

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

СТАТИСТИКА

сборник учебно-методических материалов
для направления подготовки 38.03.01 Экономика

Благовещенск, 2017 г.

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
экономического факультета
Амурского государственного университета*

Составитель: Васильева А.В.

Статистика: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 38.03.01
Экономика. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.

1. КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Раздел 1. Теория статистики

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

Статистика – одна из древнейших отраслей знаний, возникшая на базе хозяйственного учета. Ее возникновение и развитие обусловлены общественными потребностями: подсчет населения, скота, учет земельных угодий, имущества и т.д.

Первые учетные операции проводились еще в глубокой древности. Вначале они были направлены на получение данных о численности населения, его составе и имущественном положении. Эти данные использовались, прежде всего, при налогообложении и в военных нуждах.

Первыми статистическими источниками на Руси были летописи (9 век). Однако если собирание статистических данных началось в глубокой древности, то их обработка и анализ, т.е. зарождение науки, относится ко второй половине 17 века. В это время и было введено в научный обиход само слово «статистика».

Первое направление возникло в Германии во второй половине 17 века и известно как государственное, или *описательная школа*. Представители этой школы основной задачей считали описание достопримечательностей государства: территории, быта и нравов населения, климата, торговли, финансов, армии и т.п. – без анализа закономерностей и взаимосвязей между явлениями. Авторы трудов называли это описание статистическим. Основателем описательной школы был немецкий ученый Герман Конринг (1606 - 1681), который ввел преподавание «Государствоведения» как учебной научной дисциплины в университетах (1666). Его последователем был Ахенваль. Немецкий ученый Готфрид Ахенваль (1719 - 1772), профессор философии и права, ввел в научный обиход термин «статистика». Ахенваль с 1746 года в Марбургском, а затем в Геттингенском университете начал читать новую учебную дисциплину, которую он назвал статистикой.

Второе направление развития статистики как науки возникло в Англии на 100 лет раньше, чем описательная статистика, и известно под названием «*политическая арифметика*». Основателем школы этого направления были Уильям Петти (1623 - 1687), Э. Галлей (1656-1742), Джон Граунт (1620 - 1674). Представители данной школы своей главной задачей считали выявление на основе большого числа наблюдений различных закономерностей и взаимосвязей изучаемых явлений.

В первой половине 19 века возникло *третье* направление статистической науки – *статистико-математическое*. Представители: бельгийский статистик А. Кетле (1796 - 1874), англичане – Ф. Гальтон (1822 - 1911) и К. Пирсон (1857 - 1936), Р. Фишер (1890 - 1962). Особый вклад в развитие этого направления внес А. Кетле, который назвал статистику социальной физикой, т.е. наукой, изучающей законы общественной системы с помощью количественных методов. Важнейшей его заслугой стало обоснование идеи использования закономерностей, выявленных из массы случаев, в качестве важнейшего инструмента познания объективного мира. Представители этого направления считают основой статистики теорию вероятностей, составляющую одну из отраслей прикладной статистики.

Одной из основных *задач* статистики является всестороннее освещение социально-экономического положения РФ.

Основу организации статистической работы в РФ положен принцип централизованного руководства статистикой.

Система государственной статистики находится в ведении Правительства РФ и ему подотчетна.

Главным, центральным органом государственной статистики в России является Федеральная служба государственной статистики (Росстат), <http://www.gks.ru>, федеральный орган исполнительной власти.

В соответствии с административным делением страны в субъектах Федерации образованы Территориальные органы Федеральной службы государственной статистики по региону, в

частности, по Амурской области, <http://amurstat.gks.ru>, а в муниципальных образованиях – управления (отделы) государственной статистики.

Наряду с государственной существует и ведомственная статистика. Она организована на отдельных предприятиях, фирмах, министерствах и ведомствах.

Росстат осуществляет руководство всей статистической деятельностью в стране, организует сбор, обработку и анализ данных о развитии национальной экономики и представляет Президенту, Правительству, Федеральному собранию и другим органам власти официальную статистическую информацию о социально-экономическом состоянии страны

Статистика как наука изучает с количественной стороны (в непосредственной связи с качественным содержанием) массовые социально-экономические явления, т.е. такие явления которые состоят из множества отдельных элементов.

При этом качественную определенность обычно изучают сопряженные науки. Так, статистика изучает смертность как массовое явление, а факт и причину смерти устанавливает медицина.

Важная особенность статистической науки состоит в том, что, изучая свой предмет, она образует статистические совокупности.

Статистическая совокупность – это множество единиц изучаемого явления, объединенных в соответствии с задачей исследования единой качественной основой.

Каждая единица совокупности может быть охарактеризована разного рода признаками.

Под *признаками* в статистике понимается характерное свойство изучаемого явления, отличающее его от других явлений. Признак отображает лишь качественную особенность изучаемого явления. При статистическом изучении данный качественный признак получает количественную оценку и становится статистическим показателем.

Если определенный признак имеет разные значения у отдельных единиц совокупности, то говорят, что он изменяется или варьирует, т.е. имеет некоторую вариацию.

Вариация – количественные изменения значений признака при переходе от одной единицы к другой.

Абстрагироваться от случайного и выявить типичное, закономерное – основная задача статистики, которую можно решить только на основе массовых данных. По единичному факту нельзя выявить закономерность, поскольку единичное явление несет на себе влияние случайного фактора. Только исследуя массу явлений, путем обобщения можно выявить закономерности.

Под закономерностью принято понимать повторяемость, последовательность и порядок изменений в явлениях.

Статистическая закономерность – форма проявления причинной связи, выражающаяся в последовательности, регулярности, повторяемости событий с достаточно высокой степенью вероятности, если причины, порождающие события, не изменяются или изменяются незначительно.

Статистические закономерности обнаруживаются при массовом наблюдении благодаря действию закона больших чисел.

Сущность закона заключается в том, что по мере увеличения числа наблюдений влияние случайных факторов, взаимопогашается в общих характеристиках совокупности, и на поверхность выступает действие основных факторов, которые и определяют закономерность.

Особенности предмета статистической науки:

Первой особенностью статистики как науки является то, что ею исследуются не отдельные факты, а массовые социально-экономические явления и процессы, выступающие как множества отдельных фактов, обладающих как индивидуальными, так и общими признаками. Задача статистического исследования состоит в получении обобщающих показателей и выявлении закономерностей общественной жизни в конкретных условиях места и времени, которые проявляются лишь в большой массе явлений через преодоление случайности, свойственной единичным элементам.

Второй особенностью статистики как науки является то, что она изучает, прежде всего, количественную сторону общественных явлений и процессов в конкретных условиях места и

времени. Например, на 1 января 2010 года численность постоянного населения Амурской области составила 860,7 тыс. человек (г. Благовещенск - 211,6 тыс. человек). При этом, качественную определенность единичных явлений определяют сопряженные науки. Например, статистика изучает смертность как массовое явление, а факт и причину смерти устанавливает медицина. Количественную характеристику статистика выражает через статистические показатели.

Третья особенность статистики как науки заключается в том, что она характеризует структуру общественных явлений (в статике). Структура – это внутреннее строение массовых явлений.

Четвертая особенность статистики как науки состоит в том, что она изучает изменения уровня и структуры явления во времени, т.е. в динамике.

Пятой особенностью статистики как науки является выявление связи между общественными явлениями. Например, снижение затрат на сырье приводит к снижению себестоимости. Наибольшее значение имеет выявление причинно-следственных связей, чтобы воздействовать на общественные явления с целью их изменения в интересах общества.

Тема 2. Статистическое наблюдение

Статистическое наблюдение, первая стадия статистического исследования, представляет собой научно организованный сбор массовых первичных данных об исследуемых процессах и явлениях, который заключается в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.

Прежде чем начать статистическое наблюдение, требуется установить порядок его проведения. Для этого заранее разрабатывается подробный план, который содержит программно-методологическую и организационную части.

В программно-методологической части плана решаются следующие задачи: определение цели и объекта наблюдения, состава признаков, подлежащих регистрации; разработка документов для сбора данных; выбор отчетной единицы и единицы, относительно которой будет проводиться наблюдение, а также определение методов и средств получения данных.

Объектом статистического наблюдения называется конкретная совокупность единиц изучаемого явления, о которых должны быть собраны статистические данные.

Единица наблюдения – первичный элемент объекта статистического наблюдения, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, и основой ведущегося при обследовании счета.

Единица совокупности – это та первичная ячейка, от которой должны быть получены необходимые статистические сведения.

Отчетная единица – субъект, от которого поступают данные о единице наблюдения.

В организационной части плана должны быть указаны: органы наблюдения; время наблюдения; сроки и место проведения наблюдения; подготовительные работы; порядок комплектования и обучения кадров; подготовка инструментария (размножение документации, рассылка); массово-разъяснительная работа; организация сбора данных, технология их обработки.

Статистическое наблюдение осуществляется в трех формах: путем предоставления отчетности (предприятий, организаций, учреждений и т.п.); проведения специально организованных статистических наблюдений; ведения статистического регистра.

Виды статистического наблюдения различаются по следующим признакам.

По времени регистрации фактов:

1) непрерывное наблюдение, или текущее – это такое наблюдение, когда факты регистрируются по мере их возникновения и регулярно учитываются;

2) прерывное – наблюдение, которое повторяется через определенные промежутки времени. Подразделяется на: периодическое – проводится через равные промежутки времени; единовременное (разовое) – проводится по мере надобности, время от времени.

По степени охвата единиц изучаемой совокупности:

1) сплошное наблюдение, при котором обследуются все единицы изучаемой совокупности;

2) несплошное наблюдение, при котором обследованию подлежит лишь часть единиц совокупности. Виды несплошного наблюдения: выборочное наблюдение; метод основного массива; анкетное обследование; метод ведения дневников; монографическое обследование.

Статистическая информация может быть получена различными способами, важнейшими из которых являются непосредственное, документальное наблюдение, опрос. В статистике применяются следующие виды опросов: устный (экспедиционный), саморегистрация, корреспондентский, анкетный, явочный.

Любое статистическое наблюдение ставит задачу получения точных и достоверных данных. Ошибками, или погрешностями называется расхождение между расчетным и действительным значением изучаемых величин. Обычно выделяют ошибки регистрации и ошибки репрезентативности.

Тема 3. Сводка и группировка статистических данных

Важнейшим (вторым) этапом исследования социально-экономических явлений и процессов является систематизация первичных данных и получение на этой основе сводной характеристики объекта в целом при помощи обобщающих показателей, что достигается путем сводки и группировки первичного статистического материала.

Статистическая сводка – это научно организованная обработка материалов наблюдения, включающая систематизацию, группировку данных, составление таблиц, подсчет групповых и общих итогов, расчет производных показателей (средних, относительных величин).

По глубине обработки данных различают простую и сложную сводки. Простая сводка заключается в простом подсчете общих итогов по совокупности единиц наблюдения, сложная – в группировке единичных данных в группы по однородному признаку, подсчете итогов по ним и представлении результатов в виде статистической таблицы.

