115,3	21	59,0	12,0	216,6	6
17	343,6	156,2	28	79,9	16,3	293,3	15
18	242	110,0	20	56,3	11,5	206,6	7
19	417	189,5	34	97,0	19,8	356,0	23
20	916,7	416,7	75	213,2	43,4	782,5	8
21	89,3	40,6	7	20,8	4,2	76,2	5
22	810,2	368,3	66	188,4	38,4	691,6	18
23	512,8	233,1	42	119,3	24,3	437,8	15
24	615,7	279,9	50	143,2	29,2	525,6	24
25	518,3	235,6	42	120,5	24,6	442,5	20
26	201,6	91,6	16	46,9	9,6	172,1	7
27	111,9	50,9	9	26,0	5,3	95,5	5
28	502,5	228,4	41	116,9	23,8	429,0	10
29	841,2	382,4	68	195,6	39,9	718,1	4
30	996	452,7	81	231,6	47,2	850,2	4
31	740,3	336,5	60	172,2	35,1	632,0	6
32	505,8	229,9	41	117,6	24,0	431,8	17
33	258,3	117,4	21	60,1	12,2	220,5	5
34	512,6	233,0	42	119,2	24,3	437,6	8
35	648,2	294,6	53	150,7	30,7	553,3	21

Задача 6. (Самостоятельно). По данным группировки, построенной в предыдущей задаче, определите:

а) средний размер выручки от реализации по формуле средней арифметической взвешенной и по способу моментов;

б) моду, медиану и квартили;

с) показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсию всеми известными способами (классическим, по способу моментов, с помощью моментов первого и второго порядка), среднее квадратическое

отклонение, коэффициент вариации. Оцените количественную однородность совокупности;

Выборочное наблюдение

Выборочное наблюдение – это такое несплошное наблюдение, при котором статистическому обследованию (наблюдению) подвергаются единицы изучаемой совокупности, отобранные специальным образом.

Задача выборочного наблюдения: по обследуемой части дать характеристику всей совокупности единиц при условии соблюдения всех правил и принципов проведения статистического наблюдения.

Генеральная совокупность – совокупность единиц, из которой производится отбор.

Выборочная совокупность – специальным образом отобранная часть из генеральной совокупности, отражающая все свойства генеральной.

Таблица 5

ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАЛЬНОЙ И ВЫБОРОЧНОЙ СОВОКУПНОСТИ

Характеристики	Совокупность	
	Генеральная	Выборочная
Объем совокупности (число единиц)	N	n
Число единиц, обладающих обследуемым признаком	M	m
Доля единиц, обладающих обследуемым признаком	$P=M/N$	$W=m/n$
Средний размер признака	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$	$\tilde{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
Дисперсия количественного признака	$\sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}$	$\sigma_{\tilde{x}}^2 = \frac{\sum (x_i - \tilde{x})^2}{n}$

Дисперсия доли	$\sigma_p^2 = p \cdot q$	$\sigma_w^2 = w_i(1 - w_i)$
----------------	--------------------------	-----------------------------

В связи с тем, что изучаемые статистикой признаки варьируются, состав единиц, попавших в выборку, может не совпасть с составом единиц в генеральной совокупности. Это значит, что обобщающие показатели в выборке (\tilde{x} и w) могут в той или иной мере отличаться от значений этих характеристик в генеральной совокупности (\bar{x} и p).

Возможные расхождения между характеристиками выборочной и генеральной совокупностей измеряются **средней ошибкой выборки** μ .

Предельная ошибка выборки (Δ) дает возможность выяснить в каких пределах находится величина генеральной средней.

Эти два вида ошибок связаны следующим соотношением:

$$\Delta = t \cdot \mu, \quad (38)$$

где t – коэффициент доверия, определяемый в зависимости от уровня вероятности.

Границы (пределы), в которых заключена генеральная средняя или доля определяются следующим образом:

$$\begin{array}{l} \text{для средней} \\ \text{или} \end{array} \quad \begin{array}{l} \bar{x} = x \pm \Delta_x \\ \text{или} \\ p = w \pm \Delta_w \end{array} \quad x - \Delta_x \leq \bar{x} \leq x + \Delta_x; \quad (39)$$

$$\begin{array}{l} \text{для доли} \\ \text{или} \end{array} \quad \begin{array}{l} p = w \pm \Delta_w \\ \text{или} \\ w - \Delta_w \leq p \leq w + \Delta_w. \end{array} \quad (40)$$

Величина средней ошибки выборки рассчитывается дифференцированно в зависимости от способа и метода отбора.

Ошибки выборки и объем выборки для различных способов и методов отбора

1) **Собственно-случайная выборка** – выборка, при которой отбор единиц из генеральной совокупности происходит без какой-либо систематичности, наугад.

Таблица 6

Средняя ошибка выборки	Метод отбора	
	Повторный	Бесповторный
Для средней	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Для доли	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Численность выборки	Повторный	Бесповторный
Для средней	$n = \frac{t^2 \sigma_x^2}{\Delta_x^2}$	$n = \frac{t^2 \sigma_x^2 N}{N \cdot \Delta_x^2 + t^2 \sigma_x^2}$
Для доли	$n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2}$	$n = \frac{t^2 w(1-w) N}{N \cdot \Delta_w^2 + t^2 w(1-w)}$

Где σ^2 – дисперсия выборочной совокупности, n – численность выборки, N – численность генеральной совокупности, w – выборочная доля.

2) **Типическая выборка** – выборка, при которой генеральная совокупность делится по некоторому существенному признаку на типические группы. Отбор единиц производится из типических групп.

Таблица 7

Средняя ошибка выборки	Метод отбора	
	Повторный	Бесповторный
Для средней	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n}}$	$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Для доли	$\mu_w = \sqrt{\frac{w_i(1-w_i)}{n}}$	$\mu_w = \sqrt{\frac{w_j(1-w_j)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

Численность выборки	Повторный	Бесповторный
Для средней	$n = \frac{t^2 \cdot \overline{\sigma_x^2}}{\Delta_x^2}$	$n = \frac{t^2 \cdot \overline{\sigma_x^2} \cdot N}{N \cdot \Delta_x^2 + t^2 \cdot \overline{\sigma_x^2}}$
Для доли	$n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2}$	$n = \frac{t^2 w(1-w) \cdot N}{N \cdot \Delta_w^2 + t^2 \cdot w(1-w)}$

где $\overline{\sigma_x^2} = \frac{\sum \sigma_i^2 \cdot n_i}{\sum n_i}$ – средняя из внутригрупповых дисперсий типических

групп; w_i – доля единиц, обладающих изучаемым признаком;

$\overline{w(1-w)} = \frac{\sum w_i(1-w_i) \cdot n_i}{\sum n_i}$ – средняя из внутригрупповых дисперсий для доли.

3) Серийная выборка – способ отбора, при котором единицы совокупности объединяются в небольшие группы (серии, гнезда) и затем отбираются в выборочную совокупность.

Таблица 8

Средняя ошибка выборки	Метод отбора	
	Повторный	Бесповторный
Для средней	$\mu_x = \sqrt{\frac{\delta_x^2}{r}}$	$\mu_x = \sqrt{\frac{\delta_x^2}{r} \cdot \left(1 - \frac{r}{R}\right)}$
Для доли	$\mu_w = \sqrt{\frac{\delta_w^2}{r}}$	$\mu_w = \sqrt{\frac{\delta_w^2}{r} \cdot \left(1 - \frac{r}{R}\right)}$
Численность выборки	Повторный	Бесповторный
Для средней	$r = \frac{t^2 \cdot \delta_x^2}{\Delta_x^2}$	$r = \frac{t^2 \cdot \delta_x^2 \cdot R}{R \cdot \Delta_x^2 + t^2 \cdot \delta_x^2}$
Для доли	$r = \frac{t^2 w_r(1-w_r)}{\Delta_w^2}$	$r = \frac{t^2 w_r(1-w_r) \cdot R}{R \cdot \Delta_w^2 + t^2 \cdot w_r(1-w_r)}$

где r – число отобранных серий; R – общее число серий в генеральной совокупности; $\delta_x^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{r}$ – межгрупповая (межсерийная) дисперсия

средних серийной выборки; x_i – средняя i -ой серии; \bar{x} – общая средняя по всей

выборочной совокупности; $\delta_w^2 = \frac{\sum (w_r - w)^2}{r}$ – межгрупповая (межсерийная)

дисперсия доли; w_r – доля признака в r -ой серии; w – общая доля признака во всей выборочной совокупности.

Задача 6. При контрольной проверке качества деталей проведено 5%-ое выборочное обследование партии. При этом из 100 отобранных в выборку деталей соответствовали требованиям стандарта. Средний вес одной детали в выборке составил 500,5 г. при среднем квадратическом отклонении 15,4 г.

На основе полученных данных выборки необходимо установить пределы среднего веса одной детали во всей партии и доли стандартных изделий с вероятностью 0,954.

Решение:

Из условия известно, что объем выборки (n) – 100 шт., число деталей соответствуют стандарту (m) – 90 шт., средний вес детали в выборке (\bar{x}) – 500,5г., среднее квадратическое отклонение веса деталей в выборке (σ) – 15,4г. Так как отбор 5%-ый, объем генеральной совокупности (N) равен $100/0,05=2000$ шт.

Учитывая имеющиеся данные, определим характеристики выборочной совокупности. Выборочная доля w определяется как отношение единиц, обладающих изучаемым признаком m , к общей численности единиц выборочной совокупности n . Поскольку из 100 отобранных изделий 90 шт. оказались стандартными.

$$w = \frac{m}{n} = \frac{90}{100} = 0.9.$$

Итак, полученный показатель частоты (0,9) и известный из условия средней вес детали (500,5 г.) являются характеристиками выборочной совокупности. Для определения этих показателей для всей партии деталей надо установить возможные при этом значения ошибки выборки.

Учитывая способ и метод отбора, из табл.6, 7 и 8 выбираем соответствующую формулу для нахождения средней ошибки (μ). В данном примере способ отбора – случайный, метод отбора – бесповторный, для нахождения средней ошибки применим формулы из табл.6:

а) для показателя среднего веса изделия

$$\mu_x = \sqrt{\frac{15.4^2}{100} \left(1 - \frac{100}{2000}\right)} = \pm 1.5 \text{ (Г)};$$

б) для показателя доли стандартных изделий

$$\mu_w = \sqrt{\frac{0.9(1-0.9)}{100} \left(1 - \frac{100}{2000}\right)} = \pm 0.029.$$

Полученные значения средней ошибки выборочной средней ($\pm 1,5\text{г.}$) и выборочной доли ($\pm 0,029.$) необходимы для установления границ (пределов), в которых заключена генеральная средняя (\bar{x}) и генеральная доля (p).

Прежде чем найти границы для средней и для доли необходимо определить предельную ошибку выборки (Δ), которая рассчитывается по формуле (38):

для средней

$$\Delta_x = t \cdot \mu_x = 2 \cdot 1.5 = 3.0,$$

для доли

$$\Delta_w = t \cdot \mu_w = 2 \cdot 0.029 = 0.058.$$

Пределы, в которых находится:

а) средний вес детали во всей партии, определяются по формуле (39):

$$\bar{x} = 500.5 \pm 3.0.$$

Это соответствует значениям: $x - \Delta_x \leq \bar{x} \leq x + \Delta_x$, т.е. $500.5 - 3.0 \leq \bar{x} \leq 500.5 + 3.0$.

В общем виде это записывается так: $497.5 \leq \bar{x} \leq 503.5$, т.е. с вероятностью 0,954 можно утверждать, что средний вес деталей во всей партии (\bar{x}) находится в пределах от 497,5 до 503,5 г.

б) по формуле (40) определяем долю стандартной продукции:

$$p = w \pm \Delta_w = 0.9 \pm 0.058.$$

Этому соответствует интервал $0.9 - 0.058 \leq p \leq 0.9 + 0.058$, т.е. с вероятностью 0,954 или 95,4% можно утверждать, что удельный вес (доля) стандартных изделий во всей партии (p) находится в пределах от 84,2 до 95,8%.

Решением данной задачи будут являться: для среднего веса деталей интервал от 497,5 г. до 503,5 г.; для доли стандартных деталей интервал от 84,2 до 95,8%.

Задача 7. На склад предприятия поступило 100 ящиков готовых изделий по 80 шт. в каждом. Для установления среднего веса одного изделия следует провести серийную выборку, так, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 2 г. На основе предыдущих обследований известно, что межсерийная дисперсия выборки равна 4. Определите необходимый объем выборки.

Решение.

По условию число серий в генеральной совокупности (R) – 100, предельная ошибка выборки (Δ) = 2г., $F(t) = 0.954$ доверительная вероятность, которой соответствует коэффициент доверия $t = 2$, $\delta^2 = 4$ – межсерийная дисперсия.

Для расчета объема выборки выбираем одну из предложенных формул, учитывая способ и метод отбора. Для нахождения среднего значения при серийном бесповторном отборе численность выборки можно найти по формуле:

$$r = \frac{t^2 \cdot \delta_x^2 \cdot R}{R \cdot \Delta_x^2 + t^2 \cdot \delta_x^2} = \frac{2^2 \cdot 4 \cdot 100}{100 \cdot 4 + 2^2 \cdot 4} = 4 \text{ ящ.}$$

Таким образом, из 100 ящиков необходимо отобрать 4 ящика, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 2 г.

Задача 8. (Самостоятельно). Имеются данные о распределении рабочих завода по возрасту.

Группа рабочих по возрасту	Число рабочих			
	Цех 1	Цех 2	Цех 3	Всего
До 20	10	110	170	290
20-30	80	90	230	400
30-40	50	30	60	140

40-50	40	40	30	110
Свыше 50	20	30	10	60

Определить для генеральной совокупности: пределы значения среднего возраста рабочих завода, с вероятностью 0,954, пределы значения доли рабочих в возрасте до 20 лет, с вероятностью 0,997.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с.
6. Экономическая статистика: учебник/ под ред. Ю. Н. Иванова. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 736 с.
7. Просветов Г. И. Статистика: Задачи и решения: учебно-практическое пособие/ Г. И. Просветов. - М.: Альфа-Пресс, 2008. - 496 с.
8. Просветов Г. И. Экономика и статистика труда: Задачи и решения: учебно-практическое пособие/ Г. И. Просветов. - М.: Альфа-Пресс, 2008. - 160 с.

Тема 6 Экономические индексы

Экономический индекс – это относительная величина, которая характеризует изменение исследуемого явления во времени, в пространстве или по сравнению с некоторым эталоном.

По степени охвата различают:

1. Индивидуальные индексы, которые выражают соотношение отдельных элементов совокупности. В зависимости от экономического назначения индивидуальные индексы бывают:

Индивидуальный индекс цен

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}, \quad (62)$$

где p_1 и p_0 – цена единицы продукции в текущем и базисном периоде.

Индивидуальный индекс физического объема реализации:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0}, \quad (63)$$

где q_1 и q_0 – количество товара реализованного в текущем и базисном периоде.

Индивидуальный индекс товарооборота:

$$i_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}. \quad (64)$$

2. Сводные индексы характеризуют изменение совокупности в целом. Сводный индекс – это сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из несоизмеримых элементов.

Элементами сводного индекса являются **индексируемая величина**, изменения которого изучается индексом, и **вес** – величина, служащая для соизмерения индексируемой величины.

Сводный индекс товарооборота:

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}. \quad (65)$$

На величину этого индекса оказывают влияние как изменение цен на товары, так и изменение объемов их реализации. Для того чтобы оценить изменение только цен (индексируемой величины), нужно количество проданных товаров (веса индекса) зафиксировать на каком-либо постоянном уровне.

Сводный индекс цен:

$$I_p = \frac{p_1^1 q_1^1 + p_1^2 q_1^2 + \dots + p_1^n q_1^n}{p_0^1 q_1^1 + p_0^2 q_1^2 + \dots + p_0^n q_1^n} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}. \quad (66)$$

Числитель содержит фактический товарооборот текущего периода. Знаменатель представляет собой условную величину, показывающую, каким бы был товарооборот в текущем году при ценах базисного года.

Сводный индекс физического объема реализации:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}. \quad (67)$$

Весами в данном индексе выступают цены, которые фиксируются на базисном уровне.

Между приведенными индексами существует следующая взаимосвязь:

$$I_p \cdot I_q = I_{pq}. \quad (68)$$

При изучении динамики социально-экономических явлений за некоторый интервал времени, включающий более двух периодов, используется **система индексов**, под которой понимается ряд последовательно построенных индексов.

В зависимости от базы сравнения системы индексов бывают базисными и цепными. Системы индивидуальных и сводного индексов приведены в табл. 16.

Таблица 16

Системы индивидуальных и сводного индексов стоимости продукции

Название	Система индексов
----------	------------------

Индекса	Базисных	Цепных
Индивидуальный индекс цен	$\frac{p_1}{p_0}, \frac{p_2}{p_0}, \dots, \frac{p_n}{p_0}$	$\frac{p_1}{p_0}, \frac{p_2}{p_1}, \dots, \frac{p_n}{p_{n-1}}$
Индивидуальный индекс физического объема	$\frac{q_1}{q_0}, \frac{q_2}{q_0}, \dots, \frac{q_n}{q_0}$	$\frac{q_1}{q_0}, \frac{q_2}{q_1}, \dots, \frac{q_n}{q_{n-1}}$
Индивидуальный индекс стоимости	$\frac{p_1q_1}{p_0q_0}, \frac{p_2q_2}{p_0q_0}, \dots, \frac{p_nq_n}{p_0q_0}$	$\frac{p_1q_1}{p_0q_0}, \frac{p_2q_2}{p_1q_1}, \dots, \frac{p_nq_n}{p_{n-1}q_{n-1}}$
Сводный индекс стоимости	$\frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0}, \frac{\sum p_2q_2}{\sum p_0q_0}, \dots, \frac{\sum p_nq_n}{\sum p_0q_0}$	$\frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0}, \frac{\sum p_2q_2}{\sum p_1q_1}, \dots, \frac{\sum p_nq_n}{\sum p_{n-1}q_{n-1}}$

При построении систем сводных индексов цен и физического объема можно использовать постоянные и переменные веса. Индексы, в которых вес зафиксирован на уровне одного периода, называются **индексами с постоянным составом**. Индексы, вычисленные с весами, последовательно меняющимися от одного индекса к другому, называются **индексами с переменным составом**. Сводный индекс физического объема и цен с постоянными и переменными весами представлен ниже.

Таблица 17

Название индекса	Система индексов	
	базисных	цепных
Индексы физического объема с постоянными весами	$\frac{\sum q_1p_0}{\sum p_0q_0}, \frac{\sum q_2p_0}{\sum q_0p_0}, \dots, \frac{\sum q_np_0}{\sum q_0p_0}$	$\frac{\sum q_1p_0}{\sum p_0q_0}, \frac{\sum q_2p_0}{\sum q_1p_0}, \dots, \frac{\sum q_np_0}{\sum q_{n-1}p_0}$

Индексы цен с переменными весами	$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}; \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_0 q_2}; \dots; \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n}$	$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}; \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_2}; \dots; \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_{n-1} q_n}$
--	--	--

Системы сводных индексов других показателей строятся аналогично.

На изменение среднего значения показателя оказывают влияние два фактора: изменение значения индексируемого показателя и изменение структуры явления. Поэтому возникает задача определить степень влияния каждого из факторов на общую динамику средней.

Эта задача решается с помощью построения системы взаимосвязанных индексов, в которую включаются три индекса:

1. Индекс переменного состава выражает соотношение средних уровней изучаемого явления, относящихся к разным периодам времени и отражает изменение не только индексируемой величины, но и структуры совокупности (весов):

$$I_{nc} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}. \quad (69)$$

2. Индекс фиксированного состава вычисляется с весами, зафиксированными на уровне какого-либо периода и показывает изменение только индексируемой величины. Этот индекс не учитывает изменения структуры:

$$I_{fc} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}. \quad (70)$$

3. Индекс структурных сдвигов характеризует влияние изменения структуры изучаемого явления на динамику среднего уровня этого явления:

$$I_{cmp} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}. \quad (69)$$

Между данными индексами существует следующая взаимосвязь:

$$I_{nc} = I_{fc} \cdot I_{cc}. \quad (71)$$

Задача 1. Реализация товаров в магазине характеризуется следующими данными:

Таблица 18

Товар	Июнь		Июль		Расчетные графы		
	Цена за 1 кг., руб. p_0	Продано товара, тыс.кг. q_0	P_1	Продано товара, тыс.кг. q_1	p_0q_0	$p_1 q_1$	p_0q_1
А	9,5	90	12,0	100	855	1200	950
Б	18,0	60	15,0	40	1080	600	720
Итого	-	150	-	140	1935	1800	1670

Рассчитайте индивидуальные и сводные индексы: а) цен; б) физического объема реализации; в) товарооборота. Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами. Определите величину экономии покупателей от снижения цен.

Решение:

1. Индивидуальные индексы цен рассчитываются по формуле (62):

- для товара А $i_p = \frac{12}{9.5} = 1.263$ или (126,3%);

- для товара Б $i_p = \frac{15}{18} = 0.833$ или (83,3%).

Следовательно, цена на товар А увеличилась на 26,3% (126,3%-100%=26,3%), а цена на товар Б снизилась на 16,7% (83,3%-100%=-16,7%).

2. Индивидуальные индексы физического объема продукции (количества проданного товара):

- для товара А $i_q = \frac{100}{90} = 1.111$ или (111,1%);

- для товара Б $i_q = \frac{40}{60} = 0.667$ или (66,7%).

Следовательно количество проданного товара А увеличилось на 11,1%, а товара Б снизилось на 33,3%.

3. Индивидуальные индексы товарооборота составляют:

$$- \text{ для товара А } i_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0} = \frac{12 \cdot 100}{9.5 \cdot 90} = 1.411 \text{ или } 141,1\%;$$

$$- \text{ для товара Б } i_{pq} = \frac{15 \cdot 40}{18 \cdot 60} = 0.555 \text{ или } 55,5\%.$$

Следовательно товарооборот товара А увеличился на 41,1%, а товарооборот товара Б снизился почти в два раза.

4. Сводный индекс товарооборота составляет:

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{12.00 \cdot 100 + 15.00 \cdot 40}{9.5 \cdot 90 + 18.00 \cdot 60} = \frac{1800}{1935} = 0.93 \text{ или } 93\%.$$

Товарооборот в июле снизился на 7% по сравнению с июнем.

5. Сводный индекс цен для двух товаров равен:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{12.00 \cdot 100 + 15.00 \cdot 40}{9.5 \cdot 100 + 18.00 \cdot 40} = \frac{1800}{1670} = 1.078 \text{ или } 107,8\%,$$

т.е. цены на оба товара в среднем выросли на 7,8%.

6. Сводный индекс физического объема реализации вычисляется по формуле:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{100 \cdot 9.5 + 40 \cdot 18.00}{90 \cdot 9.5 + 60 \cdot 18.00} = \frac{1670}{1935} = 0.863 \text{ или } 86,3\%.$$

Это значит, что количество проданного товара в июле было меньше на 13,7%, чем в июне.

