

Ульяновский государственный университет
Институт экономики и бизнеса
Кафедра экономического анализа и государственного управления

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
для студентов по курсу «Статистика»**

Составитель:

к.э.н., доцент кафедры экономического анализа и государственного управления

Пиньковецкая Ю.С.

Методические указания рекомендованы для использования в образовательном процессе решением Ученого Совета Института Экономики и Бизнеса протокол № 225/02 от 17 октября 2019 г.

Ульяновск, 2020

ВВЕДЕНИЕ

Цели самостоятельной работы студентов заключаются в следующем: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и прикладных умений студентов; углубление и расширение полученных в процессе лекционного курса знаний и информации; формирование умений использования различных информационных источников, нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, ответственности и организованности; формирование самостоятельности в части мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию; развитие научных исследовательских умений.

К самостоятельной работе студентов относятся следующие образовательные технологии: выполнение домашних заданий, повтор изученного материала, решение различных статистических задач, использование Интернет-ресурсов и др. В процессе этой работы изучается литература, соответствующая темам курса, решаются конкретные статистические задачи, предлагаемые преподавателем. Также в самостоятельную работу включается сбор и анализ статистической информации, а также и в целях решения приведенных задач.

Самостоятельная работа студентов включает в себя следующее:

1. Решение статистических задач.
2. Поиск и подбор информации по соответствующей теме курса.
3. Повторение пройденного на лекционные, семинарских и практических занятиях материала.
4. Подготовка ответов к тестовым заданиям и решение задач контрольной работы.

Далее представлены задания раскрывающие сущность самостоятельной работы студентов по темам дисциплины.

Самостоятельная работа по дисциплине «Статистика» выполняется в соответствии с учебными планами и является дисциплиной, включенной в систему подготовки студентов экономических и управленческих специальностей.

Раздел 1. Общие теоретические основы статистики

Тема 1. Предмет, метод и основы статистики

По данной теме каждому студенту в соответствии со списком группы выдается индивидуальное задание, состоящее в подготовке реферата по следующим темам:

1. Государственная статистика в Российской Федерации.
2. Направления развития статистических исследований в нашей стране в XXI веке.
3. Историческая основа организации государственной статистики в СССР и России.
4. А. Кетле, как фигура выдающегося ученого в области статистической науки.
5. Жизнь и деятельность А.А. Чупрова, развитие статистики с его точки зрения.
6. Современная организация статистики и ее основные задачи в Российской Федерации.
7. Возможности формирования информационной базы статистических исследований.
8. Информация об отчетности и ее формирование в зависимости от объекта изучения.
9. Организация переписи населения в России в разные годы.
10. Теоретические особенности статистического наблюдения.
11. Теоретические основы статистики как науки.
12. Статистическое наблюдение - предварительная стадия статистического исследования.
13. Особенности демографической и социальной статистики в зарубежных странах.
14. Развитие и использование информационных технологий в статистике.
15. Статистика предпринимательства и предпринимательского сектора.

16. Статистика по отраслям экономики: сходные черты и отличия.

Тема 2. Основные задачи и принципы организации современной статистики

Подготовиться к обсуждению на семинарском занятии направлений развития системы статистического наблюдения в России, с использованием Интернет-ресурсов изучить территориальные подразделения Федеральной службы государственной статистики по регионам страны. Подробно рассмотреть показатели представляемые Федеральной службы государственной статистики по различным периодам, с особым вниманием отнестись к изучению экономических показателей, их перечнем представляемым по отдельным регионам страны.

Тема 3. Обработка и представление статистических данных

По итогам рассмотренного на лекциях и практических занятиях материала для самостоятельной работы отводится рассмотрение и решение следующих задач.