Статистическая группировка представляет собой разделение изучаемой совокупности единиц по одному или нескольким существенным признакам на однородные группы, различающиеся между собой в качественном и количественном отношении.

Статистические группировки по задачам, решаемым с их помощью, делятся на типологические, структурные, аналитические.

Типологическая – разделение исследуемой разнородной совокупности на отдельные качественно однородные группы и выявление на этой основе экономических типов явлений.

Структурная – разделение однородной в качественном отношении совокупности единиц по определенным признакам на группы, характеризующие ее состав и структуру.

Аналитическая группировка – группировка, выявляющая взаимосвязи и взаимозависимости между изучаемыми социально-экономическими явлениями и признаками, их характеризующими.

В зависимости от числа группировочных признаков группировки делят на простые и многомерные. Группировка по одному признаку называется простой. Многомерная группировка осуществляется по двум и более признакам. Частным случаем многомерной группировки является комбинационная (комбинированная). Образование групп в этом случае производится по двум или более признакам, взятым в определенном сочетании – комбинации.

Ряд распределения – ряд данных, характеризующих распределение единиц изучаемой совокупности по одному существенному признаку, значения которого расположены в определенной последовательности.

Ряд распределения состоит из двух элементов: вариантов (отдельных значений варьируемого признака) и частот (численностей отдельных вариантов). Частоты, выраженные в виде относительных величин (доли единиц, проценты), называются частотами.

Ряды распределения, являясь группировкой, могут быть образованы по качественному (атрибутивному) и количественному признакам. Атрибутивными называют ряды распределения, образованные по качественным признакам. При группировке ряда по количественному признаку получают вариационные ряды.

Построение статистических группировок предполагает решение ряда задач. Прежде всего, необходимо выбрать группировочный признак, затем определить число групп, на которые нужно

разбить изучаемую совокупность, зафиксировать границы интервалов группировки и распределить исходные данные по группам.

Тема 4. Абсолютные и относительные статистические показатели

Все используемые в статистике показатели по форме выражения классифицируются на абсолютные и относительные.

Абсолютные статистические величины характеризуют размеры изучаемых явлений в виде численности единиц совокупности или объемов присущих им признаков. Различают индивидуальные, групповые и общие абсолютные величины.

Абсолютные величины выражаются в различных единицах измерения: натуральных, стоимостных, трудовых, составных, условно-натуральных.

Относительные величины представляют собой частное от деления двух сравниваемых абсолютных величин и характеризуют количественное соотношение между ними.

В зависимости от задач, содержания и познавательного значения относительные величины подразделяются на следующие виды: 1) планового задания; 2) выполнения плана; 3) динамики; 4) структуры; 5) сравнения; 6) координации; 7) интенсивности.

1. Относительный показатель планового задания (ОППЗ) – отношение уровня, запланированного на предстоящий период (Π), к уровню показателя, достигнутого в предыдущем периоде (Φ_o):

$$ОППЗ = \frac{\Pi}{\Phi_o} * 100\%$$

2. Относительный показатель выполнения плана (ОПВП) – отношение фактически достигнутого уровня в текущем периоде (Φ_1) к уровню планируемого показателя на этот же период (Π):

$$ОПВП = \frac{\Phi_1}{\Pi} * 100\%$$

3. Относительный показатель динамики (ОПД= T_p) характеризует изменение уровня развития явления во времени – представляет собой отношение уровня исследуемого явления за данный период времени (по состоянию на данный момент времени) (y_i) к уровню этого же явления за предшествующий (y_{i-1}) (начальный (y_0)) период:

$$T_{pч} = \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100\%$$

$$T_{pб} = \frac{y_i}{y_0} * 100\%$$

Правило. Три перечисленных вида относительных величин связаны между собой: произведение относительных величин планового задания и выполнения плана дает относительную величину динамики: $ОППЗ * ОПВП = T_{pч}$

4. Относительный показатель структуры (d) – отношение части единиц совокупности (f_i) к общему объему совокупности ($\sum f_i$):

$$d = \frac{f_i}{\sum f_i} * 100\%$$

5. Относительный показатель сравнения (ОПС) – отношение одноименных абсолютных показателей, относящихся к различным объектам статистического наблюдения:

$$ОПС = \frac{\Pi_A}{\Pi_B} * 100\%$$

6. Относительный показатель координации (ОПК) характеризует соотношение между отдельными частями статистической совокупности и показывает, во сколько раз сравниваемая часть совокупности (f_i) больше или меньше части, которая принимается за базу сравнения ($f_{б.с.}$).

$$ОПК = \frac{f_i}{f_{б.с.}} * 100\%$$

7. Относительный показатель интенсивности (ОПИ) характеризует соотношение разноименных (A и B), но связанных между собой абсолютных величин и показывает, насколько широко распространено изучаемое явление в той или иной среде.

$$ОПИ = \frac{A}{B}$$

Тема 5. Средние величины

Средней величиной в статистике называется обобщающий показатель, характеризующий типичный уровень явления в конкретных условиях места и времени, отражающий величину варьирующего признака в расчете на единицу качественно однородной совокупности.

В статистике используют два класса средних величин: степенные и структурные средние.

Выбор вида степенной средней величины определяется экономическим содержанием определенного показателя и исходными данными.

Степенные средние в зависимости от формы представления исходных данных могут быть простыми и взвешенными. Если исходные данные представлены простым перечислением значений признака у статистических единиц, то используется формула степенной средней простой. Если данные предварительно сгруппированы (представлены рядом распределения), то используется формула степенной средней взвешенной.

Средняя арифметическая простая ($\bar{x}_{ар.пр.}$) используется в тех случаях, когда объем усредняемого признака является аддитивной величиной, т.е. образуется как сумма его значений по всем единицам статистической совокупности.

$$\bar{x}_{ар.пр.} = \frac{\sum x_i}{n},$$

где x_i – индивидуальные значения варьирующего признака (варианты);

n – число единиц совокупности.

Средняя арифметическая простая применяется в тех случаях, когда имеются несгруппированные индивидуальные значения признака.

Средняя арифметическая взвешенная ($\bar{x}_{ар.взв.}$) – средняя, рассчитанная по сгруппированным данным или вариационным рядам:

$$\bar{x}_{ар.взв.} = \frac{\sum x_i * f_i}{\sum f_i},$$

где f_i – вес или частота – количество повторений одинаковых значений признака;

$\sum f_i$ – общая численность единиц совокупности.

В качестве весов могут выступать не только абсолютные, но и относительные величины (удельные веса в числе единиц совокупности).

Средняя гармоническая взвешенная ($\bar{x}_{гар.взв.}$) используется в тех случаях, когда статистическая информация не содержит частот (f_i) по отдельным значениям признака, а представлена произведением значения признака на частоту ($x_i * f_i = w_i$).

$$\bar{x}_{гар.взв.} = \frac{\sum x_i * f_i}{\sum \frac{x_i * f_i}{x_i}} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}$$

В тех случаях, когда частота каждой варианты равна единице (индивидуальные значения обратного признака встречаются по одному разу), применяется средняя гармоническая простая ($\bar{x}_{гар.пр.}$):

$$\bar{x}_{гар.пр.} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$$

Ее используют в случаях определения, например, средних затрат труда, материалов и т.д. на единицу продукции по нескольким предприятиям.

Средняя геометрическая простая ($\bar{x}_{геом.пр.}$) применяется в тех случаях, когда общий объем усредняемого признака является мультипликативной величиной, т.е. определяется не суммированием, а умножением индивидуальных значений признака.

$$\bar{x}_{геом.пр.} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * \dots * x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

Она применяется для вычисления среднего темпа роста явления за отдельные периоды его развития. В качестве значений признака выступают цепные темпы роста, выраженные в коэффициентах.

Средняя квадратическая ($\bar{x}_{кв.}$) используется в тех случаях, когда при замене индивидуальных значений признака на среднюю величину необходимо сохранить неизменной сумму квадратов исходных величин. Применяется, когда необходимо вычислить среднюю величину признака, выраженного в квадратных единицах измерения (при вычислении средней величины квадратных участков, средних диаметров труб и т.д.).

$$\bar{x}_{кв.пр.} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}} \quad \bar{x}_{кв.взв.} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}}$$

Особый вид средних показателей – структурные средние, которые используются при изучении внутреннего строения рядов распределения значений признака.

Модой (M_0) называется такая величина изучаемого признака, которая в данной совокупности встречается наиболее часто, т.е. один из вариантов признака повторяется чаще, чем все другие.

Для упорядоченного дискретного ряда распределения мода – это варианта с наибольшей частотой.

В интервальном вариационном ряду распределения мода рассчитывается по формуле:

$$M_0 = x_{M_0} + i_{M_0} * \frac{f_{M_0} - f_{M_0-1}}{(f_{M_0} - f_{M_0-1}) + (f_{M_0} - f_{M_0+1})},$$

где x_{M_0} – нижняя граница модального интервала; i_{M_0} – величина модального интервала; f_{M_0} – частота модального интервала; f_{M_0-1} – частота интервала, предшествующего модальному; f_{M_0+1} – частота интервала, следующего за модальным.

Медиана (Me) – это величина изучаемого признака, которая находится в середине упорядоченного вариационного ряда.

В ранжированных рядах несгруппированных данных нахождение медианы сводится к отысканию ее порядкового номера. Номер медианы (N_{Me}) для нечетного объема совокупности определяется по формуле:

$$N_{Me} = \frac{n+1}{2}$$

В случае четного объема ряда медиана равна средней из двух вариантов, находящихся в середине ряда.

В интервальном вариационном ряду располагаем индивидуальные значения признака по ранжиру; определяем для данного ранжированного ряда накопленные частоты; по данным о накопленных частотах находим медианный интервал. Медиана делит численность пополам, следовательно, она там, где накопленная частота составляет половину или больше половины всей суммы частот, а предыдущая (накопленная) частота меньше половины численности совокупности.

В интервальном вариационном ряду медиану определяют по формуле:

$$M_e = x_{Me} + i_{Me} * \frac{1}{2} * \frac{\sum f - f_{Me-1}^*}{f_{Me}}$$

где x_{Me} – нижняя граница медианного интервала; i_{Me} – величина медианного интервала; f_{Me-1}^* – накопленная частота интервала, предшествующего медианному; f_{Me} – частота медианного интервала.

Тема 6. Показатели вариации

Вариация – это различие в значениях какого-либо признака у разных единиц данной совокупности в один и тот же период или момент времени.

Размах вариации (R) – разность между максимальным (x_{max}) и минимальным (x_{min}) значениями признака:

$$R = x_{max} - x_{min}$$

Дисперсия (σ^2) – средняя арифметическая из квадратов отклонений индивидуальных значений признака (x_i) от их средней величины (\bar{x}):

$$\sigma_{np}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}; \quad \sigma_{взв}^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 * f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

(простая) (взвешенная)

где x_i – значение признака в дискретном ряду или середина интервала в интервальном ряду распределения; f_i – частота признака.