7. Прирост (снижение) товарооборота вычисляется как разница между числителем и знаменателем индекса товарооборота:

$$\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 1800 - 1935 = -135 \text{ тыс.руб.}$$

Это снижение обусловлено изменением цен на товары и изменением количества проданных товаров.

Прирост за счет изменения цен составил:

$$\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 1800 - 1670 = 130 \text{ тыс.руб.}$$

а за счет изменения количества проданных товаров:

$$\sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0 = 1670 - 1935 = 265 \text{ тыс.руб.}$$

Следовательно, снижение товарооборота на 135 тыс.руб. произошло за счет сокращения количества проданных товаров на 265 тыс.руб. и за счет роста цен на 130 тыс.руб. [(-265)+(130)=-135 тыс.руб.].

Между исчисленными индексами существует взаимосвязь:

$$I_{pq} = I_p \cdot I_q = 0.863 \cdot 1.078 = 0.93.$$

Задача 2. По данным о реализации товара А необходимо провести анализ изменения цен (табл.19):

Таблица 19

Реализация товара А в двух городах

Город	Предыдущий период		Отчетный период		Расчетные графы, тыс.руб..		
	Цена, руб. p_0	Продано, тыс.шт. q_0	p_1	Продано, тыс.шт. q_1	$p_0 q_0$	$p_1 q_1$	$p_0 q_1$
1	12	10	13	18	120	234	216
2	17	20	19	9	340	171	153
Итого		30		27	460	405	369

Решение:

Определим индекс цен переменного состава по формуле (69):

$$I_{nc} = \frac{405}{27} : \frac{460}{30} = 0.978 \text{ или } 97,8\%.$$

Индекс показывает, что средняя цена снизилась на 2,2% (97,8-100), хотя цена в каждом городе в отчетном периоде возросла по сравнению с предыдущим. Следовательно, на это снижение повлияло не изменением цен, а

изменение структуры реализации. Рассчитаем индекс структурных сдвигов по формуле (71):

$$I_{cc} = \frac{369}{27} : \frac{460}{30} = 0.891 \text{ или } 89,1\%.$$

По полученному значению индекса можно сделать вывод, что за счет структурных сдвигов цены на товар А в отчетном периоде снизились на 10,9%.

Вычислим индекс цен фиксированного состава по формуле (70):

$$I_{fc} = \frac{405}{369} = 1,098 \text{ или } 109,8\%.$$

Следовательно, если бы структура реализации товара А в городах не изменилась, средняя цена возросла бы на 9,8% . однако влияние на среднюю цену первого фактора казалась сильнее, что отражается в следующей взаимосвязи:

$$1.098 \cdot 0.891 = 0.978.$$

Задача 3. (Самостоятельно). Индивидуальные и общий индекс цен; индивидуальные и общий индексы физического объема товарооборота; индивидуальные и общие индексы товарооборота.

Номер предприятия	Базисный год		Отчетный год	
	Цена, руб.	Количество продаж, шт.	Цена, руб.	Количество продаж, шт.
3	6,2	86	8,9	80
4	7,6	93	7,6	100
5	4,3	136	5,5	140

Задача 4. (Самостоятельно).

Рассчитать индексы сезонности.

месяц	Годы		
	2001	2002	2003

Январь	4600	2831	8546
Февраль	4366	3265	4586
Март	6003	3501	5546
Апрель	5102	2886	3659
Май	4595	3054	7852
Июнь	6058	3287	6954
Июль	5588	3744	5698
Август	4869	4431	9835
Сентябрь	4065	3886	6854
Октябрь	4312	3725	8547
Ноябрь	5161	3582	2548
Декабрь	6153	3598	7845

Задача 5. (Самостоятельно). Имеются следующие данные о реализации продуктов в магазине:

<i>Продукт</i>	Сентябрь		Октябрь	
	Цена за 1 кг., руб.	Продано, ц.	Цена за 1 кг., руб.	Продано, ц.
А	18	26,3	19	24,1
Б	15	8,8	15	9,2
С	22	14,5	24	12,3

Рассчитайте индивидуальные и сводные индексы: цен, физического объема реализации, товарооборота. Определите величину перерасхода от роста цен.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица значений функции $\varphi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	3989	3989	3989	3988	3986	3984	3982	3980	3977	3973
0,1	3970	3965	3961	3965	3951	3945	3939	3932	3925	3918
0,2	3910	3902	3984	3885	3876	3867	3857	3847	3836	3825
0,3	3814	3802	3790	3778	3765	3752	3739	3725	3712	3697
0,4	3683	3668	3653	3637	3621	3605	3589	3572	3555	3538
0,5	3521	3503	3485	3467	3448	3429	3410	3391	3372	3352
0,6	3332	3312	3292	3271	3251	3230	3209	3187	3166	3144
0,7	3123	3101	3079	3056	3034	3011	2989	2966	2943	2920
0,8	2897	2874	2850	2827	2803	2780	2756	2732	2709	2685
0,9	2661	2637	2613	2589	2565	2541	2516	2492	2468	2444
1.0	2420	2396	2371	2347	2323	2299	2275	2251	2227	2203
1,1	2179	2155	2131	2107	2083	2059	2036	2012	1989	1965
1,2	1942	1919	1895	1872	1849	1826	1804	1781	1758	1736
1,3	1714	1691	1669	1647	1626	1604	1582	1561	1539	1518
1,4	1497	1476	1456	1435	1415	1394	1374	1354	1334	1315
1,5	1295	1276	1257	1238	1219	1200	1182	1163	1145	1127
1,6	1109	1092	1074	1057	1040	1023	1006	0989	0973	0957
1,7	0940	0925	0909	0893	0878	0863	0848	0833	0818	0804
1,8	0790	0775	0761	0748	0734	0721	0707	0694	0681	0669
1,9	0656	0644	0632	0620	0608	0595	0584	0873	0562	0551
2.0	0540	0529	0519	0508	0498	0488	0478	0468	0459	0449
2,1	0440	0431	0422	0413	0404	0396	0387	0379	0371	0363
2,2	0355	0347	0339	0332	0325	0317	0310	0303	0297	0290
2,3	0283	0277	0270	0264	0258	0252	0246	0241	0235	0229
2,4	0224	0219	0213	0203	0203	0198	0194	0189	0184	0180

2,5	0175	0171	0167	0163	0158	0154	0151	0147	0143	0139
2,6	0136	0132	0129	0126	0122	0119	0116	0113	0110	0107
2,7	0104	0101	0099	0096	0093	0091	0088	0086	0084	0081
2,8	0079	0077	0075	0073	0071	0069	0067	0065	0063	0061
2,9	0060	0058	0056	0055	0053	0051	0050	0048	0047	0046
3.0	0044	0043	0042	0040	0039	0038	0037	0036	0035	0034
4.0	0001	0001	0001	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Значение χ^2 -критерия Пирсона при уровне значимости 0,10, 0,05 и 0,01

k	0,1	0,05	0,01	K	0,1	0,05	0,01
1	2,71	3,84	6,63	21	29,62	32,67	38,93
2	4,61	5,99	9,21	22	30,81	33,92	40,29
3	6,25	7,81	11,34	23	32,01	35,17	41,64
4	7,78	9,49	13,28	24	33,20	36,42	42,98
5	9,24	11,07	15,09	25	34,38	37,56	44,31
6	10,64	12,59	16,81	26	35,56	38,89	45,64
7	12,02	14,07	18,48	27	36,74	40,11	46,96
8	13,36	15,51	20,09	28	37,92	41,34	48,28
9	14,68	16,92	21,67	29	39,09	42,56	49,59
10	16,01	18,31	23,21	30	40,26	43,77	50,89
11	17,28	19,68	24,27	40	51,80	55,76	63,69
12	18,55	21,03	26,22	50	63,17	67,50	76,15
13	19,81	22,36	27,69	60	74,40	79,08	88,38
14	21,06	23,68	29,14	70	85,53	90,53	100,42
15	22,31	25,00	30,58	80	96,58	101,88	112,33
16	23,54	26,30	32,00	90	107,56	113,14	124,12

17	24,77	27,59	33,41	100	118,50	124,34	135,81
18	25,99	28,87	34,81				
19	27,20	30,14	36,19				
20	28,41	31,41	37,57				

Ряды динамики

Статистические данные, характеризующие изменения явлений во времени, называются **рядами динамики**.

Ряд динамики состоит из 2 элементов:

- времени – момента (даты) или периода (год, месяц, квартал), к которым относятся статистические данные
- уровней ряда – статистических показателей, характеризующих состояние явления на указанный момент или период времени.

В зависимости от характера изучаемых величин различают три вида динамических рядов:

Моментные ряды – это статистические ряды, характеризующие состояние явления на определенный момент времени (на начало месяца, квартала, года и т.п.). Моментные ряды нельзя суммировать, т.к. отдельные уровни этого ряда динамики содержат элементы повторного счета.

Интервальные ряды – это статистические ряды, характеризующие размер изучаемого явления за определенные промежутки (периоды, интервалы) времени (за сутки, за месяц, за год и т.п.). Интервальные ряды можно суммировать для получения новых числовых значений за более длительный период времени.

Показатели рядов динамики

Уровни ряда динамики дают общую оценку изменения исследуемого явления. А для характеристики направления и интенсивности развития исчисляются показатели ряда динамики.

Таблица 12

<u>Показатель</u>	Базисный	Цепной
<i>Абсолютный прирост</i> ($\Delta_{баз}, \Delta_{цеп}$)	$y_i - y_0$	$y_i - y_{i-1}$
<i>Коэффициент роста</i> (K_p)	$\frac{y_i}{y_0}$	$\frac{y_i}{y_{i-1}}$
<i>Темп роста</i> (T_p)	$\frac{y_i}{y_0} \cdot 100$	$\frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100$
<i>Коэффициент прироста</i> (K_{np})	$K_p - 1; \frac{y_i - y_0}{y_0} = \frac{\Delta_{баз}}{y_0}$	$K_p - 1; \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} = \frac{\Delta_{цеп}}{y_{i-1}}$
<i>Темп прироста</i> (T_{np})	$\frac{\Delta_{баз}}{y_0} \cdot 100 = K_{np} \cdot 100$ $T_p - 100$	$\frac{\Delta_{цеп}}{y_{i-1}} \cdot 100 = K_{np} \cdot 100$ $T_p - 100$
<i>Абсолютное значение одного процента прироста</i> (A)	-	$\frac{y_i - y_{i-1}}{T_p - 100} = \frac{\Delta_{цеп}}{T_{np}}$

где y_i – уровень i -го, текущего года, y_i – уровень i -го, текущего года, y_{i-1} – уровень предшествующего года; y_0 – уровень базисного года.

Выявление основной тенденции ряда динамики

Для изучения основной тенденции развития используются различные методы. Наиболее эффективным способом является **аналитическое выравнивание** (построение статистической модели тренда).

Тренд – это долговременная компонента ряда динамики. Она характеризует основную тенденцию его развития, при этом остальные компоненты рассматриваются только как мешающие процедуре его определения.

Статистическая модель позволяет определить параметры тренда, наглядно выразить тенденцию и отклонение от нее. При этом уровни ряда динамики выражаются в виде функции времени: $y_t = f(t)$.

Целью аналитического выравнивания является определение аналитической и графической зависимости $f(t)$. На практике по имеющемуся временному ряду задают вид и находят параметры функции $f(t)$, а затем анализируют поведение отклонений от тенденции. Функцию $f(t)$ выбирают таким образом, чтобы она давала содержательное объяснение изучаемого процесса.

В соответствии с характером развития исследуемого явления выбирается функция прямой или кривой линии, по ней же строится модель тренда.

Для выравнивания ряда динамики по прямой используем уравнение $y_t = a_0 + a_1 t$. Способ наименьших квадратов дает систему двух нормальных уравнений для нахождения параметров a_0 и a_1 :

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum ty \end{cases}, \quad (47)$$

где y – исходный уровень ряда динамики, n – число членов ряда, t – показатель времени, который обозначается порядковыми номерами годов, начиная от низшего.

Если начало отсчета времени (t) перенести в середину ряда, т.е. $\sum t = 0$, тогда:

$$na_0 = \sum y \text{ и } a_1 \sum t^2 = \sum ty,$$

откуда

$$a_0 = \frac{\sum y}{n}, \quad (48)$$

$$a_1 = \frac{\sum ty}{\sum t^2}. \quad (49)$$

Рассчитанные параметры дают характеристику развития динамики, так a_0 – начало отсчета, a_1 – средняя скорость прироста или снижения уровней ряда динамики.

В результате расчета получаем следующее уравнение $y_t^m = a_0 + a_1 t$. Подставляя в уравнение обозначения t , вычисляются выровненные уровни ряда динамики.

По окончании расчета основной тенденции целесообразно построить график, на котором следует изобразить исходные данные и теоретические значения уровней ряда.

Средние показатели ряда динамики

Средний уровень:

для интервального ряда
$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}; \quad (50)$$

для моментного
$$\bar{y} = \frac{1/2 y_1 + y_2 + y_3 + \dots + 1/2 y_n}{n-1}. \quad (51)$$

Средний абсолютный прирост
$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta_y}{n-1}. \quad (52)$$

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_0}{n-1} \quad (53)$$

Средний коэффициент роста
$$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}}. \quad (54)$$

$$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \dots \cdot K_n} \quad (55)$$

Средний коэффициент прироста
$$\bar{T}_{np} = \bar{T}_p - 100. \quad (56)$$

Среднее содержание одного процента абсолютного прироста
$$\bar{A} = \frac{\bar{\Delta}}{\bar{T}_{np}}. \quad (57)$$

где n – число уровней ряда.

При анализе рядов динамики важное значение имеет выявление сезонных колебаний. Этим колебаниям свойственны более ли менее устойчивые изменения уровней ряда по внутригодовым периодам: месяцам, кварталам. В качестве аналитической формы развития во времени применяется уравнение следующего вида:

$$\bar{y}_t = a_0 + \sum_{k=1}^m (a_k \cos kt + b_k \sin kt). \quad (58)$$

Это уравнение представляет собой **ряд Фурье**, где время (t) выражается в радиальной мере или градусах.

Величина k определяет номер гармоники ряда Фурье, который используется с различной степенью точности (обычно от 1 до 4). После выравнивания ряда определяют, с каким числом гармоник наилучшим образом отражается периодичность изменения уровней ряда.

При решении уравнения (54) параметры определяются на основе положений метода наименьших квадратов. Определяя для функции (54) частные производные и приравнивая их к нулю получают систему нормальных уравнений, решение которых дает следующие формулы для вычисления параметров:

$$a_0 = \frac{\sum_{i=1}^n y}{n}, \quad (59)$$

$$a_k = \frac{2}{n} \sum_{i=1}^n y \cos kt, \quad (60)$$

$$b_k = \frac{2}{n} \sum_{i=1}^n y \sin kt. \quad (61)$$

При анализе ряда внутригодовой динамики по месяцам значение k принимается равным 12 (по числу месяцев в году). Представляя периоды как части длины окружности, ряд динамики можно записать в следующем виде:

Период (t)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{11\pi}{6}$
Уровень	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}	y_{12}

Для вычисления синусов и косинусов разных гармоник лучше всего пользоваться специальными таблицами.

Задача 1. По данным о товарообороте торгового дома по годам (табл.13) определите:

- 1) Показатели, характеризующие тенденцию развития данного явления.

2) Средние показатели ряда динамики.

Решение:

Основные показатели ряда динамики удобнее рассчитать в табл.13:

Таблица 13

Годы	Товарооборот, тыс.руб	Абсолютный прирост, тыс.руб.		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1% прироста, тыс.руб.
		базисный	Цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	
2000	1100	-	-	100	-	-	-	-
2001	1600	500	500	145	145	45	45	11,1
2002	2000	900	400	181,8	125	81,8	25	16
2003	4000	2900	2000	363,5	200	263,5	100	20
2004	4500	3400	500	409	112,5	309	12,5	40
2005	4800	3700	300	436,4	106,7	336,4	6,7	44,77
2006	5000	3900	200	454,5	104,1	354,35	4,1	48,78

1. Абсолютные приросты базисные показывают абсолютный прирост товарооборота в каждом году по сравнению с уровнем базисного 2003 г. Из табл.13 видно, что по сравнению с 2000 г. в каждом последующем происходило систематическое увеличение абсолютных приростов: 500<900<2900<3400<3700<3900.

Цепные абсолютные приросты показывают на сколько тыс.руб. увеличился (или уменьшился) розничный товарооборот в каждом последующем году по сравнению с предыдущим.

Между базисными и цепными абсолютными приростами имеется связь: сумма цепных абсолютных приростов ($\sum \Delta_{цеп}$) равна конечному базисному приросту ($\Delta_{баз}$), т.е. 500+400+2000+500+300+200=3900.

2. Базисные темпы роста характеризуют непрерывность развития явления. В данном случае товарооборот сравнивается с первоначальным уровнем, равным 1100 тыс.руб. и принятым за 100%. Показатели базисных темпов роста свидетельствуют о постоянном увеличении товарооборота, достигшего в 2006 г. 454,5% от базисного уровня.

Цепные темпы роста показывают интенсивность роста товарооборота для каждого года. В развитии товарооборота имело место замедление годовых темпов начиная с 2004 г. Темп роста всегда имеет положительный знак. Он может быть больше или меньше 100%, что указывает на увеличение или уменьшение изучаемого уровня по сравнению с базисным или предыдущим.

3. Темпы прироста показывают прирост (или снижение) товарооборота в относительных величинах, т.е. по сравнению со 100%. Темп прироста можно определить по темпам роста. На основе вычисленного для 2002 г. базисного темпа роста товарооборота 181,8% можно определить темп прироста: $T_{пр} = 181,8 - 100 = 81,8\%$.

Если уровни ряда динамики сокращаются, то показатели темпа прироста будут со знаком минус. В данном примере размер товарооборота не сокращался, т.е. происходил его, хотя и неравномерный, но постоянный прирост.

4. Расчет абсолютного значения одного процента прироста имеет экономический смысл только на цепной основе. Для 2003 г. абсолютное значение 1% прироста по табл.13 равно: $0,01 \cdot 2000 = 20$ или $\frac{2000}{100} = 20$ (тыс.руб.).

5. Рассчитаем средние показатели ряда динамики.

Для интервального ряда динамики с равностоящими уровнями во времени расчет производится по формуле (50):

$$\bar{y} = \frac{23000}{6} = 3833,4 \text{ (тыс.руб.)}$$

Средний абсолютный прирост вычислим по формуле (53):

$$\bar{\Delta} = \frac{5000 - 1100}{6 - 1} = 780 \text{ (тыс.руб.)}$$

Среднегодовой коэффициент роста товарооборота за 2000-2006 гг. рассчитаем двумя способами по формулам (54) и (55):

$$\bar{K}_p = \sqrt[7]{\frac{5000}{1100}} = 1.28$$

$$\bar{K}_p = \sqrt[7]{1.45 \cdot 1.25 \cdot 2.0 \cdot 1.12 \cdot 1.06 \cdot 1.04} = 1.28.$$

Следовательно, среднегодовой темп роста составляет 128%.

Зная среднегодовой темп роста, можно определить среднегодовой темп прироста по формуле (56):

$$\bar{\Delta}_{i\delta} = \bar{\Delta}_{\delta} - 100\% = 128\% - 100\% = 28\%.$$

Итак, товарооборот за период с 2000 г. по 2006г. в среднем возрастал за год на 27%.

Задача 2. По данным о развитии жилищного строительства в регионе проведите аналитическое выравнивание и выразите общую тенденцию развития. Исходные данные представлены в табл.14.

Таблица 14

Годы	Введено в действие жилых домов, млн м ² <i>y</i>	Условные обозначения периодов <i>t</i>	<i>t · y</i>	<i>t²</i>	\bar{y}_t
1	2	3	4	5	6
1994	47,8	-6	-286,8	36	62,82
1995	51,9	-5	-259,5	25	60,12
1996	40,7	-4	-162,8	16	57,42
1997	52,2	-3	-156,6	9	54,72
1998	66,1	-2	-132,2	4	52,02
1999	75,6	-1	-75,6	1	49,32
2000	49,7	0	0	0	46,62
2001	49,1	1	49,1	1	43,92
2002	67,2	2	134,4	4	41,22

2003	60,7	3	182,1	9	38,52
2004	20,6	4	82,4	16	35,82
2005	13,7	5	68,5	25	33,12
2006	10,8	6	64,8	36	30,42
Итого	606,1	0	-492,2	182	606,06

Решение:

Для выравнивания ряда динамики по прямой воспользуемся уравнением $\bar{y}_t = a_0 + a_1 t$. Параметры уравнения вычислим по формулам (48) и (49) при $\sum t = 0$.

$$a_0 = \frac{606.1}{13} = 46.62 \quad a_1 = \frac{-492.2}{13} = -2.7.$$

По рассчитанным параметрам получаем уравнение основной тенденции строительства жилья в регионе, т.е. модель тренда:

$$\bar{y}_t = 46.62 - 2.7 \cdot t.$$

Используя приведенное уравнение, рассчитаем для каждого года выравненные уровни ряда динамики:

$$\bar{y}_1 = 46.62 - 2.7 \cdot (-6) = 62.82,$$

$$\bar{y}_2 = 46.62 - 2.7 \cdot (-5) = 60.12$$

и т.д. (см. табл.14 гр.6).

Правильность расчета уровней выравниваемого ряда динамики может быть проверена следующим образом: сумма значений эмпирического ряда должна совпадать с суммой вычисленных уровней выравненного ряда, т.е. $\sum y = \sum \bar{y}_t$ (см. табл. 14 итоги гр.2 и 6).

Продление в будущем тенденции, наблюдавшейся в прошлом, носит название экстраполяции. Экстраполируя при $t = 7$, находим уровень 2006 г., равный $(46.62 - 2.7 \cdot 7) = 27,72$ млн. м²

Задача 3. По грузовому автотранспортному предприятию имеются следующие данные о среднесуточном объеме перевозок по месяцам 2006 г. (табл.15).

Таблица 15

Месяцы	t	Среднесуточный объем перевозок	$y \cos t$	$y \sin t$	\bar{y}_t	$y \cos 2t$	$y \sin 2t$	\bar{y}_t
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Январь	0	10,3	10,30	0,00	10,42	10,30	0,00	10,99
Февраль	$\pi/6$	10,6	9,18	5,30	10,48	5,30	9,18	11,19
Март	$\pi/3$	10,9	5,45	9,44	10,74	-5,45	9,44	11,48
Апрель	$\pi/2$	11,3	0,00	11,30	11,12	-11,30	0,00	11,63
Май	$2\pi/3$	11,2	-5,60	9,70	11,52	-5,60	-9,70	11,49
Июнь	$5\pi/6$	11,7	-10,13	5,85	11,84	5,85	-10,13	11,18
Июль	π	11,8	-11,80	0,00	11,98	11,80	0,00	10,96
Август	$7\pi/6$	12,4	-10,74	-6,20	11,92	6,20	10,74	10,98
Сентябрь	$4\pi/3$	11,7	-5,85	-10,13	11,66	-5,85	10,13	11,14
Октябрь	$3\pi/2$	11,2	0,00	-11,20	11,28	-11,20	0,00	11,22
Ноябрь	$5\pi/3$	10,8	5,40	-9,35	10,88	-5,40	-9,35	11,13
Декабрь	$11\pi/6$	10,5	9,09	-5,25	10,56	5,25	-9,09	11,00
Итого		134,4	-4,70	-0,55	134,40	-0,10	1,21	13,44

Построить модель внутригодовой динамики по первой и второй гармонике ряда Фурье.