Необходимо рассчитать относительные показатели структуры по предложенным социально-экономическим явлениям и проанализировать статистическую информацию. Рассматриваемые социально-экономические явления и источники информации:

1. Распределение населения по возрастным группам за 2004 и 2014 годы (все население). Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

2. Распределение населения в возрасте моложе трудоспособного, трудоспособном, старше трудоспособного за 2004 и 2014 годы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

3. Распределение городского населения по возрастным группам за 2004 и 2014 годы (все население). Источник информации: Федеральная служба

государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

4. Распределение городского населения в возрасте моложе трудоспособного, трудоспособном, старше трудоспособного за 2004 и 2014 годы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

5. Распределение сельского населения по возрастным группам за 2004 и 2014 годы (все население). Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

6. Распределение сельского населения в возрасте моложе трудоспособного, трудоспособном, старше трудоспособного за 2004 и 2014 годы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

7. Число хозяйствующих субъектов розничной торговли, в том числе субъектов малого предпринимательства. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Предпринимательство / Розничная торговля и услуги населению.

8. Число действующих строительных организаций в Российской Федерации. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Предпринимательство / Строительство.

9. Затраты на охрану окружающей среды по Российской Федерации. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Окружающая среда / Затраты на охрану окружающей среды.

Используя данные Федеральной службы государственной статистики определите вид относительных показателей, которые применены при представлении статистических данных; проанализируйте динамику данного

социально-экономического явления. Рассматриваемые социально-экономические явления и источники информации:

1. Численность мужчин и женщин. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

2. Число женщин на 1000 населения соответствующей возрастной группы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

3. Численность населения. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

4. Рождаемость, смертность и естественный прирост населения. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

5. Браки и разводы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

Раздел 2. Анализ статистической информации и представление взаимосвязей

Тема 4. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений

Направление самостоятельной работы по рассматриваемой теме основано на закреплении знаний о методах изучения связи между явлениями, сущности корреляционно-регрессионного анализа. Решение задач связано с построением уравнений регрессии и вычислением коэффициентов корреляции и детерминации.

Задание заключается в составлении линейного уравнения регрессии, устанавливающего зависимость поступлений по соглашениям по экспорту технологий и услуг технического характера от чистой стоимости предмета соглашений 10 областей Российской Федерации. Также необходимо

проверить, возможно лучше описывает указанную зависимость одно из нелинейных уравнений регрессии. Необходимо определить параметры уравнения и проанализировать итоговые полученные результаты. Вычислить значения коэффициентов корреляции и детерминации.

Номер области	Число соглашений	Стоимость предмета соглашения	Чистая стоимость предмета соглашения	Поступления по соглашениям
1	9	0,49	0,49	0,42
2	7	4,19	4,18	0,19
3	3	0,11	0,11	0,11
4	20	3,69	3,69	2,38
5	8	0,51	0,51	0,51
6	11	5,10	5,05	2,04
7	6	0,52	0,52	0,52
8	13	1,75	1,74	0,28
9	18	4,28	4,22	3,30
10	16	2,49	2,48	0,30

Тема 5. Статистическое изучение динамики

Решение задач на расчет показателей ряда динамики, на расчет индексов сезонности, на выявление основной тенденции ряда динамики различными способами.

Задача состоит в проведении расчетов на основе следующих данных о производстве промышленной продукции в сопоставимых ценах, млн. руб.:

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Объем производства, млн. руб.	67,7	73,2	75,7	77,9	81,9	84,4

Результаты расчета представьте в виде таблицы. Для анализа ряда динамики определите: средний уровень ряда динамики, цепные и базисные абсолютные приросты, цепные и базисные темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста, среднегодовой абсолютный прирост, темп роста, темп прироста.

Задача состоит в определении индекса сезонности по следующим данным о розничном товарообороте во всех каналах реализации в регионе, млрд. руб.:

Месяц	2012	2013	2014
Январь	7,4	7,8	8,3
Февраль	7,9	8,2	8,6
Март	8,7	9,2	9,7
Апрель	8,2	8,7	9,1
Май	7,9	8,3	8,8
Июнь	8,2	8,7	9,1
Июль	8,3	8,8	9,3
Август	8,8	9,3	9,9
Сентябрь	8,7	8,9	9,3
Октябрь	8,8	8,2	9,9
Ноябрь	8,3	8,8	9,8
Декабрь	9,0	9,5	9,3