Среднее квадратическое отклонение (σ) рассчитывается путем извлечения квадратного корня из дисперсии:

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

Среднее квадратическое показывает, в каких пределах (+, -) отдельные значения признака отклоняются от их среднего значения в среднем.

Коэффициент вариации (V):

$$V = \frac{\sigma}{x} * 100 \%$$

Коэффициент вариации характеризует относительную степень колеблемости признака. Принято считать, что если коэффициент вариации не превышает 33%, колеблемость признака незначительная, совокупность однородна, а средняя величина надежная, устойчивая, типичная для данной совокупности.

Тема 7. Выборочный метод в статистических исследованиях

Выборочным называется такое несплошное наблюдение, при котором признаки регистрируются у отдельных единиц изучаемой статистической совокупности, отобранных с использованием специальных методов, а полученные в процессе обследования результаты с определенным уровнем вероятности распространяются на всю исходную совокупность.

Целью выборочного наблюдения является определение характеристик генеральной совокупности – генеральной средней (\bar{X}) и генеральной доли (P) на основе выборочных характеристик.

Генеральной называется вся совокупность единиц, из которой производится отбор, ее численность обозначается N. Совокупность единиц, отобранных для выборочного наблюдения, называется выборочной совокупностью, ее численность обозначается n.

Обобщающие характеристики генеральной совокупности называют генеральными (генеральная средняя – \bar{X} , генеральное среднее квадратическое отклонение – σ , генеральная доля – P, которая определяется отношением M единиц, обладающих данным признаком, ко всей численности генеральной совокупности N, т.е. $P = \frac{M}{N}$).

Исчисленные обобщающие характеристики в выборочной совокупности называют выборочными (выборочная средняя – \tilde{x} , выборочное среднее квадратическое отклонение – $\tilde{\sigma}$, выборочная доля или частота – w, которая определяется отношением m единиц, обладающих данным признаком, к численности выборочной совокупности n, т.е. $w = \frac{m}{n}$).

Ошибкой выборки называется разность между показателями выборочной и генеральной совокупности. Ошибки выборки подразделяются на ошибки регистрации и ошибки репрезентативности, средние (μ) и предельные ошибки выборки (Δ).

Ошибки регистрации являются следствием неправильного установления значения наблюдаемого признака или неправильной записи. Источниками таких ошибок могут быть непонимание сущности вопроса, невнимательность регистратора, пропуск или повторный счет некоторых единиц совокупности, опiski при заполнении формуляров и т.д.

Среди ошибок регистрации выделяют случайные и систематические.

Случайные ошибки – это результат действия различных случайных факторов. Такие ошибки имеют разную направленность: они могут и повышать, и понижать значения показателей. При достаточно большой обследуемой совокупности в результате действия закона больших чисел эти ошибки взаимно погашаются.

Систематические ошибки регистрации возникают по какой-то определенной причине (например, округление цифр) и вызывают одностороннее искажение значений признака у наблюдаемых единиц.

Ошибки репрезентативности обусловлены тем, что выборочная совокупность не может по всем параметрам в точности воспроизвести генеральную совокупность. При этом также различают систематические и случайные ошибки репрезентативности.

Случайные ошибки репрезентативности означают, что, несмотря на принцип случайности отбора единиц, все же имеются расхождения между характеристиками выборочной и генеральной совокупности. Изучение и измерение случайных ошибок репрезентативности являются основными задачами выборочного наблюдения.

Систематические ошибки репрезентативности связаны с нарушением принципов формирования выборочной совокупности.

Отбор единиц в выборочную совокупность может быть повторным или бесповторным.

При повторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию, возвращается в генеральную совокупность и наравне с другими единицами участвует в дальнейшей процедуре отбора.

При бесповторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию и в дальнейшей процедуре отбора не участвует.

При случайном повторном отборе предельная ошибка выборки для средней ($\Delta_{\tilde{x}}$) и для доли (Δ_w) определяется по формулам:

$$\Delta_{\tilde{x}} = t * \sqrt{\frac{\tilde{\sigma}^2}{n}} \quad \Delta_w = t * \sqrt{\frac{w*(1-w)}{n}}$$

где $\Delta_{\tilde{x}}$ – предельная ошибка выборки для среднего значения признака; $\tilde{\sigma}^2$ – дисперсия выборочной совокупности; Δ_w – предельная ошибка выборки для выборочной доли; w – выборочная доля; n – численность выборки; t – коэффициент доверия, который определяется по таблице значений интегральной функции Лапласа при заданной вероятности (p).

При бесповторном случайном и механическом отборе предельная ошибка выборки определяется по формулам:

$$\Delta_{\tilde{x}} = t * \sqrt{\frac{\tilde{\sigma}^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \quad \Delta_w = t * \sqrt{\frac{w*(1-w)}{n} * \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

где N – численность генеральной совокупности.

Распространение выборочных характеристик на генеральную совокупность производится с учетом доверительных интервалов. Для этого соответствующие обобщающие показатели выборочной совокупности \tilde{x} или w корректируются величиной предельной ошибки выборки $\Delta_{\tilde{x}}$ и Δ_w .

Границы генеральной средней определяют так:

$$\tilde{x} - \Delta_{\tilde{x}} \leq \bar{X} \leq \tilde{x} + \Delta_{\tilde{x}}$$

Границы генеральной доли равны:

$$w - \Delta_w \leq P \leq w + \Delta_w$$

При случайном повторном отборе численность выборки для среднего значения признака определяется по формуле:

$$n_{\tilde{x}} = \frac{t^2 * \sigma^2}{\Delta_{\tilde{x}}^2}$$

При случайном бесповторном и механическом отборе численность выборки для среднего значения признака вычисляется по формуле:

$$n_{\tilde{x}} = \frac{t^2 * \tilde{\sigma}^2 * N}{N * \Delta_{\tilde{x}}^2 + t^2 * \tilde{\sigma}^2}$$

При случайном повторном отборе численность выборки для доли признака определяется по формуле:

$$n_w = \frac{t^2 * w*(1-w)}{\Delta_w^2}$$

При случайном бесповторном и механическом отборе численность выборки для доли признака вычисляется по формуле:

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

Тема 8. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений

Ряд динамики – это ряд статистических величин, расположенных в хронологической последовательности и характеризующих изменение явлений во времени. Ряд динамики состоит из двух элементов: уровней ряда (y_i) и показателей времени (моментов, или периодов) (t_i).

В зависимости от характера отображаемого явления различают интервальные и моментные ряды динамики.

Важнейшим условием правильного построения ряда динамики является сопоставимость всех входящих в него уровней.

Если уровни ряда динамики исчислены по разной методологии или разным территориальным границам, то приведение рядов динамики к сопоставимому виду осуществляется методом смыкания рядов динамики – объединение в один ряд двух или нескольких рядов динамики.

К аналитическим показателям изменения уровней ряда динамики относятся: абсолютные приросты; темпы роста; темпы прироста; абсолютное значение одного процента прироста. Указанные показатели могут быть цепными и базисными. Базисные получаются при сопоставлении i -го уровня ряда динамики (y_i) с начальным (базисным) уровнем (y_0); цепные – при сопоставлении i -го уровня с предыдущим (y_{i-1}).

Абсолютный прирост (Δy) показывает, на сколько i -й уровень ряда динамики больше (меньше) уровня, взятого за базу сравнения:

$$\Delta y_{\delta} = y_i - y_0 \qquad \Delta y_{\psi} = y_i - y_{i-1}$$

где Δy_{δ} – базисный абсолютный прирост; Δy_{ψ} – цепной абсолютный прирост; y_i – текущий уровень ряда; y_{i-1} – предыдущий уровень ряда; y_0 – базисный уровень ряда.

Правило: сумма цепных абсолютных приростов равна последнему базисному абсолютному приросту:

$$\sum \Delta y_{\psi i} = \Delta y_{\delta n}$$

Темп роста (T_p) показывает, сколько процентов составляет i -й уровень от уровня, взятого за базу сравнения:

$$T_{p\psi} = \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100 \qquad T_{p\delta} = \frac{y_i}{y_0} * 100$$

где $T_{p\psi}$ – цепной темп роста; $T_{p\delta}$ – базисный темп роста.

Правило: произведение последовательных цепных темпов роста (в коэффициентах) равно последнему базисному темпу роста:

$$\prod T_{p\psi} = T_{p1} * T_{p2} * T_{p3} * \dots * T_{pn} = T_{p\delta n}$$

Темп прироста (T_{np}) показывает, на сколько процентов i -й уровень больше (меньше) уровня, взятого за базу сравнения:

$$T_{np} = T_p - 100 \qquad T_{np} = \frac{\Delta y_{\psi}}{y_{i-1}} * 100$$

Абсолютное значение 1% прироста (A1%) показывает, сколько абсолютных единиц приходится на 1% прироста (уменьшения):

$$A1\% = \frac{\Delta y_{\psi}}{T_{p\psi} (\%)} \qquad A1\% = \frac{y_{i-1}}{100 \%}$$

Тема 9. Статистические индексы

Индексы – обобщающие показатели сравнения во времени и в пространстве не только однотипных (одноименных) явлений, но и совокупностей, состоящих из несоизмеримых элементов.

По степени охвата явления индексы подразделяются на индивидуальные и общие (сводные).

Индивидуальные индексы (i) служат для характеристики изменения отдельных элементов сложного явления (например, изменения объема производства отдельных видов продукции). Эти

индексы получают в результате сравнения однотоварных явлений. Индивидуальные индексы представляют собой относительные величины динамики, выполнения плана, сравнения.

Общие (сводные) индексы (I) используют для измерения динамики сложного явления, составные части которого непосредственно несоизмеримы (например, изменения физического объема продукции, включающей разноименные товары). Общие индексы строят для количественных (объемных) и качественных показателей. В зависимости от цели исследования и наличия исходных данных используют различную форму построения общих индексов – агрегатную или средневзвешенную.

Индивидуальный индекс цен (i_p) рассчитывается по формуле:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0},$$

где p – цена товара; подстрочное обозначение «0» соответствует уровню базисного периода (с которым сравнивают) или моменту времени; «1» – уровню отчетного (сравниваемого) периода или моменту времени.

Индивидуальный индекс физического объема продаж товара (i_q) рассчитывается по формуле:

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

где q – объем продаж (производства) товара.

Индивидуальный индекс товарооборота (стоимости отдельной продукции) (i_{pq}) рассчитывается по формуле:

$$i_{pq} = \frac{p_1 * q_1}{p_0 * q_0},$$

где $p*q$ – товарооборот (выручка от реализации или продаж).

Взаимосвязь индивидуальных индексов:

$$i_{pq} = i_p * i_q$$

Основной формой общих индексов являются агрегатные индексы. В числителе и знаменателе общих индексов в агрегатной форме содержатся соединенные наборы (агрегаты) элементов изучаемых совокупностей.