Решение:

Применяя первую гармонику ряда Фурье, определяются параметры уравнения (58) по формулам (59), (60), (61):

$$a_0 = \frac{134,4}{12} = 11,2; \quad a_1 = \frac{2}{12}(-4,7) = -0,78; \quad b_1 = \frac{2}{12}(-0,5) = -0,08.$$

Уравнение модели объема перевозок примет вид:

$$\bar{y}_t = 11.2 - 0.78 \cdot \cos t - 0.08 \cdot \sin t.$$

Вычисленные для каждого месяца теоретические уровни \bar{y}_t записаны в гр.6 табл.14. Итоговые данные этой графы свидетельствуют о достаточно точном распределении выравненных данных.

Применим к этим же данным вторую гармонику ряда Фурье. Параметры уравнения a_2 и b_2 найдем по формулам (60) и (61) при $k=2$:

$$a_2 = \frac{2}{12}(-0.1) = -0.02; \quad b_2 = \frac{2}{12}(1.21) = 0.2.$$

Следовательно, $\bar{y}_t = 11.2 - 0.02 \cdot \cos t + 0.2 \cdot \sin t$. Теоретические уровни ряда по второй гармонике определяются также как и для первой в гр.9 табл.15.

Сопоставление выравненных уровней ряда динамики по первой и второй гармонике (гр. 6 и 9 табл.15) приводит к выводу о достаточности использования для выравнивания только первой гармоники.

Задача 4. (Самостоятельно). Ввод в действие жилых домов одной из строительных компаний города характеризуется следующими данными, тыс. м² общей площади:

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
24	17	18	19	20	21	20	22	23

Для анализа ряда динамики определите абсолютные показатели (цепные и базисные). Результаты расчетов оформите в виде таблицы и сделайте выводы. Произведите аналитическое выравнивание и выразите общую тенденцию ввода жилых домов за 1999-2007 гг. соответствующим уравнением. Определите выравненные уровни рядов динамики.

Задача 5. (Самостоятельно). По нижеприведенным данным о кредитных вложениях Российских банков в 2004 году:

	01.01.99	01.04.99	01.07.99	01.10.99	01.01.00
Кредитные вложения	1216,5	1331,9	1360,5	1532,2	1397,5

Рассчитайте средний уровень ряда, среднегодовой темп роста и прироста кредитных вложений.

Задача 6. (Самостоятельно). Имеются следующие данные по объединению о производстве промышленной продукции за 9 лет (в сопоставимых ценах), млн.руб.

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
70,1	73,2	75,7	77,9	81,9	84,4	86,2	88,7	90,1

Для анализа ряда динамики определите цепные и базисные: а) абсолютные приросты; б) темпы роста; в) темпы прироста. Результаты расчетов оформите в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 7. (Самостоятельно). Рассчитать среднегодовой остаток оборотных средств предприятия, используя приведенные данные:

	01.01.20 02	01.04.20 03	01.07.20 04	01.10.2 005	01.01. 2006
Остатки оборотных средств, тыс. руб.	30600	31400	35200	35100	36700

Рассчитайте средний уровень ряда, среднегодовой темп роста и прироста краткосрочных вложений.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.

3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с. –

Тема 7. Корреляционно-регрессионный анализ. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений

Социально-экономические явления представляют собой результат одновременного воздействия большого числа причин. При изучении этих явлений необходимо выявлять главные, основные причины, абстрагируясь от второстепенных. В основе первого этапа статистического изучения связей лежит качественный анализ явления, связанный с анализом его природы. Второй этап – построение модели связи. Третий последний этап – интерпретация результатов.

Формы проявления взаимосвязей разнообразны. В статистике различают функциональную и корреляционную связи. При **функциональной связи** изменение результативного признака (Y) всецело обусловлено действием факторного признака (x). При **корреляционной связи** изменение результативного признака обусловлено влиянием факторного признака не всецело, а лишь частично, т.к. возможно влияние прочих факторов.

Для анализа прямолинейной зависимости, когда с ростом факторного признака равномерно растет и результативный, применяется уравнением прямой (линейной функцией), которое называется **уравнением парной регрессии**:

$$\bar{y}_x = a_0 + a_1x, \quad (41)$$

где \bar{y}_x – среднее значение результативного признака y_x при определенном значении факторного признака x ; a_0 – свободный член уравнения, который показывает усредненное влияние на результативный признак неучтенных (не выделенных для исследования) факторов; a_1 – коэффициент регрессии, показывающий насколько в среднем изменяется значение результативного признака при изменении факторного на единицу.

Оценка параметров уравнения регрессии a_0 и a_1 осуществляется методом наименьших квадратов (МНК), в основе которого лежит предположение о независимости наблюдений исследуемой совокупности и нахождении параметров модели (a_0 и a_1).

Система нормальных уравнений для нахождения параметров уравнения парной регрессии МНК имеет следующий вид:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases} \quad (42)$$

Параметры уравнения регрессии можно определить с помощью средних значений по формулам:

$$a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\overline{x^2} - (\bar{x})^2}, \quad (43)$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \cdot \bar{x}. \quad (44)$$

Тесноту корреляционной связи между факторными и результативными признаками можно измерить с помощью **линейного коэффициента корреляции**. В статистике разработаны и применяются различные модификации формул расчета данного коэффициента:

$$r = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\sigma_x \sigma_y}. \quad (45)$$

Произведя расчет по итоговым значениям исходных данных, линейный коэффициент корреляции можно вычислить по формуле:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \cdot \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}}. \quad (46)$$

Линейный коэффициент корреляции изменяется в пределах от -1 до 1 .

Таблица 9

Оценка линейного коэффициента корреляции

Значение линейного коэффициента связи	Характер связи	Интерпретация связи
$r=0$	Отсутствует	-
$0 < r < 1$	Прямая	С увеличением X увеличивается Y
$-1 < r < 0$	Обратная	С увеличением X уменьшается Y
$r=1$	Функциональна я	Каждому значению X соответствует одно значение Y

Задача 1. Имеются следующие данные об уровнях издержек обращения и выработке на одного работника, т.е. производительность труда по магазинам одного объединения за квартал.

Таблица 10

Средняя выработка на одного работника, тыс.руб., x	40,4	43,1	45,2	47,0	51,4	51,7	53,9	55,2
Уровень издержек обращения, % к товарообороту, y	4,54	4,42	4,19	4,23	3,88	4,00	4,04	4,01

Определите направление и тесноту связи между признаками. Постройте линейное уравнение. Рассчитайте возможное значение уровня издержек обращения для первого магазина, если выработка в следующем квартале

возрастет и составит 50 тыс.руб., а для второго магазина снизится и составит 40 тыс.руб.

Решение:

1. На основе качественного анализа видим, что между выработкой одного продавца и уровнем издержек обращения существует обратная связь: с увеличением выработки снижается уровень издержек обращения. Для наглядности построим график (рис.3), на котором четко видно, что связь является обратной и линейной.

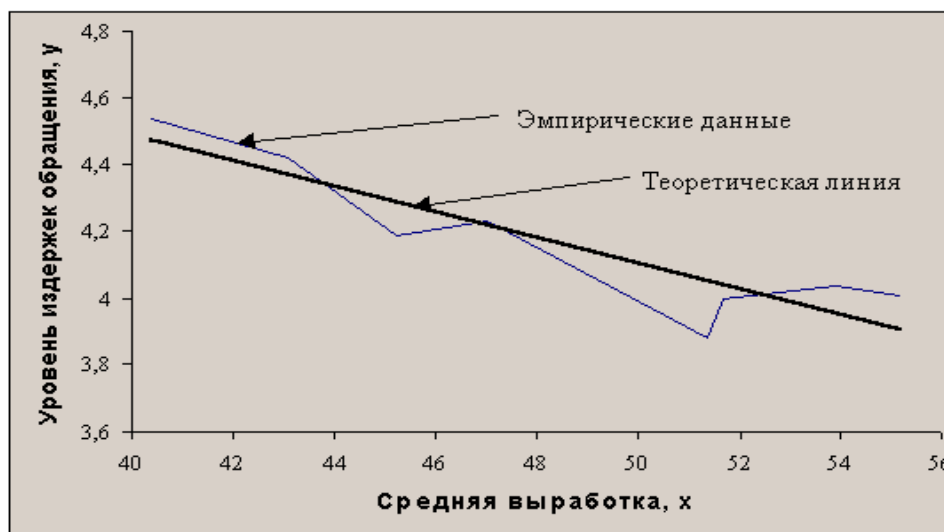


Рис. Эмпирические данные и теоретическая линия регрессии

2. Для определения тесноты связи между изучаемыми признаками необходимо вычислить линейный коэффициент корреляции. Чтобы рассчитать этот коэффициент необходимо произвести дополнительные расчеты (см. табл.11), которые в дальнейшем будут использованы и для построения уравнения регрессии (связи).

Таблица 11

№ п/ п	Средняя выработка на одного работника, тыс.руб. x_i	Уровень издержек обращения, % к товарообороту y_i	$x \cdot y$	x^2	y^2	y_x
А	1	2	3	4	5	6
1	40,4	4,54	183,42	1632,16	20,61	4,47
2	43,1	4,42	190,50	1857,61	19,54	4,37
3	45,2	4,19	189,39	2043,04	17,56	4,29
4	47,0	4,23	198,81	2209,00	17,89	4,22
5	51,4	3,88	199,43	2641,96	15,05	4,05
6	51,7	4,00	206,80	2672,89	16,00	4,04
7	53,9	4,04	217,76	2905,21	16,32	3,96
8	55,2	4,01	221,35	3047,04	16,08	3,91
Ит	387,9	33,31	1607,46	19008,9	139,0	33,3
.				1	5	1
Ср	48,48	4,16	200,93	2376,11	17,38	4,16
.						

При расчете линейного коэффициента корреляции для парной зависимости используем формулу (46):

$$r = \frac{1607,5 - \frac{387,9 \cdot 33,31}{8}}{\sqrt{\left[19008,87 - \frac{387,9^2}{8}\right] \cdot \left[139,05 - \frac{33,31^2}{8}\right]}} = -0,9.$$

Абсолютная величина линейного коэффициента корреляции свидетельствует о высокой тесноте связи между изучаемыми признаками, а знак «минус» при коэффициенте – об обратной связи.

3. Так как результативный признак с увеличением факторного равномерно убывает, зависимость уровня издержек обращения от средней выработки можно описать уравнением прямой, которое выглядит следующим образом:

$$\bar{y}_x = a_0 + a_1x.$$

Параметры уравнения определим путем решения системы нормальных уравнений по методу МНК. Исходные данные уже рассчитаны в табл.11.

$$\begin{cases} 8a_0 + 387.9a_1 = 33.31 \\ 387.9a_0 + 19008.87a_1 = 1607.5 \end{cases}$$

Используя формулы (43) и (44) определим параметры уравнения:

$$a_1 = \frac{200.93 - 48.48 \cdot 4.16}{2376.1 - (48.48)^2} = -0.039;$$

$$a_0 = 4.16 - (-0.039) \cdot 48.48 = 6.05.$$

Тогда, уравнение корреляционной связи принимает вид: $\bar{y}_x = 6.05 - 0.039x$. Свободный член $a_0 = 6.05$ характеризует уровень издержек обращения, не зависящий от выработки. Коэффициент регрессии $a_1 = -0.039$ уточняет связь между x и y . Он показывает, на сколько единиц увеличивается результативный признак при изменении факторного на единицу собственного измерения. При увеличении выработки на 1 тыс.руб. уровень издержек обращения снижается на 0,039% к обороту.

4. После того как составлено уравнение регрессии на основе фактической информации по данным о восьми магазинах объединения за квартал, рассчитаем теоретическую линию регрессии путем подстановки в уравнение $\bar{y}_x = 6.05 - 0.039x$ вместо значений x фактических данных о выработке каждого из восьми магазинов:

$$\text{№1} \quad y_x = 6.05 - 0.039 \cdot 40.4 = 4.47$$

$$\text{№2} \quad y_x = 6.05 - 0.039 \cdot 43.1 = 4.37 \text{ и т.д. (см. табл.11, гр. 7).}$$

В итоге получаем $\sum y_x = 33.31$, которая соответствует $\sum y = 33.31$, что свидетельствует о правильности расчетов.

Полученные в графе 7 значения наносим на график корреляционного поля – это будет прямая линия. (рис.).

5. Основным смыслом построенной модели – ее практическая значимость и применение в целях планирования и прогнозирования экономических показателей. Поэтому если в данное уравнение вместо фактических данных о выработке подставить прогнозируемые или планируемые показатели, получим планируемые показатели уровня издержек обращения, т.е. будем планировать уровень издержек обращения в зависимости от выработки.

Если для первого магазина выработка составит в следующем квартале составит 50 тыс.руб., то уровень издержек обращения $y_x = 6.05 - 0.039 \cdot 50 = 4.1\%$
 Для второго магазина выработки снизится до 40 тыс.руб., тогда уровень издержек обращения составит $y_x = 6.05 - 0.039 \cdot 40 = 4.49\%$.

Задача 2. (Самостоятельно). Построить баланс основных фондов по полной первоначальной стоимости за отчетный год и баланс основных фондов по первоначально (балансовой) стоимости с учетом износа за отчетный год по следующим данным о первоначальной (балансовой) стоимости всех основных фондов за год (тыс. руб.):

	Номер варианта	
	11	12
Полная стоимость основных фондов на начало года	56000	96500
Сумма износа фондов на начало года	13600	16590
Введено в эксплуатацию законченных объектов нового строительства	-	12000

Выбыло в течение года из-за ветхости и износа фондов по полной стоимости	2600	-
Их остаточная стоимость	350	-
Амортизационные отчисления, предназначенные на полное восстановление (реновацию фондов), за год	6000	5000

Задача 3. (Самостоятельно). Рассчитать коэффициент эластичности спроса по данным группировки 100 семей по душевому доходу за месяц.

Доход на одного члена семьи, р./чел.	Число семей	Средний размер покупки, ед.
До 2000	30	10
2000-2500	27	16
2500-3000	20	28
3000-3500	10	66
3500-4000	8	156
Свыше 4000	5	396

Построить линейное уравнение регрессии, на основе которого рассчитать теоретический коэффициент эластичности.

Задача 4. (Самостоятельно). Используя данные табл.1 по 10 банкам, составьте линейное уравнение регрессии зависимости суммарных активов от объема вложений акционеров. Определите параметры уравнения и проанализируйте их.

Таблица 1

Показатели деятельности крупнейших банков региона

№ банк	Суммарный актив,	Объем вложений акционеров,	Чистый доход,	Депозиты, млн.руб.
1	5.07	1.95	3.52	4.48
2	5.06	1.98	1.87	4.51
3	4.87	2.11	3.75	4.47
4	4.96	1.86	2.87	4.44
5	4.93	1.96	4.44	4.43
6	4.58	1.17	4.62	4.11
7	4.29	1.05	4.59	3.28
8	3.86	1.36	5.11	3.14
9	3.11	1.08	3.28	2.59
10	3.02	1.09	3.50	1.87

Статистические методы моделирования связи социально-экономических явлений и процессов

Простейшим приемом обнаружения связи является сопоставление двух параллельных рядов – ряда значений факторного признака и соответствующих ему значений результативного признака. Значения факторного признака располагают в возрастающем порядке и затем прослеживают направление изменения величины результативного признака.

Однако наличие большого числа различных значений результативного признака, соответствующих одному и тому же значению факторного признака, затрудняет восприятие таких рядов. В этом случае целесообразно пользоваться корреляционными и групповыми таблицами.

В основу группировки положены два изучаемых во взаимосвязи признака – X и Y. Частоты f_{ij} показывают количество соответствующих сочетаний X и Y. Если f_{ij} расположены в таблице беспорядочно, то можно говорить об отсутствии связи между переменными. В случае образования какого-либо

сочетания f_{ij} допустимо утверждать о связи между переменными. \bar{X}_i и \bar{Y}_i - средние значения признаков.

Макет **корреляционной таблицы** выглядит следующим образом:

$Y \backslash X$	Y_1	Y_2	...	Y_z	Итого	\bar{Y}_i
X_1	f_{11}	f_{12}	...	f_{1z}	\sum_1^z	\bar{Y}_1
X_2	f_{21}	f_{22}	...	f_{2z}	$\sum_1^z f_{2j}$	\bar{Y}_2
...
X_k	f_{k1}	f_{k2}	...	f_{kz}	$\sum_1^z f_{kj}$	\bar{Y}_k
Итого	$\sum_1^k f_{i1}$	$\sum_1^k f_{i2}$...	$\sum_1^k f_{iz}$	n	\bar{Y}
\bar{X}_i	\bar{X}_1	\bar{X}_2	...	\bar{X}_z	\bar{X}	-

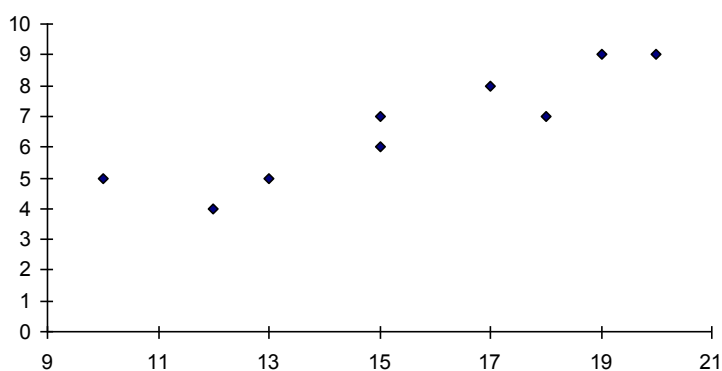
Макет **групповой таблицы** имеет следующий вид:

X	f_x	\bar{Y}_i
X_1	f_1	\bar{Y}_1
X_2	f_2	\bar{Y}_2
...
X_k	f_k	\bar{Y}_k
Итого	$\sum_1^k f_i$	-

При построении групповой таблицы все наблюдения разбиваются на группы в зависимости от величины факторного признака X . f_x - частота, показывающая количество значений факторного признака в группе.

Наглядным изображением корреляционной таблицы служит корреляционное поле. Оно представляет собой график, где на оси абсцисс откладываются значения X , по оси ординат – Y , а точками показывается сочетания X и Y . По расположению точек можно судить о наличии связи.

На рисунке приведен пример корреляционного поля.



Положение каждой точки на графике определяется величиной двух признаков. Точки корреляционного поля лежат не на одной линии. В нашем примере они вытянуты определенной полосой слева направо, что дает право предположить наличие корреляционной зависимости.

Показатели тесноты корреляционной связи

Показатели тесноты связи дают возможность охарактеризовать зависимость вариации результативного признака от вариации признака-фактора. Существует большое количество методов оценки тесноты связи. Остановимся на простейших из них.

Коэффициент корреляции знаков, или коэффициент Фехнера, основан на оценке степени согласованности направлений отклонений индивидуальных значений факторного и результативного признаков от соответствующих средних. Вычисляется он следующим образом:

$$K_{\phi} = \frac{n_a - n_b}{n_a + n_b},$$

где n_a – число совпадений знаков отклонений индивидуальных величин от средней; n_b – число несовпадений.

Коэффициент Фехнера может принимать значения от -1 до $+1$. $K_{\phi} = 1$ свидетельствует о возможном наличии прямой связи, $K_{\phi} = -1$ свидетельствует о возможном наличии обратной связи.

Рассмотрим на примере расчет коэффициента Фехнера по данным, приведенным в таблице 6:

Таблица 6

X_i	Y_i	Знаки отклонений значений признака от средней		Совпадение (а) или несовпадение (в) знаков
		Для X_i	Для Y_i	
8	40	-	-	А
9	50	-	+	В
10	48	-	+	В
10	52	-	+	В
11	41	+	-	В
13	30	+	-	В
15	35	+	-	В

Для примера: $K_{\phi} = \frac{1-6}{1+6} = -0,71$.

Значение коэффициента свидетельствует о том, что можно предполагать наличие обратной связи.

Более совершенным показателем степени тесноты корреляционной связи является *линейный коэффициент корреляции*. При расчете этого показателя учитываются не только отклонения индивидуальных значений признака от средней, но и сама величина этих отклонений. Формула линейного коэффициента корреляции имеет следующий вид:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})}{n\sigma_x\sigma_y}.$$

Линейный коэффициент корреляции может принимать значения от -1 до $+1$. Чем ближе коэффициент корреляции по абсолютной величине к 1 , тем теснее связь между признаками. Знак плюс соответствует прямой связи, знак минус соответствует обратной связи.

Для примера, приведенного в таблице 6, рассчитаем линейный коэффициент корреляции:

$$r = \frac{-77,71}{7 \cdot 2,23 \cdot 7,53} = -0,66.$$

На основе значения линейного коэффициента корреляции можно предположить наличие обратной связи.

Оценить тесноту связи можно также с помощью *коэффициента контингенции или ассоциации*. Данные для определения этого коэффициента должны быть представлены в определенной таблице. Например:

Пол	Численность занятых в отраслях		
	Сезонных	Несезонных	Всего
Мужчины	a	b	a+b
Женщины	c	d	c+d
Всего	a+c	b+d	n

Коэффициент контингенции вычисляется по формуле:

$$K_k = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

коэффициент ассоциации:

$$K_k = \frac{ad - bc}{ad + bc}.$$

Коэффициент контингенции всегда меньше коэффициента ассоциации. Сравнение этих коэффициентов, исчисленных по одним и тем же данным,

свидетельствует о том, что коэффициент контингенции дает более осторожную оценку тесноты связи.

Общие индексы

Если известно, что изучаемое явление неоднородно и сравнение уровней можно провести только после приведения их к общей мере, экономический анализ выполняют посредством так называемых *общих индексов*. Индекс становится общим, когда в расчетной формуле показывается неоднородность изучаемой совокупности. Примером неоднородной совокупности является общая масса проданных товаров всех или нескольких видов. Тогда сумму выручки можно записать в виде *агрегата* (суммы произведений взвешивающего показателя на объемный), например: $\sum p \cdot q$.

Отношение агрегатов, построенных для разных условий, дает общий индекс показателя в агрегатной форме.