Задание состоит в выравнивании ряда динамики методом скользящей средней и аналитическим выравниванием на основе данных об общем объеме розничного товарооборота региона по годам, млрд. руб.:

Период времени	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Величина признака	22,8	24,9	31,0	29,5	30,5	35,6	36,4	42,6	45,1

Еще одна задача состоит в использовании данные Федеральной службы государственной статистики: необходимо выбрать интервальный ряд динамики, состоящий из уровней, выраженных абсолютными величинами за 10 периодов подряд, изобразить динамику ряда с помощью гистограммы, вычислить абсолютные и относительные показатели динамики, провести анализ полученных результатов, в целях изучения общей тенденции социально-экономического явления произвести построение аналитической зависимости, определить теоретические уровни ряда динамики и сопоставить их с фактическими данными, сделать выводы по итогам полученного тренда.

Тема 6. Индексы

Сущность самостоятельной работы по теме индексы состоит в закреплении знаний о понятии индексов, их видах, методике расчета, взаимосвязи индексов. Проводится решение задач на расчет индивидуальных и общих индексов, а также на расчет средних индексов.

Задача 1. Имеются следующие данные о реализации мясных продуктов на рынке:

Продукт	Сентябрь		Октябрь	
	Цена за 1 кг, руб.	Объем продаж, ц	Цена за 1 кг, руб.	Объем продаж, ц
1	235	216,3	280	240,1
2	298	180,8	260	190,2
3	190	260,5	195	280,6

Необходимо определить: индивидуальные индексы цен и физического объема продаж, общие индексы товарооборота, цен и физического объема продаж, абсолютное изменение товарооборота.

Задача 2. Имеются следующие данные о розничном товарообороте РФ в 2013 г.:

Товары	Удельный вес в общем товарообороте, % к итогу	Индекс цен
Продовольственные	46	117,1
Непродовольственные	54	112,7

Необходимо определить сводный индекс цен на потребительские товары.

Раздел 3. Социально-экономическая статистика

Тема 7. Понятие социально-экономической статистики и система национальных счетов

Задание состоит в следующем: имеются данные за 2010 г. по Российской Федерации (в текущих ценах), млн. руб.:

1. Выпуск в основных ценах 4618675,4
2. Промежуточное потребление (включая косвенно измеряемые услуги финансового посредничества) 2148410,6
3. Налоги на продукты 305304,1
4. Субсидии на продукты 91050,3
5. Расходы на конечное потребление 2048256,2
В том числе:
Домашних хозяйств 1507370,4
Государственных учреждений 485933,2
Некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства 54952,6
6. Валовое накопление 438049,1
В том числе
Валовое накопление основного капитала 471723,5
Изменение запасов материальных оборотных средств -33674,4
7. Экспорт товаров и услуг 853990,5
8. Импорт товаров и услуг 64306,7

9. Статистические расхождения -12690,5
10. Оплата труда наемных работников 1323403,5
11. Налоги на производство и импорт 492697,0
12. Субсидии на производство 96652,1

Необходимо определить валовую добавленную стоимость в основных ценах и в рыночных ценах; валовую прибыль экономики и валовые смешанные доходы; валовой внутренний продукт в рыночных ценах производственным методом, методом использования доходов, распределительным методом (по источникам доходов).

Еще одним существенным заданием является сбор информации Федеральной службы государственной статистике по ВВП страны по годам с выявлением соответствующей динамики.

Выявить существенные особенности валового национального продукта, с подготовкой статистики и ее общим анализом.

Тема 8. Социальная статистика

Изучить статистическую информацию Федеральной службы государственной статистики, в том числе по отдельным регионам страны по основным социально-экономическим индикаторам уровня жизни населения, в том числе по реальным располагаемым денежным доходам, среднемесячной номинальной начисленной заработной плате, работающих в экономике, величине прожиточного минимума, с вычислением этого показателя в среднем на душу населения. Также возможно рассмотрение и анализ индекса развития человеческого потенциала.