Агрегатная форма общего индекса цен, предложенного Г. Пааше ($I_{P\Pi}$):

$$I_{P\Pi} = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_1}$$

Разница между числителем и знаменателем индекса цен Пааше означает абсолютный прирост товарооборота (выручки от продаж) в результате изменения цен ($\Delta pq(p)$) или экономию (перерасход) денежных средств населения в результате снижения (повышения) цен:

$$\Delta pq(p) = \sum p_1 * q_1 - \sum p_0 * q_1$$

Агрегатная форма общего индекса цен, предложенного Э. Ласпейресом ($I_{P.L}$):

$$I_{P.L} = \frac{\sum p_1 * q_0}{\sum p_0 * q_0}$$

Агрегатная форма общего индекса физического объема продукции (I_q):

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

Разница между числителем и знаменателем индекса физического объема продукции означает абсолютный прирост товарооборота (выручки от продаж) в результате изменения физического

объема продукции ($\Delta pq(q)$) или экономию (перерасход) денежных средств населения в результате уменьшения (увеличения) объемов продаж продукции:

$$\Delta pq(q) = \sum q_1 * p_0 - \sum q_0 * p_0$$

Агрегатная форма общего индекса товарооборота (выручки от реализации продукции; стоимости продукции) (I_{pq}):

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_0}$$

Абсолютное изменение товарооборота в результате совместного действия двух факторов: цен на продукцию и количества продукции ($\Delta pq(pq)$):

$$\Delta pq(pq) = \sum p_1 * q_1 - \sum p_0 * q_0$$

Взаимосвязь общих индексов:

$$I_{pq} = I_{p\Pi} * I_q$$

Взаимосвязь абсолютных приростов:

$$\Delta pq(pq) = \Delta pq(p) + \Delta pq(q)$$

Тема 10. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений

Важнейшая задача общей теории статистики – исследование объективно существующих связей между явлениями.

Формы проявления взаимосвязей наблюдаемых процессов и явлений классифицируются в статистике по ряду оснований.

По степени полноты выделяют функциональную (полную) и стохастическую (неполную) зависимости.

Функциональной называют такую связь, при которой определенному значению факторного признака соответствует одно и только одно значение результативного признака.

Стохастической называют такую зависимость, которая проявляется не в каждом отдельном случае, а в общем, среднем при большом числе наблюдений. Частным случаем стохастической является корреляционная связь, при которой изменение среднего значения результативного признака обусловлено изменением факторных признаков.

По направлению выделяют прямую и обратную связи.

Прямая – связь, при которой факторный и результативный признаки изменяются в одном и том же направлении: по мере увеличения или уменьшения факторного признака значения результативного соответственно увеличиваются или уменьшаются.

В случае обратной связи значения результативного признака изменяются под действием факторного, но в противоположном направлении, по сравнению с изменением факторного признака (например, по мере снижения цены объем спроса, как правило, увеличивается).

По аналитическому выражению выделяют связи линейные и нелинейные. Статистическую связь называют линейной, если она может быть приближенно выражена математическим уравнением прямой линии. А если статистическая связь может быть выражена уравнением какой-либо кривой линии (параболы, гиперболы, степенной и т.д.), то ее называют нелинейной.

Если характеризовать связи с точки зрения количества взаимодействующих факторов, то связь двух признаков принято называть парной, связь более двух признаков – множественной.

Задачей корреляционного анализа является количественное измерение тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным и множеством факторных признаков (при многофакторной связи).

Регрессионный анализ заключается в определении аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины (зависимой) обусловлено влиянием одной или нескольких независимых величин (факторов), а множество всех прочих факторов, также оказывающих влияние на зависимую величину, принимается за постоянные и средние значения.

Корреляционно-регрессионный анализ включает в себя измерение тесноты, направления связи и установление аналитического выражения (формы) связи.

Если результативный признак с увеличением факторного признака равномерно возрастает или убывает, то такая зависимость является линейной и выражается уравнением прямой:

$$y_x = a_0 + a_1 * x,$$

где y_x – теоретическое значение результативного признака; a_0 и a_1 – параметры уравнения регрессии; x – индивидуальные значения факторного признака.

Экономический смысл имеет параметр a_1 – коэффициент регрессии, показывающий на сколько в среднем изменится результативный признак (y_x) при увеличении или уменьшении факторного признака (x) на единицу.

Параметры уравнения прямой a_0 и a_1 определяются путем решения системы нормальных уравнений, полученных методом наименьших квадратов или по формулам:

$$\begin{cases} a_0 * n + a_1 * \sum x = \sum y, \\ a_0 * \sum x + a_1 * \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

$$a_0 = \frac{\sum y * \sum x^2 - \sum yx * \sum x}{n * \sum x^2 - \sum x * \sum x},$$

$$a_1 = \frac{n * \sum yx - \sum x * \sum y}{n * \sum x^2 - \sum x * \sum x}$$

Измерить тесноту корреляционной связи между факторным и результативным признаками позволяют линейный коэффициент корреляции (r), теоретическое корреляционное отношение (η), индекс корреляции (R).

Линейный коэффициент корреляции (r) применяется для измерения тесноты связи только при линейной форме связи и вычисляется по формулам:

$$r = \frac{\sum yx - \frac{\sum x * \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] * \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}}$$

$$r = \frac{\sum ((x - \bar{x}) * (y - \bar{y}))}{n * \sigma_x * \sigma_y}$$

$$r = a_1 * \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

Для качественной оценки тесноты связи между признаками используется шкала Чэддока (табл.).

Таблица

Оценка тесноты связи по шкале Чэддока

Показания тесноты связи	0,1 – 0,3	0,3 – 0,5	0,5 – 0,7	0,7 – 0,9	0,9 – 0,99
Характеристика тесноты связи	Слабая	Умеренная	Заметная	Высокая	Весьма высокая

Знак при линейном коэффициенте корреляции указывает направление связи: «+» – прямая связь; «-» – обратная связь.

Теоретическое корреляционное отношение и индекс корреляции применяются для измерения тесноты корреляционной связи между признаками при любой форме связи, как линейной, так и нелинейной.

Теоретическое корреляционное отношение (η) рассчитывается по формулам:

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{y_x}^2}{\sigma_y^2}} \quad \eta = \sqrt{\frac{\sum (y_x - \bar{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

Для расчета теоретического корреляционного отношения необходимо предварительно вычислить дисперсии:

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} = \frac{\sum y^2}{n} - \left(\frac{\sum y}{n} \right)^2,$$

где σ_y^2 – общая дисперсия, показывающая вариацию результативного признака под влиянием всех факторов, вызывающих эту вариацию;

$$\sigma_{y_x}^2 = \frac{\sum (y_x - \bar{y})^2}{n} = \sigma_y^2 - \sigma_{y-y_x}^2,$$

где $\sigma_{y_x}^2$ – факторная дисперсия, которая характеризует вариацию результативного признака под влиянием признака-фактора, включенного в модель;

$$\sigma_{y-y_x}^2 = \frac{\sum (y - y_x)^2}{n},$$

где $\sigma_{y-y_x}^2$ – остаточная дисперсия, характеризующая вариацию результативного признака под влиянием прочих неучтенных факторов.

Индекс корреляционной связи (R) вычисляется по формулам:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{y-y_x}^2}{\sigma_y^2}} \quad R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - y_x)^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

Коэффициент детерминации (R^2) представляет собой квадрат коэффициента парной корреляции между y и x :

$$R^2 = r_{yx}^2$$

Часто исследуемые признаки имеют разные единицы измерения, поэтому для оценки влияния факторного признака на результативный применяется коэффициент эластичности.

Средний коэффициент эластичности ($\bar{\varepsilon}$) вычисляется для уравнения прямой по формуле:

$$\bar{\varepsilon} = a_1 * \frac{\bar{x}}{\bar{y}},$$

где a_1 – параметр при признаке-факторе; \bar{x} , \bar{y} – средние значения факторного и результативного признаков.

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов изменяется результативный признак при изменении факторного на 1%.

Раздел 2. Социально-экономическая статистика

Тема 11. Статистика населения

Статистика населения является самой древней отраслью статистики. Самые первые учетные операции в глубокой древности были связаны с учетом населения в военных и хозяйственных целях (обложение податями, воинскими повинностями и пр.). Изучение массовых данных с целью

выявления определенных закономерностей также впервые началось в области таких явлений, как рождаемость, смертность, т. е. относящихся к населению.

Население как объект изучения в статистике представляет собой совокупность людей, проживающих на определенной территории и непрерывно возобновляющихся за счет рождений и смертей.

Основными задачами статистики населения являются:

- 1) определение численности населения и его размещения по территории страны,
- 2) изучение состава населения (по полу, возрасту, образованию, национальной принадлежности, социальному положению, занятиям и т. п.),
- 3) изучение естественного движения населения (рождаемости, смертности, прироста населения, заключения и расторжения браков),
- 4) изучение миграции населения, т. е. механического движения населения.

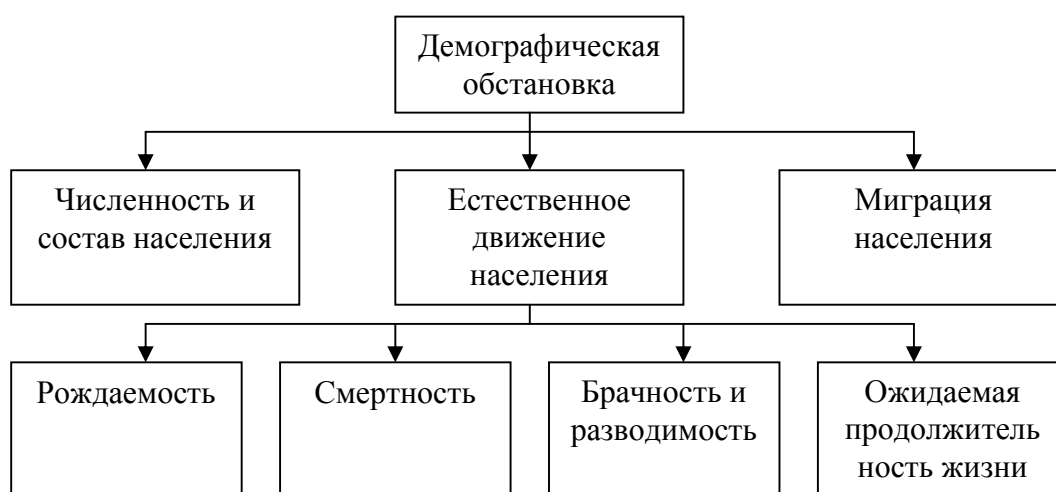


Рис. 1 – Основные составляющие демографической обстановки

Единицей наблюдения в статистике населения чаще всего является отдельный человек как индивидум. Однако в ряде случаев единицей наблюдения может быть семья или домохозяйство. Под домохозяйством понимают совместно проживающих и ведущих общее хозяйство людей (не обязательно родственников). В отличие от семьи, домохозяйство может состоять и из одного человека, обеспечивающего себя материально.