Наиболее часто употребляются следующие агрегатные индексы:

- индекс общего объема товарооборота

$$i_Q = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0}$$

- агрегатный индекс цен отражает влияние на прирост товарооборота общего изменения цен:

$$i_p = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1}$$

- агрегатный индекс физического объема отражает влияние на прирост товарооборота изменения количества проданных товаров:

$$i_q = \frac{\sum p_0 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0}.$$

Помимо записи общих индексов в агрегатной форме на практике часто используют формулы расчета *общих индексов как величин, средних из соответствующих индивидуальных индексов*. В этом смысле общий индекс

изучаемого явления рассматривается как результат изменения уровня данного явления у отдельных единиц совокупности.

Индекс общего товарооборота:

$$i_Q = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{\sum i_p \cdot p_0 \cdot i_q \cdot q_0}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{\sum i_p \cdot i_q \cdot p_0 \cdot q_0}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{\sum i_Q \cdot p_0 \cdot q_0}{\sum p_0 \cdot q_0}$$

Тот же индекс может быть записан в форме средней гармонической величины:

$$i_Q = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum [(p_1/i_p) \cdot (q_1/i_q)]} = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum (p_1 \cdot q_1 / i_Q)}$$

Индекс изменения общей суммы товарооборота в связи с изменением количества проданных товаров можно выразить как:

$$i_q = \frac{\sum p_0 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{\sum p_0 \cdot i_q \cdot q_0}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{\sum i_q \cdot p_0 \cdot q_0}{\sum p_0 \cdot q_0}$$

В форме средней гармонической индекс физического объема практически никогда не используется.

Индекс изменения общей суммы товарооборота в связи с изменением цен на товары может быть выражен в форме средней гармонической величины:

$$i_p = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1} = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum (p_1 \cdot q_1 / i_p)}$$

Рассмотрим пример расчета общих индексов для двух фирм:

Номер предприятия	Базисный год		Отчетный год	
	Цена	Кол-во продаж	Цена	Кол-во продаж
1	14,3	1500	14,5	1510
2	59,6	423	60,0	420

Определяем индекс общего объема товарооборота:

$$i_Q = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{14,5 \cdot 1510 + 60,0 \cdot 420}{14,3 \cdot 1500 + 59,6 \cdot 423} = 1,009305.$$

В связи с изменением количества продаж товарооборот изменился в i_q раз:

$$i_q = \frac{\sum p_0 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0} = \frac{14,3 \cdot 1510 + 59,6 \cdot 420}{14,3 \cdot 1500 + 59,6 \cdot 423} = 0,999233.$$

В связи с изменением цены товарооборот изменился в i_p раз:

$$i_p = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1} = \frac{14,5 \cdot 1510 + 60 \cdot 420}{14,3 \cdot 1510 + 59,6 \cdot 420} = 1,01008.$$

Далее используем полученные индексы для анализа общего прироста товарооборота ΔQ :

$$\Delta Q(p) = Q_0 \cdot (i_p - 1) = 46660,8 \cdot (1,01008 - 1) = +470,34 \text{ млн.руб.}$$

$$\begin{aligned} \Delta Q(q) &= Q_0 \cdot i_p \cdot (i_q - 1) = 46660,8 \cdot 1,01008 \cdot 0,999223 = \\ &= -36,62 \text{ млн.руб.} \end{aligned}$$

Использование индексов в экономическом анализе и макрэкономических исследованиях

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКЦИИ

Целью деятельности любого промышленного предприятия является производство продукции. Под *продукцией промышленности* понимают прямой полезный результат промышленно-производственной деятельности предприятий, выражающийся либо в форме продуктов, либо в форме работ и услуг промышленного характера.

Обобщающую характеристику производства продукции в целом по предприятию, отрасли промышленности, региону можно получить с помощью *стоимостного учета*. В этом случае для учета продукции применяются оптовые и розничные цены.

На практике используется следующая система стоимостных показателей:

- *валовой оборот* характеризует в стоимостном выражении объем продукции, произведенной за отчетный период всеми промышленно-производственными цехами предприятия, независимо от того, потреблена эта продукция в других его цехах или отпущена за пределы предприятия.

- *валовая продукция* представляет собой общий объем продуктов основной деятельности предприятия (работ, услуг) за определенный период времени в денежном выражении валовая продукция может рассчитываться двумя способами: заводским (валовая продукция равна валовому обороту за минусом внутривалового оборота) и на основе поэлементного расчета (рассчитывается величина каждого элемента без внутривалового оборота, затем все элементы суммируются).
- *товарная продукция* представляет собой показатель, характеризующий объем продукции, произведенной для реализации на сторону. Товарная продукция отличается от валовой тем, что в нее не входят те результаты производственной деятельности, которые остаются на самом предприятии и не предназначаются к отпуску за его пределы.
- *реализованная продукция* представляет собой отгруженную продукцию, оплаченную в данном периоде.

Рассмотрим расчет этих показателей на примере. В отчетном году стоимость готовой продукции фирмы составила 8300 тыс.руб. и полуфабрикатов – 5800 тыс.руб. В течение отчетного периода было потреблено полуфабрикатов внутри фирмы на 3400 тыс.руб. Реализовано полуфабрикатов на 2000 тыс.руб. Готовых машин продано на сумму 7500 тыс.руб., произведены работы промышленного характера по заказам со стороны на 530 тыс.руб. Электростанция фирмы выработала электроэнергии на 300 тыс.руб. Из этого количества потреблено в своем производстве электроэнергии на 260 тыс.руб., ночному клубу отпущено электроэнергии на 2 тыс.руб., жилому комплексу фирмы – на 38 тыс.руб. Реализованная фирмой продукция и реализованные на сторону работы оплачены покупателем.

В валовой оборот фирмы входит вся произведенная фирмой продукция, независимо от ее дальнейшего использования. Следовательно:

Валовой оборот = стоимость готовой продукции + стоимость произведенных полуфабрикатов + стоимость выполненных работ промышленного характера

по заказам со стороны + стоимость электроэнергии, выработанной фирменной электростанцией = 8300+5800+530+300=14930 (тыс.руб)

Валовая продукция поэлементным методом равна:

Стоимость готовой продукции фирмы + реализованные полуфабрикаты + остаток нереализованных полуфабрикатов + стоимость работ промышленного характера + проданная на сторону электроэнергия = 8300+2000+(5800-2000-3400)+530+(38+2)=11270 тыс.руб.

Валовая продукция заводским методом:

Валовой оборот - потребленные внутри фирмы полуфабрикаты и энергия = 14930-3400-260=11270 тыс.руб.

Товарная продукция прямым подсчетом:

Вся произведенная готовая продукция + произведенные для продажи полуфабрикаты + стоимость работ промышленного характера по заказам со стороны + произведенная и отпущенная внешним потребителям энергия = 8300+2000+530+40=10870 тыс.руб.

Товарная продукция исходя из величины валовой продукции:

Валовая продукция – стоимость продукции, предназначенной для продажи и не проданной в данный момент = 11270-(5800-2000-3400)=10870 тыс.руб.

Реализованная продукция:

Реализованная готовая продукция + реализованные полуфабрикаты + произведенные работы промышленного характера + энергия = 7500+2000+530+2+38=10070 тыс.руб.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.

2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисейевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с. –

Тема 8. Трудоустройство и занятость населения

Информация о рынке труда является важным инструментом при разработке экономической и социальной политики государства.

Экономически активное население (рабочая сила) есть часть населения, обеспечивающая предложение рабочей силы для производства товаров и услуг. Коэффициент экономической активности населения определяется:

$$K_{э.ак.} = \frac{P_{э.ак.}}{P_t};$$

где $P_{э.ак.}$ – численность экономически активного населения на t -ую дату; P_t – численность всего населения на t -ую дату.

Экономически активное население включает две категории – **занятых и безработных**.

К *занятым* относятся лица обоего пола в возрасте 16 лет и старше, а также лица младших возрастов, которые в рассматриваемый период:

- выполняли работу по найму за вознаграждение на условиях полного или неполного рабочего времени а также иную приносящую доход работу;

- временно отсутствовали на работе из-за болезни или травмы; ухода за больными; ежегодного отпуска и других подобных причин;
- выполняли работу без оплаты на семейном предприятии.

К *безработным* относятся лица 16 лет и старше, которые в рассматриваемый период:

- не имели работы (доходного занятия);
- занимались поиском работы;
- были готовы приступить к работе.

Для характеристики уровня безработицы исчисляется коэффициент безработицы:

$$K_{\text{безр}} = \frac{B_t}{P_{\text{э.ак.}}};$$

где B_t - численность безработных на t -ую дату; $P_{\text{э.ак.}}$ - численность экономически активного населения на t -ую дату.

Экономически неактивное население – население, которое не входит в состав рабочей силы, включая лиц младше возраста, установленного для учета активного населения. Экономически неактивное население включает следующие категории:

- учащиеся и студенты, слушатели и курсанты дневной формы обучения;
- лица, получающие пенсии по инвалидности, старости, по случаю потери кормильца при достижении ими пенсионного возраста;
- лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми и т.п.;
- лица, прекратившие поиски работы, исчерпав все возможности ее получения, но которые могут и готовы работать;
- другие лица, которым нет необходимости работать независимо от источника их дохода.

Коэффициент занятости населения определяется по формуле:

$$K_{\text{зан}} = \frac{Z_t}{P};$$

где Z_t – численность занятого населения; P – общая численность населения.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисейевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с.

Тема 9. Статистические показатели численности работников

Общая численность лиц, занятых в экономике, определяется как сумма работников всех предприятий и организаций всех форм собственности, деятельность которых юридически оформлена, лиц, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью, и неоплачиваемых работников семейных предприятий.

Для определения общей численности занятых на предприятиях и в организациях необходимо иметь данные о численности занятых на каждом предприятии и в организации: данные, полученные на определенную дату (на начало и конец месяца или года, на дату проведения специального расследования), или среднюю численность за соответствующий период.

Для исчисления численности работников на определенную дату используется показатель, который называется списочным составом работников. В списочный состав работников включаются все постоянные, временные работники и сезонные работники данного предприятия. В отдельном списке отражаются совместители. В списочный состав не включаются работники, работающие по договорам подряда, а также лица, привлекаемые для выполнения случайных разовых работ, и др.

Списочный состав работников устанавливается на каждый календарный день периода. При этом на каждый день учитывается количество явок и неявок на работу. Численность работников, состоящих в списках в праздничные и выходные дни, принимается равным за предыдущий день.

Среднесписочная численность работников за периоды более одного месяца (квартал, полугодие и год) определяется по формуле средней арифметической из месячных данных.

Пример. Определим среднесписочную численность работников, если за июнь списочная численность составила: с 1 по 8 – 350 человек, с 9 по 16 – 368, с 17 по 28 – 372, с 29 по 30 – 390 человек. Среднесписочная численность работников в апреле составила 346 человек, в мае – 356 человек.

Среднесписочная численность работников в июне будет равна:

$$T_{июня} = \frac{350 \cdot 8 + 368 \cdot 8 + 372 \cdot 12 + 390 \cdot 2}{30} = 366,2.$$

Следовательно, среднесписочная численность за июнь составила 366 человек (результаты округляются до целых чисел).

Определим среднесписочную численность работников за второй квартал:

$$T_{2квар} = \frac{T_{апр} + T_{май} + T_{июнь}}{3} = \frac{346 + 356 + 366}{3} = 356 \text{ человек}.$$

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.

2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с.

Тема 10 Статистические показатели использования рабочего времени

Рабочее время есть часть календарного времени, затрачиваемого на производство продукции или выполнения определенного вида работ. Для характеристики его использования применяют специальные показатели. Исходным служит показатель *календарного фонда времени* – число календарных дней месяца, квартала, года, приходящегося на одного рабочего или коллектива рабочих. Например, календарный годовой фонд времени одного рабочего равен 365 (366) дням, а коллектива из 1000 рабочих - 365000 (366000) чел.-дней. Структура календарного фонда рабочего времени представлена на рис.3.

При учете рабочего времени основными единицами являются человеко-час и человеко-день. На практике применяются и более крупные единицы времени,

такие, как человеко-месяц и человеко-год, но они эквивалентны показателям среднесписочного числа работников за соответствующие периоды.

Отработанным *человеко-часом* является один час работы работника на своем рабочем месте. Отработанным *человеко-днем* считается явка работника на работу и тот факт, что он приступил к работе независимо от продолжительности рабочего времени.

Человеко-дни явок на работу – это фактически отработанные человеко-дни и человеко-дни целодневных простоев. *Человеко-дни неявок на работу* – это дни невыхода на работу по уважительным или неуважительным причинам.

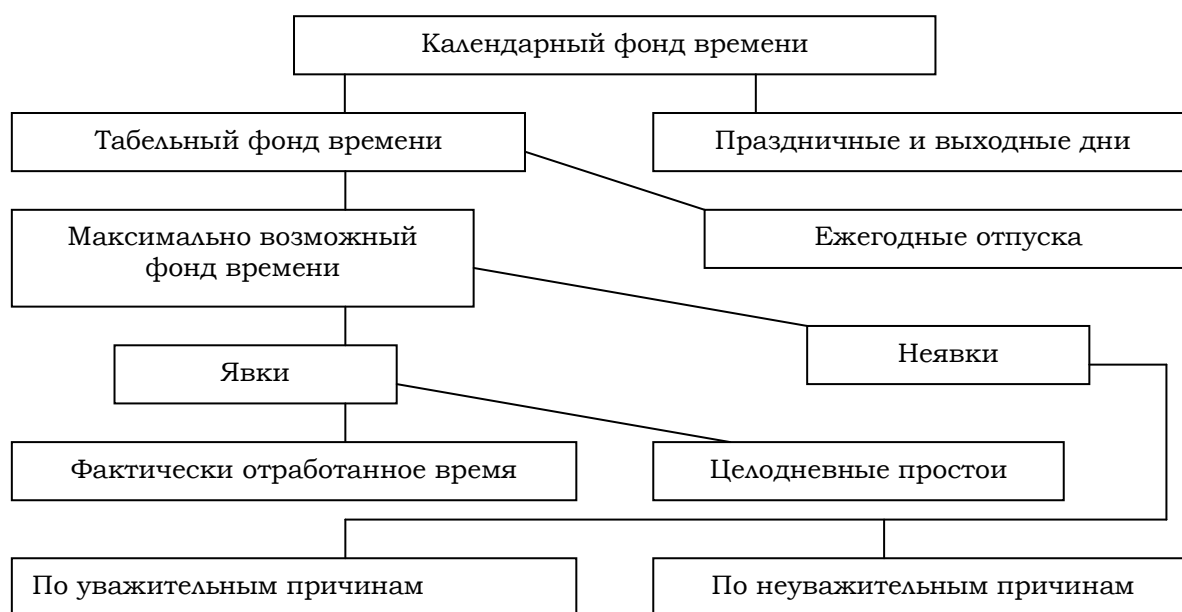


Рис.3. Структура календарного фонда рабочего времени

Табельный фонд рабочего времени определяется вычитанием из календарного фонда времени человеко-дней праздничных и выходных.

Максимально возможный фонд рабочего времени равен календарному фонду за исключением числа человеко-дней ежегодных отпусков и человеко-дней праздничных и выходных.

На основании абсолютных показателей рабочего времени в человеко-днях исчисляются относительные показатели, характеризующие степень использования того или иного фонда времени.

Коэффициент использования календарного фонда времени:

$$K_{к.ф.} = \frac{\text{число отработанных человеко – дней}}{\text{календарный фонд времени}}.$$

Этот коэффициент используется для анализа и сопоставления степени использования рабочего времени на уровне предприятий, отраслей и экономики в целом.

Коэффициент использования табельного фонда времени:

$$K_{т.ф.} = \frac{\text{число отработанных человеко – дней}}{\text{табельный фонд времени}}.$$

Этот коэффициент целесообразно применять для сопоставления уровней использования рабочего времени при межотраслевых сопоставлениях.

Коэффициент использования максимально возможного фонда времени:

$$K_{м.в.ф.} = \frac{\text{число отработанных человеко – дней}}{\text{максимально возможный фонд времени}}.$$

Коэффициент использования максимально возможного фонда времени характеризует степень фактического использования того времени, которое максимально могли отработать рабочие предприятия.

Для оценки использования рабочего времени рассчитывается *коэффициент использования рабочего периода*, который равен:

$$K_{р.п.} = \frac{D_{ф.}}{D_{н.}},$$

где $D_{ф.}$ – среднее число дней, отработанных одним работником за период; $D_{н.}$ – число дней, которые должен был отработать один работник за период по режиму работы предприятия.

Среднее число дней, отработанных одним работником, определяется как отношение общего числа отработанных человеко-дней к среднесписочной численности работников.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Под *производительностью труда* понимается результативность конкретного живого труда, эффективность целесообразной производительной деятельности по созданию продукта в течение определенного промежутка времени.

В экономической практике уровень производительности труда характеризуется через показатели выработки и трудоемкости.

Выработка (W) продукции в единицу времени измеряется соотношением объема произведенной продукции (q) и затратами (T) рабочего времени:

$W = q/T$. Это прямой показатель производительности труда.

Трудоемкость определяется: $t = T/q$. Это обратный показатель производительности труда. Следовательно, $W = 1/t$.

Различают следующие показатели:

➤ средняя часовая выработка:

;

➤ средняя дневная выработка:

;

➤ средняя месячная выработка:

$$W_{\text{м}} = \frac{\text{объем произведенной продукции}}{\text{среднесписочное число рабочих}} \cdot$$

(промышленно – производственного персонала)

Между вышперечисленными средними показателями существует взаимосвязь:

$$W_{\text{1mn}} = W_{\text{ч}} \cdot \Pi_{\text{р.д.}} \cdot \Pi_{\text{р.н.}} \cdot d_{\text{рабочих в ППП}},$$

где W_{1mn} – выработка на одного работника; $W_{\text{ч}}$ – среднечасовая выработка; $\Pi_{\text{р.д.}}$ – продолжительность рабочего дня; $\Pi_{\text{р.н.}}$ – продолжительность рабочего

периода; $d_{\text{рабочих в ППП}}$ – доля рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала.

Производительность труда изучается и на уровне народного хозяйства всей страны. В этом случае определяется *производительность общественного труда* (ПОТ):

Динамика производительности труда анализируется чаще всего при помощи *индекса переменного состава*, который показывает, каким образом изменилась средний уровень производительности труда в отчетном периоде по сравнению с базисным в зависимости от изменения средней выработки отдельных групп рабочих и распределения рабочих или времени с разным уровнем выработки. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{Wn.c.} = \bar{W}_1 : \bar{W}_0,$$

$$\text{где } \bar{W}_1 = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum q_1}, \quad \bar{W}_0 = \frac{\sum t_0 q_0}{\sum q_0}, \quad t_0 = \frac{T_0}{q_0}, \quad t_1 = \frac{T_1}{q_1}$$

Индекс фиксированного состава показывает, каким образом изменился средний уровень производительности труда только за счет изменения средней выработки отдельных групп рабочих:

$$I_{W\phi.c.} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}.$$

Индекс структурных сдвигов отражает изменение структуры отработанного времени:

$$I_{Wcmp.c\phi.} = \frac{I_{Wn.c.}}{I_{W\phi.c.}}.$$

Рассмотрим расчет этих индексов на примере. Имеются следующие данные о производстве некоторых видов продукции швейной фабрики:

Пальто	Произведено, шт.		Отработано чел-час	
	январь	февраль	январь	февраль

Женские	900	1000	7500	8200
Для девочек	4000	4500	18000	19000

Рассчитаем индекс переменного состава: $I_{Wn.c.} = \bar{W}_1 : \bar{W}_0$,

$$\bar{W}_1 = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum q_1} = 4,95; \quad \bar{W}_0 = \frac{\sum t_0 q_0}{\sum q_0} = 5,20.$$

Следовательно, $I_{Wn.c.} = \bar{W}_1 : \bar{W}_0 = 4,95 / 5,20 = 0,95$.

Средняя производительность труда работников швейного предприятия снизилась в 0,95 раз.

Определим, какое влияние оказало на среднюю производительность работников швейного предприятия изменение средней выработки в каждой из двух групп рабочих, производящих пальто для женщин и девочек:

$$I_{Wф.с.} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1} = 1,05.$$

Следовательно, под влиянием изменения средней выработки в каждой из двух групп рабочих, производящих пальто для женщин и девочек, производительность увеличилась в 1,05 раз.

Влияние структурного фактора, характеризующего изменение структуры отработанного времени, определяется индексом структурного сдвига:

$$I_{Wстр.сдв.} = \frac{I_{Wn.c.}}{I_{Wф.с.}} = 0,95 / 1,05 = 0,90.$$

Средняя производительность снизилась в 0,9 раз за счет изменения структуры отработанного времени.

Анализ влияния производительности труда как интенсивного фактора и затрат рабочего времени как экстенсивного фактора на изменение объема продукции производится по следующей методике:

Общее изменение объема продукции:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = W_1 T_1 - W_0 T_0.$$

Изменение объема продукции под влиянием изменения производительности труда:

$$\Delta Q_{(w)} = (W_1 - W_0)T_1.$$

Изменение объема продукции под влиянием изменения численности работников или отработанного ими времени:

$$\Delta Q_{(T)} = (T_1 - T_0)W_0.$$

В итоге: $\Delta Q_{(w)} + \Delta Q_{(T)} = \Delta Q$.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОПЛАТЫ ТРУДА

Уровень заработной платы характеризуется средней заработной платой одного работника. В статистике исчисляются показатели среднемесячной и среднечасовой начисленной заработной платы для всего персонала предприятия и организации и по отдельным категориям персонала.

Среднемесячная заработная плата работников определяется путем деления начисленного фонда заработной платы на среднесписочную численность. При этом из фонда заработной платы необходимо вычесть суммы, начисленные на оплату труда работников несписочного состава. Таким образом, определяется размер среднемесячной заработной платы работников на уровне предприятий и организаций, отрасли и экономики в целом.

Средняя часовая заработная плата работников рассчитывается как отношение суммы начисленной заработной платы списочного состава за месяц и человеко-часов, фактически отработанных работниками, включенными в списочный состав работников. Данные о среднечасовой заработной плате работников рассчитываются на уровне предприятий и отдельных отраслей.

Динамика уровней заработной платы анализируется на основе индексов заработной платы. Чаще всего используется *индекс переменного состава заработной платы*, который рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{з.н.с.} = \frac{\sum F_1}{\sum T_1} / \frac{\sum F_0}{\sum T_0} = \frac{\sum X_1 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum X_0 T_0}{\sum T_0},$$

где F_0 и F_1 – фонд начисленной заработной платы отдельных категорий работников (или всего персонала предприятия, отрасли) в базисном и отчетном периодах; T_0 и T_1 – среднесписочная численность отдельных категорий персонала (или численность персонала предприятий или отраслей) в базисном и отчетном периодах; X_0 и X_1 – средняя зарплата по категориям персонала (по предприятиям или отраслям) в базисном и отчетном периодах.

Индекс переменного состава заработной платы показывает, каким образом изменился средний уровень заработной платы в отчетном периоде по сравнению с базисным в зависимости от изменения средней заработной платы отдельных категорий персонала (на отдельных предприятиях или отраслях) и удельного веса численности работников с различными уровнями оплаты труда.

Каждый из этих факторов влияет на изменение среднего уровня заработной платы по разному.