Проанализировать общие доходы, расходы и сбережения населения по имеющейся статистике.

Тема 9. Статистика населения, рынка труда и трудовых ресурсов

Задание состоит в анализе и подготовке статистики по движению населения в Российской Федерации.

Пусть дана информация в тысячах человек по численности постоянного на начало года 146740, в том числе женщины в возрасте 15-49 лет 38805, численность постоянного населения на конец года 146328, в том числе женщины в возрасте 15-49 лет 39048. В течение года родилось 1283,3; умерло 1988,7; умерло детей в возрасте до 1 года 21,097. Необходимо определить среднегодовую численность населения, а также среднегодовую численность женщин в возрасте 15-49 лет, коэффициенты естественного движения (воспроизводства) населения (рождаемости, смертности, естественного прироста или убыли, младенческой смертности), коэффициент оборота населения, коэффициент эффективности воспроизводства населения.

Собрать информацию по трудовым ресурсам в Российской Федерации с анализом текущей и прошлой динамики и выявлением причин полученной информации.

Тема 10. Статистика национального богатства

Провести анализ на основе статистической информации с последующим рассмотрением показателей наличия и структуры основных производственных фондов. Наличие как основных фондов в целом, так и отдельных их видов может характеризоваться моментными и средними показателями. В статистической отчетности приводятся данные о наличии основных фондов по состоянию на начало и конец отчетного года и о средней годовой стоимости основных фондов. Наличие основных фондов на конец каждого месяца устанавливается по данным бухгалтерского баланса, а средняя годовая стоимость определяется как средняя хронологическая из месячных данных об их наличии. На основе указанной информации можно вычислить среднюю годовую стоимость основных фондов. Проанализировать показатели объема, структуры и использования запасов материальных ценностей, в состав входят: сырье; основные и вспомогательные материалы; топливо; тара; запасные части; инструмент;

хозяйственный инвентарь; полученные и собственные полуфабрикаты; незавершенное производство; готовая продукция.

Тесты (тестовые задания)

№ задания	Формулировка вопроса
1	<p>Какое понятие «статистики» наиболее правильное?</p> <p>1) совокупность числовой информации, сформированной в таблицу;</p> <p>2) наука, изучающая количественную сторону общественных явлений или процессов в неразрывной связи с их качественной стороной, в конкретных условиях места и времени;</p> <p>3) экономическая дисциплина, позволяющая не только изучить социум, но и выявить сущность жизнедеятельности каждой личности;</p> <p>4) наука, обладающая собственностью направленностью и ежедневным призывом к действию в определенных изменяющихся условиях.</p>
2	<p>Какая организация осуществляет сбор статистической информации в масштабах страны</p> <p>1) Министерство образования и науки РФ;</p> <p>2) Федеральная служба государственной статистики;</p> <p>3) Всероссийский центр изучения общественного мнения;</p> <p>4) Фонд изучения общественного мнения.</p>
3	<p>Для аналитического выражения линейной связи между переменными используется формула:</p> <p>1) $y(x) = ax + b$;</p> <p>2) $y(x) = ax^2 + bx + c$;</p>

	<p>3) $y(x) = \frac{a}{x} + b$;</p> <p>4) $y(x) = ax + \frac{b}{c}$.</p>
4	<p>Какой из следующих графиков представляет собой столбиковую диаграмму?</p> <p>1) гистограмма;</p> <p>2) полигон;</p> <p>3) огива;</p> <p>4) кумулята.</p>
5	<p>Какая из следующих величин является средней арифметической взвешенной величиной?</p> <p>1) $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$;</p> <p>2) $y(x) = ax^2 + bx + cx^3$;</p> <p>3) $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i f_i$;</p> <p>4) $\bar{x} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n f_i}$.</p>
6	<p>Какая из следующих зависимостей является функцией двух переменных:</p> <p>1) $y(x_1, x_2) = b_0 + b_1 x_1$;</p> <p>2) $y(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$;</p> <p>3) $y(x_1, x_2) = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$;</p> <p>4) $y(x_1, x_2, x_3, x_4) = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_3^2 + x_4^2}$.</p>
7	<p>Какая из следующих функций является функцией плотности нормального распределения?</p>