Численность населения на конец года = численность населения на начало года + число родившихся за год — число умерших за год + число прибывших за год — число выбывших за год.

Тема 12. Статистика трудовых ресурсов

Трудовые ресурсы характеризуют потенциальный аспект ресурсов труда и включают ту часть населения, которая занята экономической деятельностью или способна работать, однако не занята по тем или иным причинам.

При определении трудовых ресурсов региона в общей численности его населения принято выделять следующие группы:

- моложе трудоспособного возраста;
- в трудоспособном возрасте;
- старше трудоспособного возраста.

Население моложе трудоспособного возраста является источником возмещения убыли и пополнения трудовых ресурсов, лица старше трудоспособного возраста образуют «пенсионную нагрузку» на трудоспособный контингент.

Однако не все население трудоспособного возраста способно к труду по состоянию здоровья, поэтому оно делится на трудоспособное население в трудоспособном возрасте и нетрудоспособное население в трудоспособном возрасте (инвалиды I и II групп, лица, получающие пенсию на

льготных условиях, т. е. лица, работавшие во вредных и тяжелых условиях труда, и некоторые другие категории работников, имеющие право досрочного выхода на пенсию).

Трудоспособная часть населения трудоспособного возраста преобладает в составе трудовых ресурсов, однако некоторая его часть не занята экономической деятельностью: учащиеся трудоспособного возраста, обучающиеся с отрывом от производства в высших и средних учебных заведениях, лицеях, колледжах; лица, занятые в своем домашнем хозяйстве, уходом за детьми, больными родственниками; безработные; лица, не имеющие работы и не желающие работать, и др.

Помимо трудоспособного населения различными видами экономической деятельности может заниматься некоторая часть пенсионеров по возрасту, лица, получающие пенсию на льготных условиях, инвалиды I и II групп, подростки моложе 16 лет.

При определении численности трудовых ресурсов можно использовать следующие методы расчета:

1) из числа лиц в трудоспособном (рабочем) возрасте вычитают численность не занятых экономической деятельностью инвалидов I и II групп, а также незанятых лиц, получающих пенсию на льготных условиях, и прибавляют численность занятых любым видом экономической деятельности за пределами границ рабочего возраста;

2) к общей численности лиц, занятых экономической деятельностью как в рабочем возрасте, так и за его пределами, прибавляют численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, не занятого экономической деятельностью (учащиеся, безработные и пр.).

Изменение численности трудовых ресурсов от одной даты к другой называют *движением трудовых ресурсов*. Процесс движения трудовых ресурсов — это, с одной стороны, их пополнение, а с другой — убыль (выбытие).

Естественное пополнение трудовых ресурсов (Pe) складывается из пополнения потенциальных трудовых ресурсов за счет:

- перехода подрастающего поколения в трудоспособный возраст;
- вовлечения в экономическую деятельность лиц пенсионного возраста, инвалидов и лиц, получающих пенсию на льготных условиях.

Естественное выбытие трудовых ресурсов (Ve) формируется из лиц, вышедших за пределы трудоспособного возраста, перешедших на инвалидность, на пенсию на льготных условиях, и лиц рабочего возраста, умерших в течение изучаемого периода времени.

Разность между величиной естественного пополнения и естественного выбытия трудовых ресурсов представляет собой абсолютный естественный прирост потенциальных ресурсов труда (Δe).

Для характеристики миграции трудовых ресурсов в региональной статистике используется система абсолютных показателей:

1) механическое пополнение (Pm) — численность мигрантов, переселившихся из других регионов;

2) механическое выбытие (Vm) — численность лиц рабочего возраста, выехавших за пределы данного региона;

3) оборот миграции (OM) — сумма численности трудовых ресурсов, переселившихся на данную территорию и выселившихся из нее;

4) механический прирост трудовых ресурсов, сальдо миграции (миграционный прирост либо убыль) — разность между численностью переселившихся за период на данную территорию и выселившихся из нее трудовых ресурсов (CM);

5) число случаев перемены места жительства ($ЧС$).

Численность трудовых ресурсов — потенциальное количество труда, которым располагает регион. Функционирующие (или используемые) трудовые ресурсы — это фактически занятое население.

В соответствии с методологическими указаниями «Классификации статистических данных о составе рабочей силы, экономической активности и статусу в занятости» при выборочных

обследованиях населения к занятым в экономике 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 либо неполного рабочего времени, а также выполняли иную работу, приносящую доход в порядке самозанятости или по найму у отдельных граждан независимо от сроков получения непосредственной оплаты или дохода за свою деятельность. Не включаются в численность занятых зарегистрированные безработные, выполняющие оплачиваемые общественные работы, полученные через службу занятости; учащиеся и студенты, выполняющие оплачиваемые сельскохозяйственные работы по направлению учебных заведений;

- временно отсутствовали на работе: из-за болезни, ухода за больными, ежегодного отпуска или выходных дней, обучения, переподготовки вне своего рабочего места, учебного отпуска, отпуска без сохранения или с сохранением содержания по инициативе администрации, забастовки и др.;

- выполняли работу без оплаты на семейном предприятии.

По классификации МОТ *экономически неактивное население* — это часть трудоспособного населения и лица старших возрастов, которые в рассматриваемый период не работали по найму, не имели занятия, приносящего доход, и не были заняты поиском работы.

В состав данной категории включаются:

- 1) учащиеся, студенты дневных факультетов в трудоспособном возрасте;
- 2) пенсионеры по возрасту и на льготных условиях;
- 3) пенсионеры по инвалидности (I, II и III групп);
- 4) получатели дохода от собственности;
- 5) трудоспособные лица в трудоспособном возрасте, занимающиеся ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми, больными родственниками;
- 6) прочие.

Экономически активное население включает всех лиц, обеспечивающих предложение рабочей силы для производства товаров и услуг, т.е. население, занятое экономической деятельностью, и безработных. Соотношение между группами экономически активного и неактивного населения используется для характеристики экономической активности населения региона. Основную часть экономически активного населения составляют лица, занятые экономической деятельностью.

Тема 13. Статистика рабочей силы и рабочего времени

Рабочее время - часть календарного времени, затрачиваемого на производство продукции или выполнение определенного вида работ. Для характеристики его использования применяют специальные показатели. Исходным служит показатель календарного фонда времени – число календарных дней месяца, квартала, года, приходящихся на одного рабочего или на коллектив рабочих. Например, календарный годовой фонд времени одного рабочего равен 365 (366) дням, а коллектива из 1000 рабочих – 365 000 (366 000) чел.-дней.

Показатель календарного фонда времени отражает рабочее и внерабочее время, т.е. число человеко-дней явок и неявок на работу. Календарный фонд рабочего времени рассчитывается как сумма числа человеко-дней явок и неявок на работу или отработанных и неотработанных человеко-дней.

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

Максимально возможный фонд рабочего времени представляет собой максимальное количество времени, которое может быть отработано в соответствии с трудовым законодательством. Величина его равна 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. Для этого определяется удельный вес отработанного времени в соответствующем фонде рабочего времени.

Тема 14. Статистика уровня жизни населения

Уровень жизни населения как социально-экономическая категория представляет собой уровень и степень удовлетворения потребностей людей в материальных благах, бытовых и культурных услугах.

Материальные блага – это продукты питания, одежда, обувь, предметы культуры и быта, жилища.

К бытовым услугам – в широком понимании – относятся коммунальные услуги, в том числе услуги транспорта и связи, услуги службы быта, а также медицинские услуги.

Услуги в области культуры оказывают учреждения культуры, искусства и образования.

Уровень жизни как характеристика благосостояния народа является важнейшим элементом более широкого понятия «образ жизни».

Основные задачи и направления статистического изучения уровня жизни следующие:

1) общая и всесторонняя характеристика социально-экономического благосостояния населения;

2) оценка степени социально-экономической дифференциации общества, степени различий по уровню благосостояния между отдельными социальными, демографическими и иными группами населения;

3) анализ характера и степени влияния различных социально-экономических факторов на уровень жизни, изучение их состава и динамики;

4) выделение и характеристика малообеспеченных слоев населения, нуждающихся в социально-экономической поддержке.

Уровень жизни, его динамика и дифференциация в значительной степени определяются уровнем развития производительных сил, объемом и структурой национального богатства, производством и использованием валового национального продукта, характером распределения и перераспределения доходов.

Уровень жизни является достаточно сложной и многогранной категорией. Несмотря на то, что многие элементы жизненного уровня взаимосвязаны между собой, они имеют значительные особенности, специфику и для их комплексной характеристики требуется использование соответствующей системы специфических показателей. Из-за отсутствия рационального способа объединения разнородных показателей такой системы в некий единый показатель в отечественной и международной практике признана невозможность использования одного показателя, всесторонне характеризующего уровень жизни.

Уровень жизни во многом определяется *доходами населения*, от размера которых главным образом и зависит степень удовлетворения личных потребностей. Основными источниками доходов населения являются:

заработная плата и другие выплаты, которые работники получают за свой труд (в денежной или натуральной форме);

доходы от индивидуальной трудовой деятельности;

выплаты и льготы из общественных фондов потребления, специальных фондов, ежегодные выплаты по страхованию жизни;

доходы от собственности (например, платежи за использование финансовых активов, зданий, земли, авторских прав, патентов и т.д.);

доходы от личного подсобного хозяйства, сада, огорода (стоимость чистой продукции).

Возможны и другие источники дохода (выигрыш в лотерею, приз за победу в соревновании, конкурсе и т.д.).

Для измерения уровня и структуры доходов населения используется ряд показателей, характеризующих их в различных аспектах. Одним из основных показателей является объем личных доходов населения – все виды доходов населения, полученных в денежной форме или в натуре. Этот показатель может быть рассчитан прямым путем для отдельных домохозяйств на

основе статистики семейных бюджетов, однако он не отражает ни общих, ни реальных доходов населения. *Совокупные (общие) доходы населения* определяются суммированием личных доходов и стоимости бесплатных или на льготных условиях предоставленных населению услуг за счет общественных фондов потребления. Стоимость услуг определяется расчетным путем.

Названные показатели, рассчитанные в ценах текущего периода, называются *номинальными показателями доходов*. Они не определяют реального содержания доходов, т.е. не показывают, какое количество материальных благ и услуг доступно населению при сложившемся уровне доходов. Во-первых, владельцы дохода могут в окончательном виде располагать лишь частью номинального дохода, так как должны уплатить индивидуальные налоги и сделать другие обязательные отчисления. Вычитая из *личных номинальных доходов* налоги, обязательные платежи и взносы в общественные организации, находят личные *располагаемые доходы* населения – ту часть личных доходов, которую владельцы их направляют на потребление и сбережение.