Для устранения влияния структурного фактора следует воспользоваться *индексом фиксированного состава заработной платы*, который рассчитывается по формуле:

$$I_{з.ф.с.} = \frac{\sum X_1 T_1}{\sum T_1} / \frac{\sum X_0 T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum X_1 T_1}{\sum X_0 T_1}.$$

Этот индекс показывает, каким образом изменился средний уровень заработной платы без учета структурного фактора, т.е. только в результате изменения уровней заработной платы работников в отчетном периоде по сравнению с базисным.

Влияние структурного фактора можно определить с помощью *индекса структурных сдвигов*, который рассчитывается:

$$I_{з.стр.сдв.} = I_{з.н.с.} / I_{з.ф.с.}.$$

Этот индекс характеризует, каким образом изменился средний уровень заработной платы в зависимости от изменения удельного веса численности работников с различным уровнем заработной платы.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с. –
6. Экономическая статистика: учебник/ под ред. Ю. Н. Иванова. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 736 с.

Тема 11 Основные фонды и их статистическое изучение

Основными фондами называются произведенные активы, созданные в процессе производства, которые длительное время неоднократно или постоянно в неизменно-вещественной форме используются для производства товаров, оказания рыночных и нерыночных услуг, постепенно утрачивая свою стоимость.

В настоящее время в статистике России действует следующая типовая классификация основных фондов:

1. здания (кроме жилья)
2. сооружения
3. жилища
4. машины и оборудование
5. транспортные средства
6. инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь
7. рабочий и продуктивный скот
8. многолетние насаждения
9. прочие основные фонды

Социально-экономическое значение основных фондов определяет круг задач их статистического исследования, важнейшими из которых являются:

- установление наличия и изучение состава основных фондов;
- исследование состояния, движения и использования основных фондов;
- изучение вооруженности труда основными фондами.

Показатели наличия основных фондов. Методы их оценки

Наличие как основных фондов в целом, так и отдельных их видов может характеризоваться моментными и средними показателями. В статистической отчетности приводят данные о наличии основных фондов по состоянию на начало и конец отчетного года и о средней годовой стоимости основных фондов. Наличие основных фондов на конец каждого месяца устанавливается по данным бухгалтерского баланса, а средняя годовая стоимость определяется как средняя хронологическая из месячных данных об их наличии.

Допустим, на предприятии имелось основных фондов (млн.руб.):

На начало отчетного года	800
Февраль	820

март	880
апрель	880
май	870
июнь	900
июль	960
август	950
сентябрь	960
октябрь	960
ноябрь	950
декабрь	950
На конец отчетного года	1000

Исходя из этих данных средняя годовая стоимость основных фондов составит:

$$\frac{800/2+820+880+880+870+900+960+950+960+960+950+950+1000/2}{13-1} = \frac{10980}{12} = 915 \text{ м.руб}$$

Среднюю годовую стоимость основных фондов можно исчислить и по следующей формуле:

$$\Phi = \Phi_n + \frac{\Phi_в \cdot T_в}{12} - \frac{\Phi_л \cdot T_л}{12},$$

где Φ_n - стоимость основных фондов на начало года; $\Phi_в$ - стоимость основных фондов, введенных в течение года; $\Phi_л$ - стоимость основных фондов, выбывших в течение года; $T_в$ - время (мес) функционирования основных фондов, введенных в течение года; $T_л$ - время (мес), прошедшее после выбытия основных фондов в течение года.

В нашем примере введено основных фондов (млн.руб.): в январе – 20, феврале – 60, мае – 30, июне – 60, августе – 10, декабре – 50.

Выбыло: в апреле – 10, июле – 10, октябре – 10.

$$\hat{O} = 800 + \frac{20 \cdot 11 + 60 \cdot 10 + 30 \cdot 7 + 60 \cdot 6 + 10 \cdot 4}{12} - \frac{10 \cdot 8 + 10 \cdot 5 + 10 \cdot 2}{12} = 906,7 \text{ м.руб.}$$

Как видим, в результатах наблюдается некоторое расхождение из-за различий в результате средней. Это различие обусловлено тем, что при определении средней хронологической ввод и выбытие фондов приурочиваются к середине месяца, а во второй формуле – к концу периода.

Для анализа динамики и структуры основных фондов, разработки их балансов необходимо знать, в каких оценках они представлены. В практике учета и статистики применяются несколько *видов оценок основных фондов*, в частности:

- *полная первоначальная стоимость* – это их фактическая стоимость на момент ввода в эксплуатацию.
- *полная восстановительная стоимость* – это стоимость воспроизводства основных фондов в новом виде в современных условиях;
- *первоначальная стоимость за вычетом износа* определяется как разность между полной первоначальной стоимостью и стоимостью износа, которая уже перенесена на продукцию в ходе функционирования основных фондов, плюс стоимость частичного восстановления основных фондов в ходе их капитального ремонта и модернизации.
- *восстановительная стоимость за вычетом износа* определяется путем умножения полной восстановительной стоимости, полученной в результате переоценки основных фондов, на коэффициент их износа.
- *балансовая стоимость основных фондов* – стоимость основных фондов, по которой они учтены на балансе предприятия.

Показатели состояния и динамики основных фондов

Наиболее полное представление о наличии и динамике (поступлении и выбытии) основных фондов дает *баланс основных фондов*. Такой баланс наряду с данными о наличии основных фондов на начало и конец отчетного периода

содержит данные об их поступлении из разных источников и об их выбытии по разным причинам. Он может быть составлен как по всем основным фондам, так и по отдельным их видам, либо по полной первоначальной стоимости, либо по остаточной. Составляются балансы по предприятиям, отраслям и народному хозяйству в целом.

Рассмотрим построение балансов и вычисление показателей динамики основных фондов на примере. Предположим, по предприятию имеются следующие данные о первоначальной (балансовой) стоимости всех основных фондов за год (тыс. руб.):

Полная стоимость основных фондов на начало года	60000
Сумма износа фондов на начало года	12000
Введено в эксплуатацию законченных объектов нового строительства	11100
Выбыло в течение года из-за ветхости и износа фондов по полной стоимости	9600
Их остаточная стоимость	400
Амортизационные отчисления, предназначенные на Полное восстановление (реновацию фондов), за год.....	6000

В основе баланса основных фондов по полной первоначальной стоимости (таблица 10) лежит равенство:

$$\Phi_k = \Phi_n + П - В = 60000 + 11100 - 9600 = 61500 \text{ тыс.руб.}$$

По этим данным вычисляют следующие показатели, характеризующие интенсивность движения основных фондов и отдельных их видов.

Таблица 10

**Баланс основных фондов по полной первоначальной стоимости за
отчетный год, тыс.руб.**

	Наличие на	Поступило в отчетном году	Выбыло в отчетном году	Наличие на конец

	начало года	Всего	Введено новых основных фондов	Всего	Из-за ветхости или износа	года
Основные фонды	60000	11100	11100	9600	9600	61500

Коэффициент поступления обций показывает долю всех поступивших в отчетном периоде основных фондов (Π) в их общем объеме на конец этого периода (Φ_{κ}):

$$K_{\text{пост}} = \frac{\Pi}{\Phi_{\kappa}} = \frac{11100}{61500} \cdot 100 = 18,0\% .$$

Коэффициент выбытия основных фондов, равный отношению стоимости всех выбывших на данный период основных фондов (B) к стоимости основных фондов на начало данного периода (Φ_{κ}):

$$K_{\text{выб}} = \frac{B}{\Phi_{\kappa}} = \frac{9600}{61500} \cdot 100 = 16,0\% .$$

Несколько сложнее построение баланса основных фондов по остаточной первоначальной стоимости. В таком балансе помимо поступления и выбытия объектов необходимо учесть происходящее в течение отчетного года уменьшение остаточной стоимости основных фондов вследствие их износа. Износ основных фондов за данный период принимают равным сумма начисленной за этот период амортизации, предназначенной на реновацию основных фондов. В основе баланса основных фондов по остаточной первоначальной стоимости (табл.11) лежит равенство:

$$\Phi'_{\kappa} = \Phi'_n + \Pi - B' - A_p ,$$

где Φ'_{κ} – остаточная стоимость фондов на конец года, Φ'_n – то же на начало года, Π – поступление основных фондов по остаточной стоимости (или новых фондов по полной стоимости) в течение года, B' - выбытие основных фондов по

остаточной первоначальной стоимости в течение года, A_p - амортизация на реновацию.

Соответственно, по данным примера: $\Phi'_x = 48 + 11,1 - 0,4 - 6 = 52,7$ млн.руб.

Таблица 11

Баланс основных фондов по первоначально (балансовой) стоимости с учетом износа за отчетный год, млн.руб.

	Наличие на	Поступило в отчетном году			Выбыло в отчетном году				А	Н
		всего	Введено	о от др.	всего	Из-за	Передано	потери		
Осно вные фонд ы	48	11,1	11, 1	-	0,4	0,4	-	-	6	52,7

Используя сведения о наличии основных фондов по полной и остаточной стоимости, находят обобщающие характеристики состояния основных фондов:

1. *коэффициент износа* исчисляется на определенную дату (на начало или конец года) как выраженное в процентах отношение суммы износа основных фондов (I) к их полной стоимости (Φ):

$$K_{изн} = \frac{I}{\Phi} \cdot 100\% .$$

По данным примера таблицы 10:

$$K_{изн(на\ нач.\ г.)} = \frac{12000}{60000} \cdot 100 = 20\% ,$$

$$K_{\text{изн(на кон. г.)}} = \frac{8800}{61500} \cdot 100 = 14,3\% .$$

Сумма износа основных фондов на конец года определяется как разность между их полной и остаточной стоимостью на эту дату. Она составила 880тыс.руб. (61500-52700).

Снижение коэффициента износа (с 20 до 14,3%) явилось результатом интенсивного ввода в действие и капитального ремонта основных фондов.

2. *коэффициент годности основных фондов* отражает долю неизношенной части основных фондов и определяется:

$$K_{\text{годн}} = 100\% - K_{\text{изн}} .$$

Можно использовать и другой вариант расчета коэффициента годности:

$$K_{\text{годн}} = \frac{\Phi'}{\Phi} \cdot 100\% .$$

Тогда по данным примера:

$$K_{\text{годн(на нач.г.)}} = \frac{48000}{60000} \cdot 100\% = 80\% \text{ или } 100 - 20 = 80\% ;$$

$$K_{\text{годн(на кон.г.)}} = \frac{52700}{61500} \cdot 100\% = 85,7\% \text{ или } 100 - 14,3 = 85,7\% .$$

Показатели использования основных фондов

Улучшение использования основных фондов означает, что при помощи каждой единицы основных фондов перерабатывается большее количество предметов труда, при прочих равных условиях сокращается потребность в средствах труда, уменьшаются затраты живого труда. Повышение уровня использования основных фондов позволяет увеличить производство материальных благ без дополнительных капитальных вложений и в более короткие сроки.

Обобщающим показателем использования основных фондов служит *фондоотдача* – отношение объема произведенной продукции (O) к средней за этот период стоимости основных фондов (Φ):

$$\Phi_o = \frac{O}{\Phi}.$$

Фондоотдача показывает, сколько продукции (в стоимостном выражении) произведено в данном периоде на 1 руб. стоимости основных фондов. Чем лучше используются основные фонды, тем выше показатель фондоотдачи.

Наряду с фондоотдачей в статистической практике вычисляют и обратную величину, которую называют *фондоемкостью*. Она характеризует стоимость основных фондов, приходящуюся на 1 руб. произведенной продукции:

$$\Phi_e = \frac{\Phi}{O}.$$

Каждый из этих показателей отражает различные экономические процессы и применяется в разных случаях. Так, величина фондоотдачи показывает, сколько продукции получено с каждого рубля, вложенного в основные фонды, и служит для определения экономической эффективности использования действующих основных фондов. Величина фондоемкости показывает, сколько средств нужно затратить на основные фонды, чтобы получить необходимый объем продукции, иначе говоря, какая потребность в основных фондах.

Большое влияние на показатели фондоемкости и фондоотдачи оказывает показатель *фондовооруженности* труда (Φ_e), который рассчитывается по формуле:

$$\Phi_e = \frac{\Phi}{T},$$

где T – среднесписочная численность работающих.

Этот показатель применяется для характеристики степени оснащенности труда работающих. Фондовооруженность и фондоотдача связаны между собой через показатель *производительности труда*, определяемый по формуле:

Преобразуем формулу фондоотдачи:

$$\Phi_o = \frac{O}{\Phi} = \frac{O/T}{\Phi/T} = \frac{ПТ}{\Phi_e}.$$

Практическое значение имеют не столько уровни рассматриваемых показателей, сколько их динамика. В этой связи и показатели продукции, и среднюю годовую стоимость основных фондов следует брать в сопоставимых ценах.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с.

Тема 12 Статистика уровня жизни

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Научно-технический прогресс – решающий фактор повышения эффективности производства. Задача статистики сводится к определению и

количественному выражению влияния научно-технического прогресса, его форм, направлений, темпов ускорения на увеличение уровня и степень роста эффективности производства.

В качестве показателя внедрения новой техники используется *коэффициент обновления производственного аппарата*, рассчитываемый по формуле:

Одной из форм научно-технического прогресса является модернизация действующего на предприятиях оборудования. Модернизацией называют совершенствование оборудования посредством внесения в их конструкцию частичных изменений, что приводит к повышению технического уровня и улучшению экономических показателей данного оборудования. Размеры модернизации характеризуются количеством единиц модернизированного оборудования за отчетный период.

Существует несколько направлений научно-технического прогресса. Одним из них является *электрификация промышленного производства*. Электрификация в промышленности осуществляется с помощью электроэнергии, используемой либо в качестве двигательной энергии, либо в качестве элемента технологического процесса. Количественно электрификация характеризуется следующими показателями:

- коэффициент электрификации по мощности

$$K_{\text{эл.мощ.}} = \frac{\text{мощность машин с электроприводом} + \text{мощность электроаппаратов}}{\text{суммарная мощность в производственном процессе}},$$

- коэффициент электрификации по энергии:

$$K_{\text{эл.эн.}} = \frac{\text{энергия, потребляемая электромоторами} + \text{энергия, потребляемая электроаппаратами}}{\text{суммарная энергия, потребляемая в производственном процессе}},$$

- коэффициент энерговооруженности труда:

$$K_{\text{эн.воор.}} = \frac{\text{количество потребляемой энергии}}{\text{затраты труда, человеко-часов}} .$$

Другим направлением научно-технического прогресса является *механизация производственных процессов*. Под *механизацией* понимается замена физического труда человека работой машин и установок. Показатели, характеризующие степень механизации:

- сводный коэффициент механизации работ:

$$K_{\text{мех.раб.}} = \frac{\sum tq_m}{\sum tq} ,$$

где t – общая трудоемкость для механизированных и немеханизированных работ, q_m – объем работ, выполненных механизированным способом, q – общий объем выполненных работ.

- сводный коэффициент механизации труда;

$$K_{\text{мех.тл.}} = \frac{\sum T_m}{\sum T} ,$$

где T_m – количество труда, затраченного на механизированных работах, T – все отработанное время.

В результате использования новой техники происходит прирост прибыли предприятия, снижается себестоимость выпускаемой продукции, снижаются затраты труда на единицу продукции. Определить эффект от внедрения новой техники можно при помощи следующих показателей:

- прирост прибыли от выпуска и использования новой техники:

$$\Delta\Pi_t = (P_t - C_t) \times q_t - (P_1 - C_1) \times q_1 ,$$

где P_t и P_1 – оптовая цена без НДС в году t и текущем году соответственно; C_t и C_1 – себестоимость производства единицы продукции в году t и текущем году соответственно; q_t и q_1 – объем производства продукции в году t и текущем году соответственно.

- снижение себестоимости от использования новой техники:

$$\Delta C = (C_1 - C_t) \times q_t ,$$

➤ сводный эффект от выпуска и использования новой техники:

$$\mathcal{E} = \sum \Delta \Pi_t - E_n \times \sum \Delta K_t,$$

где $\sum \Delta \Pi_t$ – прирост прибыли от всех модернизаций по плану новой техники в году t , E_n – нормативный коэффициент эффективности новой техники, $\sum \Delta K_t$ – капитальные вложения (единовременные затраты на все мероприятия по внедрению новой техники в году t).

➤ относительное высвобождение численности промышленно-производственного персонала:

$$\Delta r_t = \frac{(T_1 - T_t) \times q_t}{T_\phi},$$

где T_1 и T_t – затраты труда на единицу продукции в трудовом или стоимостном выражении до внедрения новой техники и после внедрения соответственно, T_ϕ – фонд рабочего времени одного рабочего (дней);

q_t – объем производства новой техники в году t в натуральных единицах.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов и других затрат на ее производство и реализацию. Себестоимость является основой определения цен на продукцию. Снижение ее приводит к увеличению суммы прибыли. Чтобы добиться снижения себестоимости, надо знать ее состав, структуру и факторы ее динамики. Это и является предметом статистического изучения при анализе себестоимости.

Для изучения себестоимости применяют основные статистические методы:

- метод группировок используется при исследовании структуры себестоимости продукции по элементам и по статьям затрат. Группировка по элементам позволяет судить об объеме расхода сырья, материалов, топлива, энергии и т.д. и представляет собой группировку расходов независимо от места их возникновения. Группировка по статьям калькуляции дает возможность выявить затраты на отдельных участках производства и тем самым вклад каждого участка в себестоимость продукции.
- метод средних и относительных величин применяют при вычислении средних уровней себестоимости для однородной продукции, при изучении динамики и структуры себестоимости.
- графический метод помогает наглядно представить структуру себестоимости, происходящие в ней изменения, а также динамику ее составных частей.
- индексный метод необходим для сводной характеристики динамики себестоимости товарной продукции.

Имея данные о себестоимости единицы изделия за предыдущий период (Z_0), по плановым расчетам ($Z_{пл}$) и за отчетный период (Z_1), можно дать общую характеристику степени выполнения планового задания по снижению себестоимости и ее динамики по следующим формулам:

- *индекс планового задания:*

$$i_{пл.зад.} = \frac{Z_{пл.}}{Z_0};$$

- *индекс выполнения планового задания:*

$$i_{вып.пл.} = \frac{Z_1}{Z_{пл.}};$$

- *индекс динамики:*

$$i_d = \frac{Z_1}{Z_0}.$$

Перечисленные индексы взаимосвязаны:

$$i_o = i_{\text{вып.пл.}} \cdot i_{\text{пл.зад.}}$$

Общая сумма перерасхода (экономии) от изменения себестоимости изделия определяется по формуле:

$$\Delta Z_{\text{факт}} = (Z_1 - Z_0) \cdot q_1.$$

Вычтя из фактической экономии плановую, получим *сверхплановую экономию (перерасход)*:

$$\Delta Z_{\text{сверхпл.}} = (Z_1 - Z_0) \cdot q_1 - (Z_{\text{пл.}} - Z_0) \cdot q_{\text{пл.}}$$

Рассмотрим расчет этих индексов на примере. Допустим, что на швейной фабрике пошив одной куртки должен обходиться по плановым расчетам в 120 руб., фактически она обходится в 129 руб., в предыдущем периоде – 125 руб.; сшито курток фактически 250 штук, планировалось 300 штук.

Определяем индивидуальные индексы себестоимости:

Индекс планового задания:

$$i_{\text{пл.зад.}} = \frac{Z_{\text{пл.}}}{Z_0} = \frac{120}{125} = 0,96 \text{ или } 96\%, \text{ т.е. планируется снижение на } 4\%.$$

Индекс выполнения планового задания:

$$i_{\text{вып.пл.}} = \frac{Z_1}{Z_{\text{пл.}}} = \frac{129}{120} = 1,075 \text{ или } 107,5\%, \text{ т.е. сверхплановый рост на } 7,5\%.$$

Индекс динамики: $i_o = \frac{Z_1}{Z_0} = \frac{129}{125} = 1,032$ или 103,2%, т.е. фактический рост на 3,2%.

Перечисленные индексы взаимосвязаны: $1,032 = 1,075 \times 0,96$.

Таким образом, при плановом снижении себестоимости одной куртки фактически она возросла на 3,2%. В результате получен перерасход:

$$\Delta Z_{\text{факт}} = (Z_1 - Z_0) \cdot q_1 = (129 - 125) \cdot 250 = 1000 \text{ руб.}$$

Сверхплановый перерасход:

$$\Delta Z_{\text{надд.э.}} = (Z_1 - Z_0) \cdot q_1 - (Z_{\text{пл.}} - Z_0) \cdot q_{\text{пл.}} = (129 - 125) \cdot 250 - (120 - 125) \cdot 300 = 2500 \text{ руб.}$$

При изучении динамики себестоимости по группе предприятий, изготавливающих продукцию одного и того же вида, используются:

➤ *индекс переменного состава:*

$$i_{\text{пер.сост.}} = \frac{\bar{Z}_1}{\bar{Z}_0} = \frac{\sum Z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum Z_0 q_0}{\sum q_0},$$

➤ *индекс фиксированного состава:*

$$i_{\text{фикс.сост.}} = \frac{\sum Z_1 q_1}{\sum Z_0 q_1},$$

➤ *индекс влияния структурных сдвигов:*

$$i_{\text{стр.сдв.}} = i_{\text{пер.сост.}} : i_{\text{фикс.сост.}}$$

Рассмотрим расчет этих индексов на примере следующих данных по условному шахтоуправлению, приведенных в таблице 12.

Индекс переменного состава:

$$i_{\text{пер.сост.}} = \frac{\bar{Z}_1}{\bar{Z}_0} = \frac{\sum Z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum Z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{63908}{6260} : \frac{56250}{5500} = 0,9982.$$

Индекс фиксированного состава:

$$i_{\text{фикс.сост.}} = \frac{\sum Z_1 q_1}{\sum Z_0 q_1} = \frac{63908}{10,5 \cdot 2560 + 10,0 \cdot 3700} = 1,0004.$$

Индекс структурных сдвигов:

$$i_{\text{стр.сдв.}} = i_{\text{пер.сост.}} : i_{\text{фикс.сост.}} = \frac{0,9982}{1,0004} = 0,9978.$$

Таблица 12

Шахта	Предыдущий год	Отчетный год	И	н
-------	----------------	--------------	---	---

	Добыча угля, тыс.т.	Общие затраты,	Себестоимо сть угля, тыс.руб.	Добыча угля, тыс.т.	Общие затраты,	Себестоимо сть угля, тыс.руб.	
	q_0	$q_0 Z_0$	Z_0	q_1	$q_1 Z_1$	Z_1	i_z
1	2500	26250	10,5	2560	27648	10,8	1,029
2	3000	30000	10,0	3700	36260	9,8	0,980
итого	5500	56250	10,227	6260	63908	10,209	0,998

Следовательно, снижение средней себестоимости 1 т угля в целом по двум шахтам обусловлено главным образом увеличением объема добычи на шахте 2, на которой в предыдущем году себестоимость была более низкой.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с. –

Тема 13

1. Значение системы национальных счетов (СНС) в статистическом изучении социально-экономических процессов и явлений.
2. Основные понятия, определения, классификации и правила учета, принимаемые в СНС.
3. Общие принципы построения СНС.
4. Основные классификации в СНС.