Во-вторых, между номинальными и реальными величинами доходов могут быть существенные расхождения в связи с изменением *покупательной способности денег* – показателя, обратного уровню цен. Реальное значение показателя дохода приобретают, если для расчетов используются постоянные цены либо их изменение учитывается (компенсируется) с помощью индексов покупательной способности денег ($I_{п.с.д.}$) или индексов цен на потребительские товары и услуги (I_p). С поправкой на изменение потребительских цен рассчитывается величина *реальных располагаемых доходов* населения.

Прожиточный минимум представляет собой показатель объема и структуры потребления важнейших материальных благ и услуг на минимально допустимом уровне, обеспечивающем условия поддержания активного физического состояния взрослых, социального и физического развития детей и подростков.

Бюджет прожиточного минимума есть стоимостная оценка натурального набора прожиточного минимума, кроме того, он включает в себя расходы на налоги и другие обязательные платежи.

Потребности населения значительно дифференцируются в зависимости от его социально-демографических характеристик и условий проживания, поэтому прожиточный минимум рассчитывают не только в среднем на душу населения или семью, но и отдельно для различных категорий: детей (до 7 лет), подростков (7–15 лет), трудоспособных граждан, пенсионеров. Прожиточный минимум конкретной семьи может быть определен исходя из ее фактического состава и величины.

Тема 15. Статистика национального богатства

Наиболее развитой может считаться страна, где наилучшим образом используются как природные, так и накопленные трудом предшествующих поколений материальные и духовные ресурсы. Важнейшей составной частью экономического потенциала страны является национальное богатство.

Национальное богатство – это совокупность материальных ресурсов, накопленных продуктов прошлого труда и учтенных и вовлеченных в экономический оборот природных богатств, которыми общество располагает на определенный момент времени.

Статистика национального богатства решает задачи, связанные с разработкой системы показателей и обоснованием методологии их исчисления как для всего богатства, так и для отдельных его элементов, а также задачи практической организации статистического наблюдения и обработки полученной информации на разных уровнях в соответствии с принятой системой показателей и методологией их исчисления.

Система показателей статистики национального богатства, используемая в анализе, включает в себя следующие основные характеристики:

- 1) наличия (объема) и структуры богатства;
- 2) воспроизводства важнейших его частей;
- 3) динамики всего богатства и его составных элементов;
- 4) размещения богатства на территории страны;

5) охраны природных ресурсов и их восполнения.

Пользуясь этой системой, можно охарактеризовать изменения в объеме и составе всего богатства с различных сторон, построив соответствующие группировки, ряды динамики, исчислив индексы и составив баланс национального богатства и отдельных его частей.

Статистика национального богатства в целом строится как статистика накопленного богатства и статистика природных ресурсов.

Накопленное богатство выступает в форме совокупности материальных благ различного назначения и использования.

В национальное богатство включаются нефинансовые произведенные активы, нефинансовые непроизведенные активы и финансовые активы. Отдельно (справочно) учитываются также накопленные потребительские товары длительного пользования в домашних хозяйствах и прямые иностранные инвестиции.

Нефинансовые произведенные активы - это активы, созданные в результате процессов, рассматриваемых как производство (основные фонды, функционирующие в отраслях, производящих товары и оказывающих услуги, запасы материальных оборотных средств и ценности).

Основные фонды (основные средства, основной капитал) - часть национального богатства, созданная в процессе производства, которая длительное время неоднократно или постоянно в неизменной натурально-вещественной форме используется в экономике, постепенно перенося свою стоимость на создаваемые продукты и услуги. В практике учета и статистики к основным фондам относят объекты со сроком службы не менее года и стоимостью выше определенной величины, устанавливаемой в зависимости от динамики цен на продукцию фондообразующих отраслей.

К основным фондам относятся и нематериальные произведенные активы - объекты, созданные трудом человека, представляющие собой необщедоступную информацию, нанесенную на какой-либо носитель. Стоимость этих объектов определяется именно заключенной в них информацией, поэтому они относятся к нематериальным активам. К нематериальным основным фондам относится стоимость расходов на разведку полезных ископаемых, программного обеспечения, оригинальных произведений развлекательного жанра, литературы и искусства и других нематериальных активов.

Оборотные фонды (средства) - важная часть национального богатства страны, его наиболее мобильный, постоянно возобновляемый элемент. Включают производственные запасы (сырье, материалы, топливо, запчасти, инструменты, хозтовары, семена, посадочные материалы, корма и фураж, животных на откорме, молодняк животных и др.), незавершенное производство, готовую продукцию и товары для перепродажи, материальные резервы. Особенность этой части фондов состоит в том, что они участвуют в одном производственном цикле, видоизменяют свою натурально-вещественную форму и их стоимость полностью входит в стоимость изготавливаемой из них продукции и услуг.

Запасы материальных оборотных средств состоят из запасов продукции, которая еще находится в распоряжении производителей до того, как она будет далее переработана, продана, доставлена другим единицам или использована иными способами, а также запасов продукции, приобретенной у других единиц и предназначенной для использования в промежуточном потреблении или для перепродажи без дальнейшей переработки.

Запасы материальных оборотных средств учитываются организациями в бухгалтерском балансе.

Ценности - это дорогостоящие товары длительного пользования, которые не изнашиваются с течением времени, как правило, не используются для потребления или в производстве и приобретаются главным образом как средства сохранения стоимости во времени, так как их стоимость не должна уменьшаться по отношению к общему уровню цен. Они состоят из драгоценных металлов и камней, ювелирных изделий, выполненных из таких камней и металлов, произведений искусства и так далее. В СНС покупка ценностей отражается не как расход на потребление, но как приобретение отдельной категории активов.

Нефинансовые произведенные активы - это активы, не являющиеся результатом производственных процессов. Они либо существуют в природе, либо появляются в результате юридических или учетных действий. Делятся на материальные и нематериальные произведенные активы.

Материальные произведенные активы - это не являющиеся результатом производственных процессов природные активы (земля, богатства недр, естественные биологические и подземные водные ресурсы), эффективное владение которыми может быть установлено или передано.

Нематериальные произведенные активы - это активы, которые созданы вне процесса производства, путем юридических или учетных действий. Документы, относимые к нематериальным произведенным активам, дают право их владельцам заниматься какой-либо конкретной деятельностью и запрещать другим институциональным единицам делать это, кроме как с разрешения владельца. Нематериальные произведенные активы включают патенты, авторское право, договора об аренде и другие передаваемые контракты, "гудвилл" и т.п., которые могут быть проданы или переданы.

"Гудвилл" отражает совокупность факторов, которые побуждают клиентов вновь прибегать к услугам данной организации. Сюда относятся: круг постоянных клиентов, деловые связи, репутация, название фирмы, используемые торговые марки, навыки руководства, квалификация персонала, запатентованные способы производства и т.д.

Финансовые активы - это активы, которым, как правило, противостоят финансовые обязательства другого собственника. Финансовые обязательства возникают, когда одна институциональная единица предоставляет средства другой, и институциональная единица, владеющая этими средствами (кредитор), получает платеж или серию платежей от другой единицы (должника) в соответствии с условиями контракта, заключенного между ними. Такое финансовое обязательство представляет собой финансовый актив для кредитора и финансовый пассив для должника. Монетарное золото и специальные права заимствования (СПЗ) Международного валютного фонда также рассматриваются как финансовые активы, хотя для них нет соответствующих финансовых пассивов. Финансовые активы включают:

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

Тема 16. Система национальных счетов

Система национальных счетов (СНС) – это современная информационная база, адекватная реальному хозяйственному механизму и используемая для описания и анализа процессов рыночной экономики на макроуровне.

СНС представляет собой развернутую статистическую макроэкономическую модель экономики. Суть схемы СНС сводится к формированию обобщающих показателей развития экономики на различных стадиях процесса воспроизводства и взаимной увязке этих показателей между собой. Каждой стадии воспроизводства (стадии производства, первичного распределения доходов, вторичного распределения доходов, использования на конечное потребление и накопление) соответствует специальный счет или группа счетов.

Счета являются счетами потоков, то есть в них отражается сквозное движение стоимости товаров и услуг через все стадии - от производства до конечного потребления и накопления.

Система завершается построением балансовых таблиц, отражающих итоговое изменение национального богатства в отчетном периоде и межотраслевого баланса, в котором производство и использование стоимости товаров и услуг показывается в детальном отраслевом (продуктовом) разрезе.

Система национальных счетов в России в настоящее время включает следующие счета:

- счет товаров и услуг;
- счет производства;
- счет образования первичных доходов;
- счет распределения первичных доходов;
- счет вторичного распределения доходов;
- счет использования доходов;
- счет операций с капиталом.

Счет товаров и услуг является своеобразной сводной таблицей. Как и все счета, он состоит из двух частей: в части "ресурсы" показываются выпуск продукции и импорт товаров и услуг, в части "использование" - объемы использования продукции на потребление (промежуточное и конечное), накопление основного и оборотного капитала, экспорт. Каждая часть счета формируется самостоятельно на основе своих потоков статистической информации, вследствие чего суммарные итоги по ним могут несколько различаться между собой. Для баланса по счету эта разница оформляется в виде показателя "статистическое расхождение", который характеризует суммарную ошибку при построении всех счетов. Статистическое расхождение, не превышающее 4-5 % ВВП, свидетельствует об удовлетворительном качестве расчетов.

Границы производства определяются в СНС как деятельность единиц-резидентов национальной экономики (включая деятельность иностранных и смешанных предприятий, имеющих центр экономических интересов в России и действующих в ней на постоянной основе) по производству товаров и услуг. Производственная деятельность охватывает предприятия, производящие товары и *рыночные и нерыночные* (реализуемые бесплатно или по ценам, не имеющим экономического значения и не оказывающим значительного влияния на спрос) услуги.

В СНС применяется группировка экономических единиц по секторам. Сектор представляет собой совокупность институциональных единиц (то есть хозяйствующих субъектов), имеющих сходные цели, однородных с точки зрения выполняемых функций и источников финансирования, что обуславливает их сходное экономическое поведение.

Институциональными единицами являются хозяйствующие субъекты, которые могут от своего имени владеть активами, принимать обязательства, осуществлять экономическую деятельность и операции с другими единицами. Институциональными единицами могут быть юридические лица и физические лица (или их группы) в виде домашних хозяйств.

Выделяются следующие сектора национальной экономики: нефинансовые предприятия, финансовые учреждения, государственные учреждения, некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства, домашние хозяйства. Для отражения взаимосвязей с другими странами образуется условный сектор "остальной мир", объединяющий все институциональные единицы-нерезиденты в той части, в которой они взаимодействуют с резидентами национальной экономики.

Выпуск товаров и услуг представляет собой суммарную стоимость товаров и услуг, являющихся результатом производственной деятельности единиц-резидентов экономики в отчетном периоде.

Выпуск оценивается на основе данных о стоимости реализованной продукции и изменений запасов готовой продукции и стоимости незавершенного производства.