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.

6. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов делится на два вида: аудиторная самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя и внеаудиторная работа студентов.

К самостоятельной работе студентов под контролем преподавателя относится:

- 1) разбор производственных ситуаций, тестов, кейсов;
- 2) выполнение контрольных работ и контрольных опросов;
- 3) проведение деловых и ролевых игр по предложенной тематике;
- 4) участие в конференциях, конгрессах и т.д.

К самостоятельной внеаудиторной работе относится:

- 1) подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим и др.) и выполнение соответствующих заданий;
- 2) самостоятельная работа над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- 3) подготовка ко всем видам контрольных испытаний;
- 4) решение задач, тестов, кейсов, заполнение таблиц, указанных в планах практических занятий;
- 5) подготовка докладов, рефератов;
- 6) изучение монографий, периодических изданий, учебно-методических пособий;
- 7) подготовка к конференциям различного уровня;
- 8) подготовка к олимпиаде по изучаемой дисциплине;
- 9) подготовка презентаций для докладов и т.д.

7. Образовательные технологии, используемые в преподавании дисциплины

При изучении учебной дисциплины «Статистика», получения знаний и формирования компетенций могут быть использованы следующие образовательные технологии и формы преподавания:

- 1) Модульная технология.

Модульное обучение предполагает структурирование учебной информации, содержания обучения и организацию работы учащихся с полными, логически завершенными учебными блоками (модулями). Модуль совпадает с темой

учебного предмета. Однако, в отличие от темы в модуле, все измеряется, все оценивается: задание, работа, посещение занятий, стартовый, промежуточный и итоговый уровень учащихся. В модуле четко определены цели обучения, задачи и уровни изучения данного модуля, названы навыки и умения. В модульном обучении все заранее запрограммировано: не только последовательность изучения учебного материала, но и уровень его усвоения, и контроль качества усвоения.

Модульное обучение очень близко по своим идеям и организационным формам программированному обучению. Учебные модули и тесты могут быть легко перенесены в компьютерную среду обучения. Многие российские институты дистанционного образования строят свои учебные программы именно на основе модулей. Это делает возможным охватить процессом обучения большое количество учащихся, поставить обучение «на поток».

При разработке модуля учитывается то, что каждый модуль должен дать совершенно определенную самостоятельную порцию знаний, сформировать необходимые умения. После изучения каждого модуля учащиеся получают рекомендации преподавателя по их дальнейшей работе. По количеству баллов, набранных учащимися из возможных, учащийся сам может судить о степени своей «продвинутости».

При модульном обучении чаще всего используется рейтинговая оценка знаний и умений учащихся. Рейтинговая оценка обученности позволяет с большей степенью доверительности характеризовать качество его подготовки по данной специальности. Однако не каждая рейтинговая система позволяет сделать это. Выбранная произвольно, без доказательств ее эффективности и целесообразности, она может привести к формализму в организации учебного процесса. Проблема заключается в том, что разработать критерии знаний и умений, а также их оценки – дело очень трудоемкое.

После окончания обучения на основе модульных оценок определяется общая оценка, которая учитывается при определении результатов итогового контроля по предмету.

Учащиеся могут повысить модульные оценки только в период между сессиями, на экзамене они повышению не подлежат. При проведении итогового контроля вопросы экзамена должны носить обобщающий характер, отражать основные понятия курса, а не повторять вопросы модульного контроля, причем учащиеся должны заранее знать эти экзаменационные вопросы.

2) Проблемная лекция. Такая лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Проблемные вопросы отличаются от непроблемных тем, что скрытая в них проблема требует не однотипного решения, то есть, готовой схемы решения в прошлом опыте нет.

С помощью проблемной лекции обеспечивается усвоение студентами теоретических знаний, развитие теоретического мышления, формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего бакалавра.

В отличие от содержания информационной лекции, которое предлагается преподавателем в виде известного, подлежащего лишь запоминанию материала, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для студентов. Полученная информация усваивается как личностное открытие еще неизвестного для себя знания. Что позволяет создать у студентов иллюзию «открытия» уже известного в науке. Проблемная лекция строится таким образом, что познания студента приближаются к поисковой, исследовательской деятельности. Здесь участвуют мышление студента и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

Лекция строится таким образом, чтобы обусловить появление вопроса в сознании студента. Проблемная ситуация возникает после обнаружения противоречий в исходных данных учебной проблемы. Для проблемного изложения отбираются важнейшие разделы курса, которые составляют основное концептуальное содержание учебной дисциплины, являются наиболее важными для будущей профессиональной деятельности и наиболее сложными для усвоения студентами.

Вопросы могут быть как простыми для того, чтобы сосредоточить внимание студентов на отдельных аспектах темы, так и проблемные. Студенты, продумывая ответ на заданный вопрос, получают возможность самостоятельно прийти к тем выводам и обобщения, которые преподаватель должен был сообщить им в качестве новых знаний, либо понять важность обсуждаемой темы, что повышает интерес, и степень восприятия материала студентами.

3) Лекция-визуализация. Данный вид лекции является результатом использования принципа наглядности, содержание данного принципа меняется под влиянием данных психолого-педагогической науки, форм и методов активного обучения.

Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Любая форма наглядной информации содержит элементы проблемности. Поэтому лекция – визуализация способствует созданию проблемной ситуации, разрешение которой в отличие от проблемной лекции, где используются вопросы, происходит на основе анализа, синтеза, обобщения, свертывания или развертывания информации, т.е. с включением активной мыслительной деятельности. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняли бы словесную информацию, но и сами являлись носителями информации. Чем больше проблемности в наглядной информации, тем выше степень мыслительной активности студента.

4) Лекция-беседа. Лекция-беседа, или “диалог с аудиторией”, является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

5) Лекция-дискуссия. В отличие от лекции-беседы здесь преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Дискуссия – это взаимодействие преподавателя и студентов, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу.

Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и, что очень важно, позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать его в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых студентов. Так же можно предложить студентам проанализировать и обсудить конкретные ситуации, материал. По ходу лекции-дискуссии преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем дать краткий анализ, выводы и лекция продолжается.

б) Лекция-пресс-конференция. Форма проведения лекции близка к форме проведения пресс-конференций, только со следующими изменениями. Преподаватель называет тему лекции и просит студентов письменно задавать ему вопросы по данной теме. Каждый студент должен в течение 2-3 минут сформулировать наиболее интересующие его вопросы, написать на бумажке и передать преподавателю. Затем преподаватель в течение 3-5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. Изложение материала строится не как ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения знаний и интересов слушателей.

Активизация деятельности студентов на лекции-пресс-конференции достигается за счет адресованного информирования каждого студента лично. В этом отличительная черта этой формы лекции. Необходимость сформулировать вопрос и грамотно его задать активизирует мыслительную деятельность, а

ожидание ответа на свой вопрос концентрирует внимание студента. Вопросы студентов в большинстве случаев носят проблемный характер и являются началом творческих процессов мышления. Личностное, профессиональное и социальное отношение преподавателя к поставленным вопросам и ответом на них, оказывает воспитательное влияние на студентов. Опыт участия в лекция-пресс-конференция позволяет преподавателю и студентам отрабатывать умения задавать вопросы и отвечать на них, выходить из трудных коммуникативных ситуаций, формировать навыки доказательства и опровержения, учета позиции человека, задавшего вопрос.

7) Метод «круглого стола». Эта группа методов включает в себя: различные виды семинаров и дискуссий. В основе этого метода лежит принцип коллективного обсуждения проблем, изучаемых в системе образования. Главная цель таких занятий состоит в том, чтобы обеспечить студентам возможность практического использования теоретических знаний в условиях, моделирующих форм деятельности реальных специалистов.

Такие занятия призваны обеспечить развитие творческого мышления профессионального мышления, познавательной мотивации и профессионального использования знаний в учебных условия. Профессиональное использование знаний – это свободное владение языком соответствующей профессиональной области, научная точность оперирования формулировками, понятиями, определениями. Студенты должны научиться выступать в роли докладчиков и оппонентов, владеть умениями и навыками постановки и решения интеллектуальных проблем и задач, доказательства и опровержения, отстаивать свою точку зрения, демонстрировать достигнутый уровень теоретической подготовки.

На занятия «круглого стола» выносятся важные темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки; вопросы, наиболее трудные для понимания и усвоения. Такие темы обсуждаются коллективно, что обеспечивает активное участие каждого студента.

8) Деловая игра – используется, чтобы активизировать мышление студентов, повысить самостоятельность будущего специалиста, внести дух творчества в обучение, приблизить его к профориентационному, подготовить к профессиональной практической деятельности. Главным вопросом в проблемном обучении выступает «почему», а в деловой игре – «что было бы, если бы...».

Данный метод раскрывает личностный потенциал студента: каждый участник может продиагностировать свои возможности в одиночку, а также и в совместной деятельности с другими участниками.

В процессе подготовки и проведения деловой игры, каждый участник должен иметь возможность для самоутверждения и саморазвития. Преподаватель должен помочь студенту стать в игре тем, кем он хочет быть, показать ему самому его лучшие качества, которые могли бы раскрыться в ходе общения.

Деловая игра – это контролируемая система, так как процедура игры готовится, и корректируется преподавателем. Если игра проходит в планируемом режиме, преподаватель может не вмешиваться в игровые отношения, а только наблюдать и оценивать игровую деятельность студентов. Но если действия выходят за пределы плана, срывают цели занятия, преподаватель может откорректировать направленность игры и ее эмоциональный настрой.

9) Ролевая игра – путём создания и проигрывания контролируемой учебной ситуации, моделирующей реальную управленческую ситуацию, научить студентов понимать профессиональные роли, действовать в заданных условиях соответственно принятым ролям, подходить к учебным ситуациям с разных точек зрения (менеджера или подчинённого), вырабатывать навыки работы менеджера, искать оптимальные решения проблемных и конфликтных ситуаций. Могут использоваться как независимо, так и являться частью деловых игр.

10) «Пресс-конференция»: студенты распределяются на подгруппы. Одна группа выступает в роли журналистов, другая в роли специалистов. Студенты

располагаются лицом друг к другу. «Журналисты» задают вопрос, «специалисты» отвечают на него. Преподаватель выступает в роли стороннего наблюдателя, отмечая для себя активность студентов.

11) Решение задач.

Данная форма обучения направлена на получение результата доказательным путём через математические инструменты или инструменты логики. Обучаемый должен учиться сопоставлять исходные данные, видеть ход действий для получения необходимого результата.

12) Решение тестов. Тестовые задания должны быть компетентностно-ориентированными и могут быть представлены в различных вариациях:

– тестовые задания множественного выбора с одним или несколькими правильными ответами из предложенного набора ответов;

– тестовые задания множественного выбора на установление соответствия;

– тестовые задания множественного выбора на установление последовательности;

– тестовые задания с конструируемым ответом: с кратким регламентированным ответом или же со свободным изложением (с развернутым ответом в произвольной форме).

13) Решение кейсов (кейс-стади, гарвардский метод). Под кейсами понимается техника обучения, использующая описание реальных управленческих, экономических и социальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале, или же приближены к реальной ситуации.

14) Подготовка презентаций.

15) «Морской бой»: группа делится на две команды, студентам раздаются «боеприпасы» – карточки, на которых указаны вопросы. И «спасательные круги», которые возвращают вопросы той команде, которая его задала. Цель студентов – ответить на все вопросы как можно быстрее.

16) Метод мозгового штурма (мозговой штурм, мозговая атака, англ. brainstorming) – оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания.

Правильно организованный мозговой штурм включает три обязательных этапа. Этапы отличаются организацией и правилами их проведения:

а) постановка проблемы. Предварительный этап. В начале этого этапа проблема должна быть четко сформулирована. Происходит отбор участников штурма, определение ведущего и распределение прочих ролей участников в зависимости от поставленной проблемы и выбранного способа проведения штурма;

б) генерация идей. Основной этап, от которого во многом зависит успех (см. ниже) всего мозгового штурма. Поэтому очень важно соблюдать правила для этого этапа:

- главное — количество идей. Не делайте никаких ограничений.
- полный запрет на критику и любую (в том числе положительную) оценку высказываемых идей, так как оценка отвлекает от основной задачи и сбивает творческий настрой.
- необычные и даже абсурдные идеи приветствуются.
- комбинируйте и улучшайте любые идеи.

в) группировка, отбор и оценка идей. Этот этап часто забывают, но именно он позволяет выделить наиболее ценные идеи и дать окончательный результат мозгового штурма. На этом этапе, в отличие от второго, оценка не ограничивается, а наоборот, приветствуется. Методы анализа и оценки идей могут быть очень разными. Успешность этого этапа напрямую зависит от того, насколько "одинаково" участники понимают критерии отбора и оценки идей.

Для проведения мозговой атаки обычно создают две группы:

- участники, предлагающие новые варианты решения задачи;
- члены комиссии, обрабатывающие предложенные решения.

Различают индивидуальные и коллективные мозговые атаки.

В мозговом штурме участвует коллектив из нескольких специалистов и ведущих. Перед самым сеансом мозгового штурма ведущий производит четкую постановку задачи, подлежащей решению. В ходе мозгового штурма участники высказывают свои идеи, направленные на решение поставленной задачи, причём как логичные, так и абсурдные. Если в мозговом штурме принимают участие люди различных чинов или рангов, то рекомендуется заслушивать идеи в порядке возрастания ранжира, что позволяет исключить психологический фактор «соглашения с начальством».

В процессе мозгового штурма, как правило, вначале решения не отличаются высокой оригинальностью, но по прошествии некоторого времени типовые, шаблонные решения исчерпываются, и у участников начинают возникать необычные идеи. Ведущий записывает или как-то иначе регистрирует все идеи, возникшие в ходе мозгового штурма.

Затем, когда все идеи высказаны, производится их анализ, развитие и отбор. В итоге находится максимально эффективное и часто нетривиальное решение задачи.

17) Работа в группах – форма организации деятельности, при которой на базе целевой учебной аудитории создаются небольшие рабочие группы (3-5 обучаемых) для совместного выполнения учебного задания.

Работа в группе позволяет индивидуально регулировать объем материала и режим работы, дает возможность формировать умение сообща выполнять работу, использовать прием взаимоконтроля. Возможность самостоятельно оценивать свою работу позволяет соблюсти принцип «отметочной безопасности», развивать интерес к предмету, а использование опорных сигналов (таблиц, схем, рисунков и т. п.) облегчит запоминание изучаемого материала.

Принципы групповой работы:

- аудитория разбивается на несколько групп от 3 до 6 человек;
- каждая группа получает свое задание, которое может быть одинаковое для всех либо дифференцированное;
- внутри каждой группы, между ее участниками распределяются роли («лидер», «спикер», «аналитики», «хранитель времени» и т.п.);
- процесс выполнения задания в группе осуществляется на основе обмена мнениями, оценками;
- выработанные в группе решения обсуждаются всей учебной группой.

Из принципов групповой работы видно, что для такой работы характерно непосредственное взаимодействие и сотрудничество между учащимися, которые, таким образом, становятся активными субъектами собственного учения. А это принципиально меняет в их глазах смысл и значение учебной деятельности.

8. Критерии оценки результатов обучения

Критерии оценки результатов обучения представляет собой дифференциацию оценки знаний студента по бально-рейтинговой системе.

Профессиональный уровень “5” (отлично)	85-100	Ответ хорошо структурирован; полное понимание исследуемого вопроса; полный и глубокий анализ вопроса; критическое использование теории и рекомендуемого материала для чтения; расширение и углубление лекционного материала; аргументированная логика; продуманность, творческий и оригинальный подход к освещению вопроса; иллюстративность массой примеров и данных
Продвинутый уровень “4” (хорошо)	70-84	Хорошая организация, но ряд несущественных упущений в плане содержания; умение аргументировать и использовать примеры; некоторое расширение и углубление лекционного материала; использование соответствующих концептуальных моделей
Базовый уровень “3” (удовлетворительно)	60-69	Удовлетворительный уровень, есть ряд существенных упущений; слабые места в стилевом оформлении, структуре и анализе; в основном базируется на лекционном материале; информация представлена четко, но отсутствует оригинальность в ее изложении

<p>Минимальный уровень “2” (неудовлетворительно)</p>	<p>35-59</p>	<p>Неудовлетворительное выполнение; частичное понимание проблемы; несмотря на наличие ряда весьма удачных мест, работа характеризуется отсутствием тщательного анализа; неадекватность примеров</p>
<p>Минимальный уровень “1” (неудовлетворительно)</p>	<p>0-34</p>	<p>Отсутствие понимания вопроса, работа не структурирована и не соответствует требованиям; наличие серьезных ошибок и несоответствий</p>

Бально-рейтинговая система оценки качества учебной работы студентов введена в учебный процесс с целью активизации самостоятельной работы студентов и стимулирования ее ритмичности.

1. Безупречное усвоение изучаемой студентом в семестре учебной дисциплины оценивается в 100 рейтинговых баллов («100 % успеха»).
2. Повышение рейтинга возможно за счёт участия в научно-исследовательской работе или тематической олимпиаде, связанной с содержанием изучаемой дисциплины. Также повышенный рейтинг ставится за использование дополнительных источников информации и выполнение контрольных испытаний на уровне выше требуемого.
3. Студенты, имеющие задолженности по промежуточным контрольным испытаниям по неважительной причине к экзамену не допускаются и могут быть отчислены из университета в установленном порядке за академическую неуспеваемость.

9. Материалы для текущей, промежуточной и итоговой аттестации

Примерная тематика докладов и эссе для учебного процесса:

1. Статистика в древние и средние века.
2. Принципы организации статистики в России.
3. Организационная структура Госкомстата России.
4. Формы организации статистики (на примере какой-либо страны).
5. Статистическое исследование показателей механического движения населения. Миграция.
6. Динамические ряды основных технико-экономических показателей и их характеристики.
7. Статистический анализ населения в нетрудоспособном возрасте (дети и пенсионеры).
8. Статистическое изучение население трудоспособного возраста.
9. Прогнозирование экономически активного трудоспособного населения.
10. Распределение трудоспособных ресурсов по видам занятости.
11. Задачи статистики природных ресурсов.
12. Статистическое исследование динамических рядов.
13. Задачи статистики национального богатства.
14. Статистический анализ интеллектуального потенциала общества или накопленного научно-технического потенциала.
15. Статистика научно-технического прогресса, система статистических показателей.
16. Статистическое исследование экономически активного населения.
17. Статистика основных фондов
18. Индекс средней заработной платы, его особенности и расчет.
19. Важнейшие показатели статистики оборудования.
20. Статистика затрат и эффективности ресурсов.
21. Типовая классификация основных производственных фондов, их состав.

22. Статистическое исследование показателей затрат труда.
23. Принципы построения макроэкономических показателей.
24. Статистика научно-технического прогресса.
25. Статистика прибыли и рентабельности предприятия.
26. Статистико-экономический анализ валового внутреннего продукта.
27. Рейтинговая оценка уровня жизни населения Алтайского края.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Предмет, метод и задачи статистики. Особенности статистической методологии.
2. Основные понятия статистической науки: статистическая совокупность, единицы совокупности, варьирующие признаки, статистическая закономерность и обобщающие статистические показатели.
3. Общая теория статистики как отрасль статистической науки.
4. Основные задачи и принципы организации государственной статистики в России.
5. Статистическое наблюдение, его формы, виды и способы. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения и сбора информации.
6. Статистическая сводка, ее содержание и задачи, роль в обобщении финансово-экономической информации предприятия.
7. Метод статистической группировки, его задачи. Виды группировок, их применение в анализе экономической деятельности предприятия.
8. Статистические ряды распределения, их виды. Основные характеристики ряда распределения, их роль в анализе структуры совокупности.
9. Табличное и графическое представление статистических данных.
10. Выражение статистических показателей в виде абсолютных и относительных величин. Виды и методики расчеты статистических величин.

11. Средняя величина, ее сущность и условия применения. Виды и формы средних.
12. Понятие о вариации признаков. Система показателей вариации, ее применение в анализе экономической деятельности предприятия.
13. Виды дисперсий. Правило сложения дисперсий. Расчет на его основе коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения, их практическое использование.
14. Метод выборочного наблюдения. Виды выборки. Практика применения выборочных обследований в экономике.
15. Средняя и предельная ошибка выборки. Методика расчета ошибок выборки для средней и доли. Определение численности выборки.
16. Виды и формы взаимосвязей социально-экономических явлений. Корреляционная связь, ее особенности, методы выявления и оценки тесноты. Применение в экономической практике.
17. Корреляционно – регрессионный анализ взаимосвязей социально-экономических явлений, его сущность и этапы. Уравнение регрессии как форма аналитического выражения связи.
18. Статистические методы выявления корреляционной связи. Показатели тесноты связи.
19. Ряды динамики, их виды, особенности и графическое изображение. Правила построения динамических рядов. Сопоставимость уровней рядов динамики. Смыкание уровней динамических рядов к единому основанию.
20. Аналитические показатели ряда динамики: абсолютный прирост, темп роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста. Применение аналитических показателей в анализе экономических явлениях.
21. Средние показатели в рядах динамики. Коэффициенты опережения (отставания) рядов динамики. Применение их в практике экономических явлений.

22. Методы выявления основной тенденции развития уровней рядов динамики. Прогнозирование динамики социально-экономических явлений в экономической практике.
23. Методы выявления сезонных колебаний. Индексы сезонности. Применение их в анализе и прогнозировании экономических процессов.
24. Понятие об экономических индексах, сфера их применения. Классификация индексов. Индивидуальные индексы, их взаимосвязи.
25. Агрегатный индекс как форма общего индекса. Выбор весов при построении общих индексов.
26. Индексы цен Г. Паше и Э. Ласпейреса, их практическое применение.
27. Средние арифметический и гармонический индексы. Их применение в изучении динамики цен и физического объема производства.
28. Индексы средних уровней качественных показателей. Индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.
29. Определения абсолютных приростов (снижения) средних уровней за счет отдельных факторов. Роль средних индексов в исследовании динамики социально-экономических явлений.
30. Индексный метод в исследовании изменения сложного экономического явления за счет отдельных факторов. Взаимосвязь индексов.
31. Статистика населения – источник информации о трудовом потенциале страны. Численность и состав, естественное и механическое движение населения.
32. Статистика экономически активного населения, занятости и безработицы. Трудоустройство и занятость населения.
33. Статистическое изучение расходов и потребления населением. Показатели объема, структуры и динамики потребления населением материальных благ и услуг. Корреляция доходов и расходов. Коэффициенты эластичности потребления материальных благ и услуг от размера дохода.