Основным принципом оценки рыночного выпуска товаров и услуг является использование рыночных цен, преобладающих в период, к которому относится производство продукции.

Изменение запасов готовой продукции и незавершенного производства определяется как разница между поступлениями в запасы и изъятиями из них в оценке по ценам, действующим, соответственно, в момент их поступления или изъятия.

Промежуточное потребление равно стоимости товаров и услуг, которые трансформируются или полностью потребляются в отчетном периоде в процессе производства. Потребление основного капитала не включается в состав промежуточного потребления.

В состав промежуточного потребления включается отдельной позицией потребление косвенно измеряемых услуг финансового посредничества (банков).

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия – одна из важнейших форм учебного процесса по дисциплине. На практические занятия выносятся узловые, наиболее важные и сложные вопросы, без знания которых ориентироваться в дисциплине невозможно. Поэтому главным условием усвоения дисциплины является тщательная подготовка студента к каждому практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какими навыками овладеть. Сведения о тематике занятий, количестве часов, отводимых на каждое занятие, список литературы, а также другие необходимые материалы содержатся в рабочей программе дисциплины.

Регулярное посещение занятий способствует успешному овладению профессиональными знаниями, помогает студентам наилучшим образом организовать время. Для того, чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами.

На практических занятиях студенты выполняют задания и решают задачи. В процессе решения задач происходит обсуждение вариантов решения задач. Обсуждения направлены на освоение научных основ, эффективных методов и приемов решения конкретных практических задач, на развитие способностей к творческому использованию получаемых знаний и навыков.

Основная цель проведения практических занятий заключается в получении и закреплении знаний по дисциплине. Практическое занятие проводится в форме решения задач, а также выполнения заданий.

В ходе подготовки к практическому занятию студенту следует внимательно изучить материалы темы, а затем начать чтение учебной литературы. При работе над рекомендованными источниками и литературой необходимо помнить, что здесь недостаточно ограничиваться лишь беглым ознакомлением или просмотром текста. Необходимо внимательное чтение учебной литературы. Следует не ограничиваться одним учебником или учебным пособием, а рассмотреть как можно больше материала по интересующей теме.

Обязательным условием подготовки к практическому занятию является изучение примеров решения задач. Для этого следует обратиться к практикумам по дисциплине. В ходе самостоятельной работы студенту необходимо отслеживать научные статьи в специализированных изданиях, а также изучать статистические материалы, соответствующей каждой теме.

При подготовке к практическим занятиям следует руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя, использовать основную литературу из представленного им списка. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в списке литературы.

Наиболее трудоемкой, но совершенно необходимой, частью подготовки к практическому занятию является конспектирование. Конспективная форма записи требует не только фиксации наиболее важных положений источника, но и приведения необходимых рассуждений, доказательств. Нередко в конспект включают и собственные замечания, размышления, оставляемые, как правило, на полях. Конспект составляется в следующей последовательности:

а) после ознакомления с определенной темой составляется его план, записывается название источника, указывается автор, место и год издания работы;

б) конспективная запись разделяется на части в соответствии с пунктами плана.

Каждая часть должна содержать изложение какого-либо положения, а также его аргументацию. В ходе работы подчеркивается наиболее существенное, делаются пометки на полях.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Проработать материал практического занятия;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемой теме;
3. Провести конспектирование материала;
4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать задания и практические задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Успешное усвоение дисциплины позволит студентам принимать активное участие в проводимых ежегодно научных конференциях, конкурсах научных работ.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лабораторная работа по учебной дисциплине «Статистика» является важной составной частью программы подготовки бакалавров.

Творческое отношение студентов к написанию лабораторной работы способствует, с одной стороны, закреплению и дальнейшему углублению знаний, полученных в период изучения данной дисциплины, а с другой, - приобретению практических навыков в области:

- проведения статистического исследования (статистического наблюдения, обработки и анализа полученной информации);
- проведения расчетов социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, на основе статистических подходов, типовых методик с учетом действующей нормативно-правовой базы;
- анализа и интерпретации показателей, характеризующих социально-экономические явления и процессы, подготовки статистических обзоров и отчетов;
- самостоятельной научной работы.

В лабораторной работе студенты должны продемонстрировать не только знание теоретических основ учебной дисциплины, но и умение применять статистическую методологию к изучению и анализу конкретных данных, формулировать и аргументировать выводы и рекомендации. При подготовке лабораторной работы необходимо использовать научную статистическую литературу (монографии, статьи в научных журналах), статистические справочники, сборники (отечественные, зарубежные и международные), Интернет-ресурсы.

Выполнение лабораторной работы предполагает использование знаний, полученных при изучении не только статистики, но и других дисциплин (математики, информатики и др.).

Подготовка лабораторной работы не только закрепляет и развивает теоретические и специальные знания студента в области статистики, но инициирует их использование на завершающей стадии подготовки бакалавра по соответствующему направлению - написании выпускной квалификационной работы.

Лабораторная работа представляет собой самостоятельное, хотя и небольшое по объему, исследование, которое демонстрирует умения студента обобщать полученные знания, проводить самостоятельные статистические расчеты.

Требования к содержанию лабораторной работы

Индивидуальные задания для выполнения студентами лабораторной работы формируются преподавателем кафедры, ведущим практические занятия в студенческой группе, на основе типового задания.

В том случае, если студент принимает участие в научной работе кафедры, лабораторная работа может быть выполнена в виде доклада, подготовленного для выступления на научных конференциях, или статьи для публикации по теме, сформулированной самостоятельно при согласовании с преподавателем.

Лабораторная работа по статистике предполагает выполнение комплекса аналитических процедур, направленных на сводку, группировку и анализ конкретных статистических данных, приведенных в индивидуальных заданиях.

Цель выполнения лабораторной работы - студент должен более углубленно овладеть общими основами статистической науки и принципами проведения статистического исследования, изучить методологию исчисления основных статистических показателей.

При подготовке лабораторной работы студент, изучая конкретные проблемы, приучается находить главное, понимать логику вопроса, излагать своими словами различные понятия или точки зрения, комментировать прочитанное.

Структура лабораторной работы: в лабораторной работе должны быть последовательно выполнены все предусмотренные соответствующим вариантом задания. В работе должна просматриваться логическая последовательность и взаимная увязка основных частей работы.

Содержание работы и изложение материала: лабораторная работа должна содержать краткое изложение теоретических положений, связанные с выполняемым студентом заданием,

самостоятельные расчеты, выводы по полученным результатам. Расчеты, проводимые при выполнении конкретных индивидуальных заданий, должны быть достаточно подробными, сопровождаться указанием формул, последовательности расчетных процедур, что позволит преподавателю оценить адекватность применяемых студентом статистических методов обработки и анализа данных.

Расчетные процедуры должны выполняться с применением компьютерных программ, в том числе «Microsoft Excel». Результаты расчетов следует оформить в таблицах.

Заключительная часть лабораторной работы (или каждого ее раздела в соответствии с заданием) должна содержать анализ и интерпретацию полученных результатов расчета показателей.

Оформление лабораторной работы

Каждая статистическая таблица должна иметь общее заглавие, единицы измерения отражаемых показателей, период времени, к которому относятся данные. Графики и рисунки также должны быть подписаны. Если в лабораторной работе имеется несколько таблиц или графиков, то они должны быть последовательно пронумерованы (например, таблица 1, рис. 2 и т.д.). Данные таблиц могут иметь примечаниями, если в этом есть необходимость.

Собственные расчеты студентов приводятся полностью. Все формулы должны быть приведены отдельными строками, с обязательной расшифровкой обозначений, использованных в них. Графики, диаграммы, рисунки и др. наглядные изображения желательно выполнять на компьютере.

На лабораторных занятиях осуществляются следующие формы работ со студентами: индивидуальная (оценка знаний, решенных задач); групповая (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека); фронтальная (подведение итогов выполнения лабораторных работ, подведение итогов решения задач).

Структура и последовательность занятий: на первом, вводном, занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в аудитории, оборудованной компьютерами. Студенты также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения лабораторных занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формам отчетности по выполненным работам и заданиям.

Структура лабораторного занятия:

1. В начале занятия называется его тема, цель и этапы проведения.
2. По теме занятия проводится беседа, что необходимо для осознанного выполнения лабораторной работы.
3. Индивидуальный контроль осуществляется в форме проверки решения задач. После решения задач выводы проговариваются еще раз, и на них даются правильные ответы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины:

Успешное освоение дисциплины «Статистика» базируется на обязательном посещении всех видов занятий, предусмотренных рабочей программой по дисциплине. Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных положений дисциплины, методику расчета статистических показателей, примеры решения задач, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов.

На практических и лабораторных занятиях материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при решении задач и выполнении лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Статистика» включает: усвоение текущего материала, самостоятельное изучение тем теоретического курса, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовку к зачету / экзамену.

Используя учебники, учебные пособия, основную литературу, а также другие источники и литературу по изучаемой теме, студент самостоятельно прорабатывает его проблематику, сверяясь с программой и следуя соответствующим методическим рекомендациям к темам дисциплины. При чтении литературы необходимо ответить на поставленные в методических указаниях вопросы, обратить внимание на проблемы, выделенные в предлагаемых методических рекомендациях, решить задачи по изучаемым темам. При изучении более сложных и объемных тем предлагается разобраться в формулах, дополнительно прочитать рекомендуемую учебную литературу.

Рекомендуется при изучении дисциплины «Статистика» усваивать информацию последовательно. Поэтому после проведения каждого лекционного занятия необходимо повторить полученную в ходе проведения лекции информацию, и затем закрепить ее на практических занятиях, а также при решении выданных домашних заданий.

Допуск к зачету / экзамену по дисциплине предполагает активное участие студента на занятиях, а также своевременное выполнение домашних и самостоятельных заданий.

Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины»:

Логика (структура) и содержание дисциплины отвечает поставленной задаче раскрытия методов статистического изучения массовых явлений и процессов в экономике. В порядке реализации этой задачи необходимо, прежде всего, изучить показатели общей теории статистики.

Изучение дисциплины начинается с рассмотрения основных понятий и стадий статистического исследования. Затем следует рассмотреть понятие о статистической информации, требования, предъявляемые к статистическим данным, формы, виды, способы статистического наблюдения. Прежде чем проводить статистическое наблюдение необходимо рассмотреть программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения. При изучении этой темы также необходимо разобраться, что представляют собой ошибки статистического наблюдения.

После освоения темы статистическое наблюдение можно переходить к теме сводка и группировка статистических данных, которая позволяет представить статистическую информацию в виде таблиц.

Затем следует рассмотреть абсолютные и относительные величины. Разобраться, какие известны виды средних величин, с помощью каких показателей изучается вариация признака в совокупности.

Далее необходимо рассмотреть значение и теоретические основы выборочного наблюдения. После этого изучаются ряды динамики и аналитические показатели изменения уровней ряда динамики социально-экономических явлений.