34. Задачи статистики рынка труда в условиях рыночной экономики и социально-экономическое значение статистического изучения проблем рынка труда.
35. Статистическое изучение колеблемости, устойчивости и цикличности рынка труда.
36. Статистическое прогнозирование показателей формирования рынка труда.
37. Изучение численности и состава работников. Особенности расчета средней численности работников в зависимости от исходной информации.
38. Национальное богатство – категория СНС. Состав национального богатства. Показатели объема, структуры и динамики национального богатства.
39. Основные задачи статистики национального богатства.
40. Методы изучения уровня и динамики эффективности использования основных фондов. Показатели фондовооруженности труда. Балансовый метод изучения воспроизводства основных фондов.
41. Статистика финансового рынка система показателей ценных бумаг. Система показателей состояния финансового рынка.
42. Статистика промышленной продукции. Индексы промышленного производства.
43. Статистический учет продукции сельского хозяйства.
44. Задачи статистики рынка товаров и услуг. Статистика рынка товаров и услуг.
45. Основные показатели статистики товарооборота. Индексы товарооборота.
46. Уровень жизни как объект статистического изучения. Основные показатели, характеризующие уровень жизни. Обобщающие показатели уровня жизни населения.
47. Система национальных счетов (СНС) как макроэкономическая модель рыночной экономики. Основные понятия и категории национального счетоводства. Общие принципы построения СНС.

48. Система макроэкономических показателей СНС: валовой внутренний продукт, валовой национальный доход, чистый национальный доход, валовая прибыль экономики, чистая прибыль экономики.
49. Методы расчета валового внутреннего продукта (ВВП) на стадиях производства, образования доходов и конечного использования. Оценка ВВП в текущих и рыночных ценах. Переоценка ВВП в сопоставимые цены. Индексы – дефляторы ВВП.
50. Система показателей эффективности функционирования предприятий и организаций: производительности труда, фондоотдачи, фондоемкости, себестоимости и эффективности затрат.
51. Система показателей статистики денежного обращения: показатели денежного оборота, скорости обращения денег, номинальный и реальный денежной массы, покупателей способности национальной денежной единицы.
52. Статистические показатели биржевой деятельности: количество ценных бумаг, объем совершенных сделок, количество проданных ценных бумаг, средняя сумма сделок, оборачиваемость ценных бумаг.
53. Показатели сводного баланса Центрального банка Российской Федерации. Показатели рынка ценных бумаг и фондовых бирж.
54. Показатели результатов финансовой деятельности предприятий и организаций: доходы, прибыль, рентабельность.
55. Статистические методы оценки финансовых, страховых и бизнес рисков.

Тесты и задания для самоконтроля:

1. Отбор единиц в выборочную совокупность производится из генеральной совокупности, разбитой на равные интервалы (группы) при виде выборки:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1) собственно-случайной | 3) серийной |
| 2) механической | 4) типической |

2. Особенность представления цифрового материала в статистике состоит в том, что цифры являются

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- 1) именованными, относящимися к определенному месту и времени
- 2) абсолютными
- 3) именованными
- 4) агрегированными

3. Предметом изучения статистики являются статистические.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- 1) совокупности
- 2) показатели
- 3) таблицы
- 4) единицы

4. Средний уровень интервального ряда динамики определяется как средняя.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- 1) арифметическая
- 2) хронологическая
- 3) геометрическая
- 4) квадратическая

5. Отбор единиц в выборочную совокупность производится из генеральной совокупности, разбитой на равные интервалы (группы) при виде выборки:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- 1) собственно-случайной
- 2) серийной
- 3) механической
- 4) типической

6. Вариация – это изменение:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- 1) значений признака во времени и в пространстве
- 2) амплитуды
- 3) колеблемости, многообразия

пространстве

величины признака у единиц

совокупности

2) состава совокупности

4) массовых явлений во времени

7. Сказуемое статистической таблицы – это:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

1) сведения, расположенные в верхних заголовках таблицы

3) показатели, которыми характеризуется объект изучения

2) перечень единиц совокупности по существенным признакам

4) числовая информация, состоящая из строк и столбцов

8. По аналитическому выражению связи в статистике классифицируются на.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

1) линейные и криволинейные

3) сильные и слабые

2) прямые и обратные

4) закономерные и произвольные

9. К уровням жизни населения относятся....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

1) средний уровень

3) достаток

2) нищета

4) богатство

10. Особую стадию статистического исследования, в ходе которой систематизируются первичные материалы статистического наблюдения, называется статистической.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

1) классификацией

3) сводкой

2) калькуляцией

4) группировкой

Задание 3. Требуется решения задачи.

Решение задачи необходимо дать в развернутом виде, с указанием методики исчисления статистических показателей и интерпретацией полученных результатов.

Оценивается по пятибалльной системе.

Задача

1. По данным табл. 1 сгруппируйте предприятия по объему выработанной продукции с равными интервалами. По данным группировки, определите:

а) средний объем выработанной продукции по формуле средней арифметической взвешенной и по способу моментов;

б) моду, медиану и квартили; показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсию всеми известными способами (классическим, по способу моментов, с помощью моментов первого и второго порядка), среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Таблица 1.

Число предприятий в объединении	Выручка от реализации продукции, тыс.руб.	Затраты на реализацию продукции, тыс.руб.
12	12,450	11,254
5	3,254	2,71
14	13,384	12,267
9	16,987	1,741
10	8,991	4,171
5	24,500	20,001
13	12,440	11,987

16	14,771	14,521
5	20,578	14,555
7	6,154	8,745
6	19,653	17,147
11	10,124	2,005
16	14,079	12,035
13	16,004	10,149
5	7,805	4,538
7	4,552	1,055

Тест

1. Отбор единиц в выборочную совокупность производится из генеральной совокупности, разбитой на равные интервалы (группы) при виде выборки:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1) собственно-случайной | 3) серийной |
| 2) механической | 4) типической |

2. Особенность представления цифрового материала в статистике состоит в том, что цифры являются

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|---|--------------------|
| 1) именованными, относящимися к определенному месту и времени | 3) именованными |
| 2) абсолютными | 4) агрегированными |

3. Предметом изучения статистики являются статистические.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|-----------------|------------|
| 1) совокупности | 3) таблицы |
| 2) показатели | 4) единицы |

4. Средний уровень интервального ряда динамики определяется как средняя.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) арифметическая | 3) геометрическая |
| 2) хронологическая | 4) квадратическая |

5. Отбор единиц в выборочную совокупность производится из генеральной совокупности, разбитой на равные интервалы (группы) при виде выборки:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1) собственно-случайной | 3) механической |
| 2) серийной | 4) типической |

6. Вариация – это изменение:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|--|---|
| 1) значений признака во времени и в пространстве | 3) колеблемости, многообразие величины признака у единиц совокупности |
| 2) состава совокупности | 4) массовых явлений во времени |

7. Сказуемое статистической таблицы – это:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|---|---|
| 1) сведения, расположенные в верхних заголовках таблицы | 3) показатели, которыми характеризуется объект изучения |
| 2) перечень единиц совокупности по существенным признакам | 4) числовая информация, состоящая из строк и столбцов |

8. По аналитическому выражению связи в статистике классифицируются на.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) линейные и криволинейные | 3) сильные и слабые |
| 2) прямые и обратные | 4) закономерные и произвольные |

9. К уровням жизни населения относятся....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1) средний уровень | 3) достаток |
| 2) нищета | 4) богатство |

10. Особую стадию статистического исследования, в ходе которой систематизируются первичные материалы статистического наблюдения, называется статистической....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) классификацией | 3) сводкой |
| 2) калькуляцией | 4) группировкой |

11. Официальной статистической информацией ограниченного доступа является информация....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| 1) отнесенная к государственной тайне | 3) закрытая |
| 2) конфиденциальная | 4) специальная |

12. К основным характеристикам состава населения относятся

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1) квалификация | 3) количество детей |
| 2) образование | 4) принадлежность к отрасли экономики |

13. Денежные средства, выделяемые из одного бюджета другому на покрытие текущих расходов при недостаточности собственных денежных средств, называется.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|---------------|-----------------------------|
| 1) дотация | 3) государственным кредитом |
| 2) субвенцией | 4) государственным займом |

14. Моментным рядом динамики является ряд....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|---|--|
| 1) среднегодовой численности населения страны за последние десять лет | 3) урожайности зерновых культур за каждый год |
| 2) численность населения на 1 января каждого года | 4) затрат средств на охрану труда за 2000-2008 гг. |

15. К показателям степени вариации относится

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1) средняя арифметическая | 3) мода |
| 2) медиана | 4) коэффициент вариации |

Второй уровень – решение задачи.

1. По данным табл. 1 сгруппируйте предприятия по объему выработанной продукции с равными интервалами. По данным группировки, определите:

с) средний объем выработанной продукции по формуле средней арифметической взвешенной и по способу моментов;

d) моду, медиану и квартили; показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсию всеми известными способами (классическим, по способу моментов, с помощью моментов первого и второго порядка), среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Таблица 1.

Число предприятий в объединении	Выручка от реализации продукции, тыс.руб.	Затраты на реализацию продукции, тыс.руб.
12	12,450	11,254
5	3,254	2,71
14	13,384	12,267
9	16,987	1,741
10	8,991	4,171
5	24,500	20,001
13	12,440	11,987
16	14,771	14,521
5	20,578	14,555
7	6,154	8,745
6	19,653	17,147
11	10,124	2,005
16	14,079	12,035
13	16,004	10,149
5	7,805	4,538
7	4,552	1,055

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Статистика» включает в себя следующие средства:

- мультимедийный проектор;
- средства аудиовоспроизведения;
- телевизор;
- видеомагнитофон;
- DVD – проигрыватель;
- книжный фонд библиотеки;

– компьютерный класс.

11. Информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература ко всем темам:

Основная литература:

1. Статистика: учебник/ под ред. В. Г. Минашкина. - М.: Юрайт, 2013. - 448 с.
2. Тимофеева Т. В. Практикум по финансовой статистике: учебное пособие / Т. В. Тимофеева, А. А. Снатенков. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
3. Статистика: учебник/ под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Юрайт, 2012. - 558 с.

Дополнительная литература:

1. Орлов А. И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник/ А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2010. - 192 с.
2. Статистика: учебник/ Под ред. С. А. Орехова. - М.: Эксмо, 2010. - 448 с.
3. Фадеева Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев. - М.: Эксмо, 2010. - 496 с.
4. Статистика: Учебное пособие/ Под ред. В. М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 368 с.
5. Статистика: Учебно-практическое пособие/ Под ред. М. Г. Назарова. - М.: КНОРУС, 2008. - 480 с. –
6. Экономическая статистика: учебник/ под ред. Ю. Н. Иванова. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 736 с.
7. Просветов Г. И. Статистика: Задачи и решения: учебно-практическое пособие/ Г. И. Просветов. - М.: Альфа-Пресс, 2008. - 496 с. – 1
8. Просветов Г. И. Экономика и статистика труда: Задачи и решения: учебно-практическое пособие/ Г. И. Просветов. - М.: Альфа-Пресс, 2008. - 160 с.

Интернет-ресурсы

www.gks.ru (сайт Росстата)

www.mosstat.ru (сайт Мосгорстата)

www.demogr.mpg.de (сайт института демографических исследований Макса Планка)

<http://www.sostav.ru/researches/> (маркетинговые исследования)

www.marketingandresearch.ru (маркетинговые исследования)

<http://www.md-marketing.ru/> (информационный портал, посвященный маркетингу)

<http://www.census.gov/>

<http://www.cisstat.com/>

<http://www.gks.ru/>

<http://www.insee.fr/fr/home/homepage.asp>

<http://www.oecd.org/dataoecd/>

12. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения программы дисциплины

Текущий контроль успеваемости студентов.

Текущий контроль успеваемости – это установление уровня знаний, умений, владений студентов по отношению к объему и содержанию разделов (модулей, частей) учебных дисциплин, представленных и утвержденных в учебных планах и учебных программах.

Текущий контроль успеваемости осуществляется через комплекс испытаний студентов в виде устных и письменных опросов, коллоквиумов, контрольных работ, проверки домашних заданий, защиты отчетов, компьютерного и бланочного тестирования. Возможны и другие виды контроля по усмотрению кафедры, обеспечивающей учебный процесс по данной дисциплине, в том числе, контроль посещаемости занятий.

В систему текущего контроля рекомендуется вводить необязательные мероприятия, позволяющие повысить семестровый рейтинг, например, участие в олимпиадах, научное исследование, участие в научных конференциях с докладом по теме изучаемого предмета и т.д. с назначением определенных баллов, прибавляемых к семестровому рейтингу по дисциплине. При этом рейтинг не должен превышать 100 баллов.

Для текущего контроля успеваемости на кафедрах, осуществляющих учебный процесс, создаются и периодически актуализируются банки тестов, заданий, программы компьютерных проверок и т.п. материалы.

Виды и сроки проведения мероприятий текущего контроля устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация студентов – это установление уровня знаний, умений, владений обучаемых, как показателя уровня освоения требуемых компетенций, по отношению к объему и содержанию учебной дисциплины.

Оценка промежуточной аттестации студента по дисциплине формируется на основании семестрового рейтинга текущего контроля и рейтинга экзаменационного испытания. Экзаменационное испытание проводится в сроки, устанавливаемые в соответствии с утвержденными учебными планами, календарными учебными графиками и приказами.

Преподаватель имеет право принять у студента экзамен только при наличии первичных документов по учету результатов промежуточной аттестации. Первичными документами являются экзаменационные ведомости, индивидуальные разрешения на сдачу экзамена. Все первичные документы должны передаваться в деканат преподавателем лично не позднее следующего дня после проведения испытания промежуточной аттестации.

По результатам промежуточной аттестации студенту, кроме итогового рейтинга по 100-балльной шкале, выставляется итоговая отметка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При аттестации на «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» студент считается получившим положительную оценку и прошедшим промежуточную аттестацию. Положительные оценки и соответствующие рейтинги заносятся в первичные документы и зачетные книжки студентов. Записи в зачетных книжках студентов должны осуществляться только после оформления первичных документов.

Оценки «неудовлетворительно» проставляются только в первичные документы.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по дисциплине или непрохождение промежуточной аттестации в установленные сроки признаются академической задолженностью. Студенты обязаны ликвидировать академическую задолженность.

Виды и сроки проведения мероприятий промежуточной аттестации устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.

Примеры и образцы различных форм и видов образовательных технологий

РАЗДЕЛ I. ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

1. Укажите правильное научное значение термина “статистика”:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|---|--|
| 1) сбор сведений о различных общественных явлений | 3) особая отрасль науки |
| 2) различные статистические сборники | 4) различного рода цифры и числовые данные |

2. Статистика изучает:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|---|---|
| 1) количественную сторону массовых общественных явлений | 3) выявление количественных закономерностей |
| 2) расчет обобщающих показателей | 4) первичная обработка и сводка данных |

3. Предметом статистики как науки является:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|------------------------------|--|
| 1) метод статистики | 3) группировка и классификация |
| 2) статистические показатели | 4) количественные закономерности массовых варьирующих общественных явлений |

4. Официальной статистической информацией ограниченного доступа является информация:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- 1) отнесенная к государственной тайне 3) закрытая
2) конфиденциальная 4) специальная

5. Особенность представления цифрового материала в статистике состоит в том, что цифры являются

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- 1) именованными, относящимися к определенному месту и времени 3) именованными
2) абсолютными 4) агрегированными

6. Объектом статистического наблюдения является.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- 1) единица изучаемой совокупности 3) показатели, характеризующие совокупность
2) изучаемая статистическая совокупность 4) отчетная единица

7. Совокупность – это:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- 1) любое предметное множество 3) реально существующее множество

явлений природы и общества

однородных элементов, обладающих общими признаками и внутренней связью

2) множество элементов, обладающих общими признаками

4) математическое множество

8. Вариация – это:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

1) изменение массовых явлений во времени

3) изменение значений признака

2) изменение структурных статистической совокупности в пространстве

4) изменение состава совокупности

9. Отбор единиц в выборочную совокупность производится из генеральной совокупности, разбитой на равные интервалы (группы) при виде выборки:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

1) собственно-случайной

3) серийной

2) механической

4) типической

10. Как называется Результат, выражающий соотношение между количественными характеристиками процессов и явлений - это показатели (лей):

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

1) относительные расчетные

3) система статистических

2) абсолютные статистические

4) сводные расчетные абсолютные

11. Расхождение между расчетными значениями и действительным значением изучаемых величин называется:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1) ошибкой наблюдения | 3) ошибкой репрезентативности |
| 2) ошибкой регистрации | |

12. Статистическое наблюдение – это:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- | | |
|--|--|
| 1) массовое, планарное, научное организованное наблюдение за явлениями социальной и экономической жизни, которое заключается в регистрации признаков, отработанных у каждой единицы совокупности | 3) форма непрерывного статистического наблюдения |
| 2) время, в течении которого происходит заполнение статистических формуляров | 4) получение информации о всех единицах исследуемой совокупности |

13. Группировка – это

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1) расчленение множества единиц изучаемой совокупности на группы по | 3) отдельные значения признака |
|---|--------------------------------|

определенным, существенным для них признакам

2) операция по образованию новых групп на основе ранее построенной группировки

4) систематическое распределение явлений и объектов на определенные группы

14. Группировка, в которой происходит разбиение однородной совокупности на группы, называется

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) типологической

3) множественной

2) аналитической

4) структурной

15. Отбор единиц из генеральной совокупности наугад или наудачу без каких-либо элементов системности относится к виду выборки

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) механической

3) типической

2) серийной

4) собственно-случайной

16. Основанием группировки может быть.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) только количественный интервальный признак

3) как качественный, так и количественный признак

2) только качественный признак

4) только количественный дискретный признак

17. Особую стадию статистического исследования, в ходе которой систематизируются первичные материалы статистического наблюдения называют статистической:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) сводкой

3) калькуляцией

2) группировкой

4) классификацией

18. В теории статистики различают следующие виды статистической сводки в зависимости от глубины обработанных данных....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) качественная

3) простая

2) сложная

4) количественная

19. Исследование взаимосвязей варьирующих признаков в пределах однородной совокупности называется _____ группировкой

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) аналитической

3) структурной

2) типологической

4) множественной

20. Под выборочным наблюдением понимают...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) наблюдение за единицами совокупности в определенные моменты времени

3) несплошное наблюдение части единиц совокупности, отобранных случайным образом

2) обследование наиболее крупных единиц изучаемой совокупности

4) сплошное наблюдение всех единиц совокупности

21. Наиболее часто встречающееся значение признака данного ряда в статистике называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) мода

3) медиана

2) дисперсия

4) взвешенная дисперсия

22. Для определения общей средней из групповых средних (удельный вес групп неодинаков) следует применить формулу средней....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) арифметической взвешенной

3) гармонической простой

2) гармонической взвешенной

4) арифметической простой

23. К показателям вариации относятся....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) средняя арифметическая

3) мода

2) медиана

4) коэффициент вариации

24. В случае если имеются данные о значении дисперсии, можно рассчитать значение

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) среднего квадратического отклонения

3) среднего линейного отклонения

2) размах вариации

4) коэффициента вариации

25. Средний уровень интервального ряда определяется как средняя....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) геометрическая

3) квадратическая

2) арифметическая

4) хронологическая

26. По аналитическому выражению связи в статистике классифицируются на ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) закономерные и произвольные

3) прямые и обратные

2) линейные и криволинейные

4) сильные и слабые

27. Теснота связи между признаками определяется с помощью метода...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) относительных величин

3) корреляции

2) средних величин

4) группировок

28. Моментным рядом динамики является ряд....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--|
| 1) среднегодовой численности населения страны за последние десять лет | 3) численность населения на 1 января каждого года |
| 2) урожайности зерновых культур за каждый год | 4) затрат средств на охрану труда за 2000-2008 гг. |

29. В теории статистики индекс характеризует...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|---|
| 1) среднее значение показателя за определенный период | 3) отклонение показателей от средней величины |
| 2) изменение уровня явления во времени или пространстве | 4) степень соответствия уровня явления выбранному эталону |

30. Средний гармонический индекс определяется по формуле...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|--|
| 1) $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$ | 3) $I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$ |
| 2) $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_0 q_1}{i_p}}$ | 4) $I_p = \frac{\sum i_q p_0 q_0}{\sum p_0 q_0}$ |

РАЗДЕЛ II. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. К экономически активному населению не относятся...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--|
| 1) занятые в экономике | 3) безработные |
| 2) лица, получающие пенсию на льготных условиях | 4) лица, которые выполняли работу без оплаты на семейном предприятии |

2. В статистике населения для расчета общего коэффициента рождаемости необходимы следующие данные

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|--|
| 1) число родившихся в течение года | 3) численность населения на конец года |
| 2) общи прирост населения в течение года | 4) среднегодовая численность населения |

3. К основным характеристика состава населения относятся

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1) семейное положение | 3) образование |
| 2) количество детей | 4) принадлежность к отрасли экономики |
| 5) квалификация | |

4. В социально-экономической статистике продукция капитального строительства включает стоимость следующих основных видов работ по

...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) реконструкции и расширению действующих фондов
2) конструктивным элементам
3) комплекс монтажных работ
4) новому строительству

5. К экономически активному населению в Российской Федерации относятся....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) занятых
2) мужчин в возрасте от 15 до 59 лет
3) женщин в возрасте от 15 до 54
4) заняты и безработных

6. Максимальное количество времени, которое может быть отработано в соответствии с трудовым законодательством называется ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) максимально возможным фондом рабочего времени
2) календарным фондом рабочего времени
3) табельным фондом рабочего времени
4) явочным фондом рабочего времени

7. Момент, по состоянию на который собирается информация о населении, называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) максимально возможным моментом
2) календарным моментом времени
3) табельным моментом времени
4) критическим моментом времени

8. Показатель _____ вычисляется как отношение объема произведенной за период продукции к средней стоимости основного капитала (основных производственных фондов) за этот период

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) капиталотдачи (фондоотдачи) | 3) капиталоемкости (фондоемкости) |
| 2) трудоемкости | 4) материалоемкости |

9. Распределение всех расходов предприятия по тому или иному назначению называется группировкой по ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------------|--------------|
| 1) статьям калькуляции | 3) элементам |
| 2) стоимости | 4) признакам |

10. Изменение численности населения за счет рождаемости и смертности характеризуют показатели ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) естественного движения населения | 3) механического движения населения |
| 2) дифференциации населения | 4) миграционного движения населения |

11. К уровням жизни населения относятся...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1) средний уровень | 3) нищета |
| 2) достаток | 4) богатство |

12. Индекс реальных доходов населения рассчитывается как отношение индекса номинальных доходов к индексу

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| 1) совокупных доходов | 3) потребительских цен |
| 2) покупательной способности денег | 4) цен отраслей |

13. Среди основных показателей уровня жизни населения в условиях рыночной экономики индекс стоимости жизни относится к разделу ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|---|
| 1) обобщающие показатели | 3) потребление и расходы населения |
| 2) социальная дифференциация населения | 4) уровень и границы бедности населения |

14. Общая сумма денежных и натуральных доходов, по всем источникам их поступления с учетом стоимости бесплатных или льготных услуг, оказанных населению за счет социальных фондов, называется _____ доходом

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) совокупным | 3) номинальным |
| 2) располагаемым | 4) реальным |