С целью изучения совокупностей, состоящих из несоизмеримых элементов, осваивают статистические индексы. Изучение раздела общей теории статистики завершается темой статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений.

Рассмотрение раздела социально-экономической статистики начинается с темы статистика населения, в рамках которой изучается естественное и механическое движение населения,

перспективные расчеты численности населения. Далее рассматриваются такие темы, как статистика трудовых ресурсов, статистика рабочей силы и рабочего времени, статистика уровня жизни населения, статистика национального богатства и система национальных счетов.

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который был прочитан на лекции, практическом или лабораторном занятии. Тогда материал будет гораздо понятнее.

При изучении дисциплины необходимо следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной в этот же день.
2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции.
3. В течение недели выбрать время (минимум 1 акад. час) для работы с литературой в библиотеке.
4. При подготовке к лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и разобрать примеры из лекции по теме домашнего задания. При выполнении задания или решении задачи нужно сначала понять, что требуется определить в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если задача решена «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

В процессе изложения материала используются: словесное описание (вербальный анализ), статистическое описание (формулы) и графическая интерпретация.

Рекомендации по работе с литературой:

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и освоению конспекта, изучаются учебники по статистике. Литературу по дисциплине «Статистика» рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиваться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа решить несколько простых задач на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф, какие новые понятия введены, каков их смысл, какие формулы применяются для решения конкретной задачи. При изучении теоретического материала всегда нужно конспектировать материал.

Работу с литературой студентам необходимо начинать со знакомства с основной и дополнительной литературой, периодическими изданиями и методическими указаниями к самостоятельной работе студента.

Со всеми перечисленными материалами можно ознакомиться в библиотеке вуза.

Выбрав нужный литературный источник, студенту следует найти интересующую его тему по оглавлению или алфавитному указателю, а затем приступить к непосредственному изучению содержания соответствующей главы источника. В случае возникших затруднений в восприятии и осмыслении материала, представленного в одном литературном источнике, студенту следует обратиться к другим источникам, в которых изложение материала может оказаться более доступным.

Следует отметить, что работа с учебной, справочной и другой литературой даёт возможность студенту более глубоко ознакомиться с базовым содержанием дисциплины «Статистика», уловить целый ряд нюансов и особенностей указанной дисциплины.

При работе с литературой необходимо, во-первых, определить, с какой целью студент обращается к источникам: найти новую, неизвестную информацию; расширить, углубить, дополнить имеющиеся сведения; познакомиться с другими точками зрения по определенному

вопросу; научиться применять полученные знания, усовершенствовать умения; уточнить норму языка.

Исходя из этих целей, выбирать источники: для получения основных знаний по теме, разделу следует обратиться к учебникам, название которых совпадает с наименованием дисциплины; для формирования умений - к практикумам; в получении более глубоких знаний по отдельным темам, проблемам помогут научные статьи, монографии, книги; при подготовке докладов, сообщений, рефератов целесообразно обратиться также к научно-популярной литературе.

Выбрав несколько источников для ознакомления необходимо, изучить их оглавление; это позволит определить, представлен ли там интересующий вопрос, проблема, в каком объеме он освещается. После этого нужно открыть нужный раздел, параграф, просмотреть, пролистать их, обратив внимание на заголовки и шрифтовые выделения, чтобы выяснить, как изложен необходимый материал в данном источнике (проблемно, доступно, очень просто, популярно интересно, с представлением разных позиций, с примерами и прочее). Так можно на основании ознакомительного, просмотрового чтения из нескольких книг, статей выбрать одну-две или больше для детальной проработки.

После этого рекомендуется переходить к изучающему и критическому видам чтения: фиксировать в форме тезисов, выписок, конспекта основные, значимые положения, при этом необходимо отмечать свое согласие с автором или возможные спорные моменты, возражения. Известную информацию рекомендуется пропускать, искать в данном источнике новое, дополняющее знания студента по предмету, определяя, что из этого важно, а что носит факультативный, дополнительный, может быть занимательный характер. Обязательно рекомендуется указать авторов, название, выходные данные источника, с которым работал студент, т.е. оформить библиографические сведения об изученном источнике.

Советы по подготовке к зачету / экзамену:

В процессе подготовки к зачету / экзамену рекомендуется:

- 1) ознакомиться с перечнем вопросов, выносимых на зачет / экзамен;
- 2) повторить, обобщить и систематизировать информацию, полученную на протяжении всего учебного периода в процессе посещения лекций, практических и лабораторных занятий, чтения учебников, учебных пособий, монографий, сборников научных статей, журналов и газетных публикаций, предлагаемых для углубленного изучения той или иной темы;
- 3) просмотреть: конспекты лекций; конспекты, содержащие основные положения концепций авторов, работы которых изучались во время самостоятельной работы;
- 4) выучить определения основных понятий и категорий;
- 5) научиться решать статистические задачи.

Таким образом, при подготовке к зачету / экзамену нужно изучить теорию, в частности, определения всех понятий, классификации, формулы, самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач необходимо научиться интерпретировать полученные результаты.

Разъяснения по работе с тестовой системой курса:

Тестовые задания предназначены для проведения текущего и итогового контроля усвоения содержания дисциплины.

Используются следующие формы тестовых заданий: открытая, закрытая (с выбором одного или нескольких правильных ответов), на установление соответствия и последовательности, на дополнение.

При выполнении тестов, прежде всего, студенту рекомендуется внимательно прочитать задание, ответить на вопрос или решить задачу.

Для того, чтобы правильно выполнить задание закрытой формы (надо отметить один или более правильных ответов), необходимо прочитать тестовое утверждение и в приведенном списке отметить сначала те ответы, в которых студент уверен, и определить те, которые точно являются ошибочными, затем еще раз прочитать оставшиеся варианты, подумать, не являются ли еще какие-то из них правильными. Важно дочитать варианты ответов до конца, чтобы различить близкие по форме, но разные по содержанию ответы.

Разъяснения по выполнению домашних заданий:

При выполнении домашних заданий сначала необходимо прочитать условие задачи. При выполнении упражнения или задачи нужно понять, что требуется определить в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Далее подбирается формула, по которой будет решаться задача.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа является одной из важнейших форм учебного процесса, которая выполняется в соответствии с учебным планом направления подготовки и носит учебно-исследовательский характер. Курсовая работа является логически завершенным и оформленным в виде текста изложением обучающихся содержания отдельных проблем, а также задач и методов их решения в области статистики.

Цель курсовой работы – закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «статистика», приобретение практических навыков статистического анализа социально-экономических явлений.

Задачи курсовой работы:

овладеть знаниями общих основ статистической науки;

изучить основные этапы статистического исследования (статистическое наблюдение, сводка, группировка, расчет обобщающих показателей), показатели вариации, динамики, индексы, основы регрессионного и корреляционного анализа;

уметь анализировать статистические данные и формулировать выводы, вытекающие из анализа;

помочь овладеть техникой расчета системы показателей анализа социально-экономических процессов, включая методологию расчета показателей социально-демографической статистики, статистики рынка труда, уровня жизни населения;

приобрести практические навыки решения конкретных задач различного типа в области социально-экономической статистики.

В курсовой работе студент должен показать теоретические знания предмета, умение проводить статистический анализ социально-экономического явления, формулировать выводы.

Во введении раскрывается актуальность, новизна и практическая значимость темы курсовой работы, формулируются цель и задачи работы, указываются методы их решения, информационная база работы (2-3 стр.).

В первом разделе основной части излагаются теоретические основы изучаемой темы: излагается сущность явления, приводятся статистические методы анализа. Объем первой главы составляет до 10 стр.

Во втором разделе основной части проводится статистический анализ изучаемого явления (10-15 стр.).

В заключении приводятся краткие выводы по результатам выполненной работы (2-3 стр.).

Библиографический список включает используемую учебную, научную, методическую литературу, материалы периодических изданий, статистические сборники.

В приложении приводятся исходные статистические данные.

Содержание работы следует иллюстрировать схемами, таблицами, диаграммами, графиками, рисунками и т.д.

Тематика курсовых работ предлагается на выбор из утвержденного списка тем. Выбор одной и той же темы двумя или более обучающимися из одной группы не допускается. Обучающийся имеет право выбрать одну из утвержденных тем. В ходе работы тема курсовой работы может быть скорректирована научным руководителем. Преподаватель так же в праве утвердить инициативную тему обучающегося.

В ходе написания курсовой работы обучающийся должен:

продемонстрировать свое умение собирать, анализировать и обобщать материал по рассматриваемой проблеме;

изучить и отобразить важнейшие теоретические и практические аспекты изучаемой дисциплины, при этом представить максимально широкий спектр взглядов по изучаемой проблеме;

опираться на действующие нормативные и правовые документы, а также на критически проанализированную научную литературу;

показать свою способность анализировать материал самостоятельно и творчески, а также уметь делать правильные теоретические выводы и вносить практические предложения;
уметь сформулировать и аргументировать свою позицию по данной проблеме;
придерживаться четкой структуры курсовой работы и оформить ее в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Сроки предоставления обучающимся предварительного плана работы, чернового и чистового вариантов определяет научный руководитель курсовой работы. После проверки и написания рецензии (письменного заключения), а также при условии наличия положительной оценки содержания, научный руководитель допускает работу к защите. Работа, которая не отвечает установленным требованиям, должна быть возвращена для доработки с учетом сделанных замечаний и повторно предъявлена в срок, указанный руководителем. После проверки курсовой работы научным руководителем, обучающийся должен внимательно ознакомиться с рецензией, устранить все указанные недостатки.

Объем курсовой работы, как правило, 25-35 печатных страниц. Может быть добавлено до 10 страниц приложений.

Грамотное оформление работы подразумевает правильное представление всех ее частей: титульного листа, содержания, введения, обзора литературы, раздела материалов и методов, раздела результатов и их обсуждения (может быть представлен двумя самостоятельными разделами), заключения, выводов, списка использованных источников. Также необходимо правильно оформить иллюстративную часть работы (таблицы, графики, рисунки, фотографии), раздел статистической обработки результатов.

Защита курсовой работы является обязательной. Сроки защиты сообщаются студентам заранее. Защита должна проводиться не позднее середины последней недели перед началом сессии.

Оценка по курсовой работе формируется на основе результатов защиты студентами курсовых работ.

Обучающийся, защищающий курсовую работу, должен сделать сообщение о проделанной работе продолжительностью 5-10 минут. В сообщении излагаются основные результаты проведенных исследований.

При изложении материала студент должен продемонстрировать:

умение кратко, четко и технически грамотно излагать содержание работы;

умение обосновать цель, задачи, выводы исследований,

владение теоретическим материалом по предмету курсовой работы;

хорошее владение понятийным аппаратом и четко ориентироваться в своем материале.

После сообщения студент отвечает на вопросы, касающиеся темы курсовой работы.

Защита курсовой работы проходит в установленный расписанием день. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты. Качество курсовой работы и ее защиты определяются преподавателем оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».