15. Экономический субъект, который может от своего имени владеть активами, осуществлять экономическую деятельность и операции с другими субъектами, принимать финансовые обязательства и хозяйственные решения, за которые он несет ответственность в соответствии с законодательством, называется ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1) институциональной единицей | 3) сектором экономики |
| 2) отраслью экономики | 4) чистой отраслью |

16. Размер потребления различных видов продуктов на душу населения является частным случаем относительной величины

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) сравнения | 3) динамики |
| 2) интенсивности | 4) координации |

17. В территориальных индексах физического объема продукции в качестве весов обычно принимаются...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1) средние цены | 3) потребительские цены |
| 2) основные цены | 4) совокупные цены |

18. Общая сумма денежных и натуральных доходов, по всем источникам их поступления с учетом стоимости бесплатных или льготных услуг, оказанных населению за счет социальных фондов, называется _____ доходом

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) совокупным | 3) номинальным |
| 2) располагаемым | 4) реальным |

19. К количественным признакам группировок относятся...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) пол | 3) уровень образования |
| 2) возраст | 4) плотность населения |
| 5) среднедушевой доход | |

20. Отраслью экономики являются

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1) домашние хозяйства | 3) финансовые учреждения |
| 2) жилищное и коммунальное хозяйство | 4) государственные учреждения |

РАЗДЕЛ III. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ

1. В статистике системы национальных счетов основными задачами является...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|---|
| 1) исследование динамики макроэкономических показателей | 3) изучение обобщающих показателей макроэкономических процессов |
| 2) анализ результатов внешнеэкономической деятельности | 4) изучение общих тенденций мировой экономической системы |

2. В теории статистике системы национальных счетов к основным счѣтам СНС относятся следующие из нижеперечисленных...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) счет производства | 3) счет расходов будущих периодов |
| 2) счет образования первичных доходов | 4) счет внешнеэкономических операций |

3. В теории статистике системы национальных счетов методами методами расчета ВВП являются следующие...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) производственный метод | 3) метод последовательного построения |
| 2) метод конечного использования | 4) бюджетный метод |

4. В статистике системы национальных счетов к основным видам институциональных секторов относятся следующие из нижеперечисленных...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|---|
| 1) индивидуальные предприниматели | 3) некоммерческие организации, обслуживающие домашнее хозяйства |
| 2) финансовые и нефинансовые корпорации | 4) религиозные организации |

5. Группировки хозяйственных единиц в СНС осуществляется по ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1) индивидуальным секторам | 3) величине финансовых активов |
| 2) географическому положению | 4) отраслям |

6. Если для расчета ВВП использовать конечное потребление, валовое накопление, чистый экспорт и статистическое расхождение, то такой метод называется....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1) метод конечного использования | 3) производственным |
| 2) распределительным | 4) суммарным |

7. Концепция экономического производства в рамках СНС включает...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--|
| 1) деятельность по продвижению продукта от производителя до конечного потребителя | 3) все виды деятельности по производству товаров и услуг для производственного, непроизводственного потребления и накопления |
| 2) деятельность по предоставлению услуг в области жилья, образования, культуры, здравоохранения, финансов и др. | 4) деятельность по производству материальных благ и услуг |

8. Если из валовой прибыли предприятия вычесть коммерческую и управленческие расходы, то получим....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1) балансовую прибыль | 3) чистую прибыль |
| 2) прибыль от продаж | 4) прибыль до налогообложения |

9. В СНС используются следующие цены....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| 1) основные | 3) оптовые |
| 2) производителя | 4) международные |
| | 5) рыночные конечного потребителя |

10. Валовой выпуск представляет собой...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|--|
| 1) стоимость всех товаров и услуг, произведенных резидентами за определенный период времени | 3) стоимость всех товаров и услуг, произведенных резидентами и нерезидентами за определенный период времени |
| 2) стоимость конечного товаров и услуг, произведенных резидентами за определенный период времени | 4) стоимость конечного товаров и услуг, произведенных резидентами и нерезидентами за определенный период времени |

11. Национальное богатство по методологии СНС определяется как совокупность...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) финансовых активов | 3) нефинансовых активов |
| 2) реальных активов | 4) денежных активов |

12. Выпуск товаров и услуг в СНС в отраслевом разрезе исчисляется в.....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1) основных ценах | 3) неосновных ценах |
|-------------------|---------------------|

2) реальных ценах

4) денежных ценах

13. Валовой внутренний продукт является балансирующей статьей счета...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) производства товаров

3) производства услуг

2) производства сырья

4) производства топлива

14. Национальные счета служат для отражения....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) показателей экономического оборота на всех его уровнях

3) показателей экономического оборота на определенном уровне

2) показателей экономического оборота на начальном уровне

4) показателей экономического оборота на конечном уровне

15. Валовой выпуск – это

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) суммарная стоимость товаров и услуг

3) суммарная стоимость товаров и услуг, произведенных в отчетном периоде включающих все рыночные и нерыночные продукты и услуги

2) суммарная стоимость товаров и услуг, произведенных в отчетном периоде

4) суммарная стоимость товаров и услуг, произведенных в текущем периоде включающих все рыночные и нерыночные продукты и услуги

16. Основным источником финансирования сектора “Финансовые предприятия” является ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) разность между полученными и 3) выручка от реализации продукции уплаченными процентами
- 2) бюджетные ассигнования
- 4) оплата труда

17. В графе “Ресурсы” по счету “Операции с капиталом” отражается ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) валовое сбережение
- 3) чистоте заимствование
- 2) чистое приобретение ценностей
- 4) чистоте кредитование

18. Денежные средства, выделяемые из одного бюджета другому на покрытие текущих расходов при недостаточности собственных денежных средств, называются ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) дотацией
- 3) субвенцией
- 2) государственным кредитом
- 4) государственным займом

19. В российской практике в качестве наиболее универсального показателя денежной массы применяется денежный агрегат...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) M2

3) M0

2) M1

4) M3

20. Кредит называется краткосрочным, если срок его погашения не превышает ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) 1 года

3) 2 лет

2) 3 лет

4) 5 лет

21. Механизм, с помощью которого устанавливаются взаимоотношения между предприятиями и гражданами, нуждающимися в финансовых средствах с одной стороны и организациями и гражданами, которые могут одолжить финансовые средства на определенных условиях с другой стороны, называется _____ рынком.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) кредитным

3) валютным

2) валютным

4) товарным

22. Вид страхования, объектом которого является обязанность страхователей выполнить договорные условия или обязанность страхователей по возмещению материального или иного ущерба, называется ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) страхованием ответственности

3) имущественным страхованием

2) личным страхованием

4) социальным страхованием

23. Цена – это денежное выражение стоимости товара...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) за одну только в столице 3) за три единицы товара
государства
- 2) за несколько единиц товара 4) за его единицу в конкретный
момент времени в конкретном месте

24. Денежный рынок включает рынок...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) среднесрочных и долгосрочных 3) акций
кредитов
- 2) облигаций 4) краткосрочных кредитных операций

25. В статистике финансов предприятий при изучении финансовых результатов деятельности организаций в состав балансовой прибыли включают...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) доходы от операций в иностранной 3) прибыль от реализации продуктов и
валюте прочей реализации
- 2) прибыль от внереализованных 4) субсидии
операций

26. Доходная часть бюджета РФ включает...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) внутреннее финансирование 3) налоговые и неналоговые доходы
- 2) доходы целевых бюджетных фондов 4) безвозмездные перечисления

5) внешнее финансирование

27. Зная данные о доходах от процентов за кредит и средние остатки кредитных ресурсов, можно определить...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) средний остаток задолженности по кредитам 3) средний уровень процентной ставки
2) сумму погашенных кредитов 4) скорость погашения кредита

28. Фонды обращения включают ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) сырье 3) топливо
2) денежные средства, полученные от реализации продукции 4) готовую продукцию

29. К показателям прибыли в статистике финансов предприятий относится прибыль...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) чистая 3) балансовая
2) общая 4) товарная
5) от реализации продукции

30. В статистике финансов при изучении госбюджета в составе доходов бюджета выделяют следующие поступления...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) налоговая

2) внутреннее финансирование

3) неналоговая

4) внешнее финансирование

Задача № 1

Имеются следующие выборочные данные (выборка 10 % - тная, механическая)
о выпуске продукции и сумме прибыли, млн. руб:

предпр	Выпуск продукции	Прибыль	предпр	Выпуск продукции	Прибыль
1	65	15.7	16	52	14,6
2	78	18	17	62	14,8
3	41	12.1	18	69	16,1
4	54	13.8	19	85	16,7
5	66	15.5	20	70	15,8
6	80	17.9	21	71	16,4
7	45	12.8	22	64	15
8	57	14.2	23	72	16,5
9	67	15.9	24	88	18,5
10	81	17.6	25	73	16,4
11	92	18.2	26	74	16
12	48	13	27	96	19,1
13	59	16.5	28	75	16,3
14	68	16.2	29	101	19,6
15	83	16.7	30	76	17,2

По исходным данным :

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по сумме прибыли, образовав пять групп с равными интервалами. Постройте график ряда распределения.
2. Рассчитайте характеристики ряда распределения предприятий по сумме прибыли : среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, дисперсию, коэффициент вариации.

3. С вероятностью 0,954 определите ошибку выборки для средней суммы прибыли на одно предприятие и границы, в которых будет находиться средняя сумма прибыли одного предприятия в генеральной совокупности.
4. С вероятностью 0,954 определите ошибку выборки для доли предприятий со средней прибылью свыше 16,6 млн. руб. и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

Вариант 1.

1. Определите по формуле Стерджесса число групп в группировке, если число единиц в совокупности равно 30; 50; 70; 100; 150.
2. Необходимо произвести группировку с равными интервалами предприятий по стоимости основных фондов, при этом значения признаков изменяются от 10 до 2000 (млн. руб.). Совокупность включает 500 единиц. В таблице представить два варианта построения групп.
3. Найти среднюю продолжительность стажа работы по данным табл. 1.

Таблица 1

Ряд распределения работающих на торговом предприятии по стажу работы

№ п/п	Продолжительность стажа работы, лет	Число работников торгового предприятия, человек
1	3	2
2	4	4
3	5	3
4	6	1
ИТОГО		

Вариант 2.

1. Построить ряд распределения магазинов по величине полученной прибыли за год (млрд. руб.) 20 магазинов по первичным данным x_i – 1,6; 4,5; 6,5; 4,6; 2,6; 3,9; 5,8; 4,0; 1,7; 4,3; 5,5; 3,5; 5,1; 2,5; 4,1; 4,7; 1,9; 6,0; 3,6; 5,4.
2. Построить, используя табл. 2, гистограмму распределения продавцов по выработке и преобразовать гистограмму в полигон распределения. Затем построить кумуляту и огиву распределения продавцов магазина по выработке.

Таблица 2.

Распределение продавцов магазина по выработке

№ п/п	Выработка продавцов, тыс. руб.	Число продавцов, чел.	В процентах к итогу	Кумулятивная численность продавцов
1	180 – 200	4		
2	200 – 220	8		
3	220 – 240	16		
4	240 – 260	8		
5	260 – 280	2		
ИТОГО			100	

3. На основе данных о проценте ставок по межбанковским кредитам, изменяющимся по торговым дням, приведенных ниже определить:

Простую среднюю арифметическую, медиану, дисперсию, размах вариации. Средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, средний темп роста, средний темп прироста.

торг день	Процентные ставки
1	53,25

2	49,33
3	34,80
4	33,50
5	31,80
6	31,50
7	31,17
8	30,40
9	30,17

Вариант 3.

1. Определите по формуле Стерджесса число групп в группировке, если число единиц в совокупности равно 200; 250; 300; 380; 500.
2. Необходимо произвести группировку с равными интервалами предприятий по стоимости основных фондов, при этом значения признаков изменяются от 580 до 4084. Совокупность включает 150 единиц. В таблице представить два варианта построения групп.
3. Определить объём товарооборота в среднем на одно предприятие по данным табл. 1.

Таблица 1.

Распределение предприятий региона по объёму товарооборота

№ п/п	Группы предприятий по объёму товарооборота, млн. руб.	Число предприятий
1	До 400	9
2	400 – 500	12
3	500 – 600	8
4	600 – 700	9
5	700 и более	2
ИТОГО		

Вариант 4.

1. Построить ряд распределения банков по величине полученной прибыли за два года (млрд. руб.) для 20 банков по первичным данным x_i – 18,0; 10,0; 13,5; 8,1; 17,5; 11,1; 8,0; 14,4; 16,0; 12,9; 11,9; 9,3; 14,1; 9,9; 12,0; 15,3; 17,9; 12,5; 8,9; 15,9.

2. Построить, используя табл. 2, гистограмму распределения продавцов по выработке и преобразовать гистограмму в полигон распределения. Затем построить кумуляту и огиву распределения продавцов магазина по выработке.

Таблица 2

Распределение продавцов магазина по выработке

N п/п	Выработка продавцов, тыс. руб.	Число продавцов, чел.	В процентах к итогу	Кумулятивная численность продавцов
1	200 – 210	6		
2	210 – 220	4		
3	220 – 230	12		
4	230 – 240	10		
5	240 – 250	4		
6	250 – 260	5		
ИТОГО			100	

3. Из партии в 1 млн.шт. мелкокалиберных патронов путем случайного отбора взято для определения дальноточности боя 1000 шт. Результаты испытаний представлены в таблице:

Дальность боя, м.	25	30	35	40	45	50
Число патронов, шт.	120	180	280	170	140	110

С вероятностью 0,954 определите среднюю дальность боя по выборке, ошибку выборки и возможные пределы средней дальности боя для всей партии патронов.

Вариант 6.

1. Вычислить дисперсию и среднее квадратическое отклонение по данным табл. 1.

Таблица 1.

Вычисление σ^2 и σ по несгруппированным данным

Хозяйство	Валовой сбор, ц
1	600
2	520
3	400
4	600
5	500
6	380
ИТОГО	

2. Вычислить по данным табл. 2 внутригрупповые дисперсии, общую дисперсию, среднюю из внутригрупповых дисперсий и межгрупповую дисперсию.

Таблица 2

Производительность труда двух групп рабочих

<i>Производительность труда рабочих</i>									
прошедших техническое обучение, деталей за смену					не прошедших техническое обучение, деталей за смену				
80	94	98	102	116	82	92	96	100	90

Известны следующие данные по основным показателям деятельности 35 торговых объединений региона (табл.1). Постройте группировку торговых объединений по величине выручки от реализации с равными интервалами. Рассчитайте по каждой группе выручку от реализации, балансовую прибыль, количество предприятий в каждой группе. Сформулируйте выводы.

Таблица 1

Основные показатели деятельности торговых объединений в регионе в 2000 г.

№ объединения	Выручка от реализации, тыс.руб.	Балансовая прибыль, тыс.руб.	Численность работников, чел.	Основные средства, тыс.руб.	Нематериальные активы, тыс.руб.	Фонд оплаты труда, тыс.руб.	Число фирм в объединении
1	545,6	248,0	44	126,9	25,9	465,8	12
2	236,9	107,7	19	55,1	11,2	202,2	5
3	529	240,5	43	123,0	25,1	451,6	14
4	329,6	149,8	27	76,7	15,6	281,4	7
5	616,4	280,2	50	143,3	29,2	526,2	20
6	414,4	188,4	34	96,4	19,6	353,8	19
7	708,6	322,1	58	164,8	33,6	604,9	17
8	201,1	91,4	16	46,8	9,5	171,7	6
9	700,2	318,3	57	162,8	33,2	597,7	10
10	400	181,8	33	93,0	19,0	341,5	8
11	292,9	133,1	24	68,1	13,9	250,0	9
12	891,7	405,3	72	207,4	42,3	761,2	6
13	541,1	246,0	44	125,8	25,6	461,9	7
14	278,6	126,6	23	64,8	13,2	237,8	9

15	77,5	35,2	6	18,0	3,7	66,2	3
16	253,7	115,3	21	59,0	12,0	216,6	6
17	343,6	156,2	28	79,9	16,3	293,3	15
18	242	110,0	20	56,3	11,5	206,6	7
19	417	189,5	34	97,0	19,8	356,0	23
20	916,7	416,7	75	213,2	43,4	782,5	8
21	89,3	40,6	7	20,8	4,2	76,2	5
22	810,2	368,3	66	188,4	38,4	691,6	18
23	512,8	233,1	42	119,3	24,3	437,8	15
24	615,7	279,9	50	143,2	29,2	525,6	24
25	518,3	235,6	42	120,5	24,6	442,5	20
26	201,6	91,6	16	46,9	9,6	172,1	7
27	111,9	50,9	9	26,0	5,3	95,5	5
28	502,5	228,4	41	116,9	23,8	429,0	10
29	841,2	382,4	68	195,6	39,9	718,1	4
30	996	452,7	81	231,6	47,2	850,2	4
31	740,3	336,5	60	172,2	35,1	632,0	6
32	505,8	229,9	41	117,6	24,0	431,8	17
33	258,3	117,4	21	60,1	12,2	220,5	5
34	512,6	233,0	42	119,2	24,3	437,6	8
35	648,2	294,6	53	150,7	30,7	553,3	21

По данным группировки, построенной в предыдущей задаче, определите:

d) средний размер выручки от реализации по формуле средней арифметической взвешенной и по способу моментов;

e) моду, медиану и квартили;

f) показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсию всеми известными способами (классическим, по способу моментов, с помощью моментов первого и второго порядка), среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Оцените количественную однородность совокупности.

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к лекциям

Главное в период подготовки к лекционным занятиям - научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа.

Самостоятельная работа на лекции

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура занятия В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут.

Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Примерная продолжительность — 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность - до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность - 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

Работа с литературными источниками В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует

более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Подготовка презентации и доклада

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader. Самая простая программа для создания презентаций - Microsoft PowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. **Иллюстрация** - представление реально существующего зрительного ряда. **Образы** - в отличие от иллюстраций - метафора. Их назначение - вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. **Диаграмма** - визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. **Таблица** - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;

- текстовое содержание презентации - устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;

- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;

- раздаточный материал - должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего практического занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Подготовка реферата

Реферат - письменный доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты пишутся обычно стандартным языком, с использованием типологизированных речевых оборотов

вроде: «важное значение имеет», «уделяется особое внимание», «поднимается вопрос», «делаем следующие выводы», «исследуемая проблема», «освещаемый вопрос» и т.п.

К языковым и стилистическим особенностям рефератов относятся слова и обороты речи, носящие обобщающий характер, словесные клише. У рефератов особая логичность подачи материала и изъяснения мысли, определенная объективность изложения материала.

Реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материала первоисточника, его аналитико-синтетической переработки.

Будучи вторичным текстом, реферат составляется в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к связанному высказыванию: так ему присущи следующие категории: оптимальное соотношение и завершенность (смысловая и жанрово-композиционная). Для реферата отбирается информация, объективно-ценная для всех читающих, а не только для одного автора. Автор реферата не может пользоваться только ему понятными значками, пометами, сокращениями.

Работа, проводимая автором для подготовки реферата должна обязательно включать самостоятельное мини-исследование, осуществляемое студентом на материале или художественных текстов по литературе, или архивных первоисточников по истории и т.п.

Организация и описание исследования представляет собой очень сложный вид интеллектуальной деятельности, требующий культуры научного мышления, знания методики проведения исследования, навыков оформления научного труда и т.д. Мини-исследование раскрывается в реферате после глубокого, полного обзора научной литературы по проблеме исследования.

В зависимости от количества реферируемых источников выделяют следующие виды рефератов:

- **монографические** - рефераты, написанные на основе одного источника;
- **обзорные** - рефераты, созданные на основе нескольких исходных текстов, объединенных общей темой и сходными проблемами исследования.

Структура реферата

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Основная часть
5. Заключение
6. Список использованной литературы
7. Приложения

Подготовка эссе

Эссе - вид самостоятельной исследовательской работы студентов, с целью углубления и закрепления теоретических знаний и освоения

практических навыков. Цель эссе состоит в развитии самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

В зависимости от темы формы эссе могут быть различными. Это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и подробный разбор проблемной ситуации с развернутыми мнениями, подбором и детальным анализом примеров, иллюстрирующих проблему и т.п.

В процессе выполнения эссе студенту предстоит выполнить следующие виды работ: составить план эссе; отобрать источники, собрать и проанализировать информацию по проблеме; систематизировать и проанализировать собранную информацию по проблеме; представить проведенный анализ с собственными выводами и предложениями.

Эссе выполняется студентом под руководством преподавателя кафедры самостоятельно. Тему эссе студент выбирает из предлагаемого примерного перечня и для каждого студента она должна быть индивидуальной (темы в одной группе совпадать не могут).

Структура эссе

1. Титульный лист.
2. План.
3. Введение с обоснованием выбора темы.
4. Текстовое изложение материала (основная часть).
5. Заключение с выводами по всей работе.
6. Список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам.

Введение (вводная часть) - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически. На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который Вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования. При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы:

1. Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?
2. Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?
3. Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?
4. Могу ли я разделить тему на несколько составных частей?

Таким образом, в водной части автор определяет проблему и показывает умение выявлять причинно-следственные связи, отражая их в методологии решения поставленной проблемы через систему целей, задач и т.д.

Текстовое изложение материала (основная часть) - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет главную трудность при его написании. Поэтому большое значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется выстраивание аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные и строгие рассуждения)

предлагаемую аргументацию/анализ. В качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы там, где это необходимо. Традиционно в научном познании анализ может проводиться с использованием следующих категорий: причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения эссе надо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим или иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя разделы содержанием аргументации (а это должно найти отражение в подзаголовках), в пределах параграфа необходимо ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный способ построения любого эссе - использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать и ответить на вопрос, хорош ли замысел. При этом последовательность подзаголовков свидетельствует также о наличии или отсутствии логики в освещении темы эссе.

Таким образом, основная часть - рассуждение и аргументация, В этой части необходимо представить релевантные теме концепции, суждения и точки зрения, привести основные аргументы "за" и "против" них, сформулировать свою позицию и аргументировать ее.

Заключение (заключительная часть) - обобщения и аргументированные выводы по теме эссе с указанием области ее применения и т.д. Оно подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Таким образом, в заключительной части эссе должны быть сформулированы выводы и определено их приложение к практической области деятельности.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора и позволяющей судить о степени фундаментальности данной работы. При составлении списка литературы в перечень включаются только те источники, которые действительно были использованы при подготовке эссе. Список использованной литературы составляется строго в алфавитном порядке в следующей последовательности: законы РФ и другие официальные материалы (указы, постановления, решения министерств и ведомств); печатные работы (книги, монографии, сборники); периодика; Интернет- сайты. По возможности список должен содержать современную литературу по теме. Общее оформление списка использованной литературы для эссе аналогично оформлению списка использованной литературы для реферата.

Приложения могут включать иллюстративный материал (схемы, диаграммы, рисунки, таблицы и др.). При этом приложения являются продолжением самой работы, т.е. на них продолжается сквозная нумерация, но в общем объеме эссе они не учитываются.