	<p>1) $y(x) = \frac{e}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}}$; 2) $y(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}}$;</p> <p>3) $y(x) = e^{-\frac{(x-m)^2}{2 \cdot \sigma^2}}$; 4) $y(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-m)^2}{2 \cdot \sigma^2}}$.</p>								
8	<p>Какая из следующих систем позволяет найти параметры уравнения регрессии с использованием метода наименьших квадратов?</p> <p>1) $\begin{cases} 1 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = 25 \\ 1 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases}$; 2) $\begin{cases} n/b_0 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = 1 / \sum_{i=1}^n y_i \\ b_0 / \sum_{i=1}^n x_i + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases}$;</p> <p>3) $\begin{cases} 1 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = 1 / \sum_{i=1}^n y_i \\ 1 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases}$; 4) $\begin{cases} nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i \\ b_0 \sum_{i=1}^n x_i + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases}$.</p>								
9	<p>Величина средней доходности по инвестиционному портфелю, состоящему только из акций типа А равна.</p> <table border="1" data-bbox="667 1189 1195 1581"> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>Текущая доходность акций А, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) 15%; 2) 30%; 3) 45%; 4) 25%.</p>	Год	Текущая доходность акций А, %	2011	4	2012	16	2013	25
Год	Текущая доходность акций А, %								
2011	4								
2012	16								
2013	25								
10	<p>С использованием какой из формул можно вычислить коэффициент корреляции?</p> <p>1) $y(x) = e^{-\frac{(x-m)^2}{2 \cdot \sigma^2}}$;</p> <p>2) $r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{x^2 - \bar{x}^2} \cdot \sqrt{y^2 - \bar{y}^2}}$;</p>								

	<p>3) $y(x) = ax + \frac{b}{c}$;</p> $\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} \cdot \bar{y}$ <p>4) $r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{x^2 - \bar{x}^2} \cdot \sqrt{y^2 - \bar{y}^2}}$.</p>
11	<p>Какое из следующих наименований действительно является индексом?</p> <p>1) индекс Спирмена;</p> <p>2) индекс Ласпейреса;</p> <p>3) индекс Кобба-Дугласа;</p> <p>5) индекс корреляции.</p>
12	<p>Имеется ряд распределения: Тарифный разряд рабочих: 2 3 4 5 6 Число рабочих: 8 16 17 12 7. Указанный ряд:</p> <p>1) дискретный;</p> <p>2) интервальный;</p> <p>3) моментный;</p> <p>4) атрибутивный.</p>
13	<p>По полноте охвата единиц совокупности различают наблюдение:</p> <p>1) сплошное и несплошное;</p> <p>2) динамическое;</p> <p>3) стохастическое;</p> <p>4) счетное.</p>
14	<p>Гистограмма применяется для графического представления:</p> <p>1) дискретных рядов распределения;</p> <p>2) рядов накопленных частот</p> <p>3) интервальных рядов распределения;</p> <p>4) прерывного ряда распределения.</p>
15	<p>При увеличении всех значений признака в два раза</p>

	<p>средняя арифметическая величина ..., продолжите мысль:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) останется прежней; 2) увеличится в два раза; 3) уменьшится в два раза; 4) увеличится в десятки раз.
16	<p>Медианой называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) значение признака, делящее совокупность на две равные части; 2) среднее значение признака в ряду распределения; 3) наиболее редко встречающееся значение признака в ряду распределения; 4) величины признака после проведения разнообразных вычислительных экспериментов.
17	<p>Модой называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наиболее редко встречающееся значение признака в ряду распределения; 2) наиболее часто встречающееся значение признака в ряду распределения; 3) модифицированная средняя гармоническая взвешенная величина; 4) наименьшее значение в ранжированном ряду значений.
18	<p>Абсолютным показателем вариации является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) коэффициент корреляции; 2) коэффициент детерминации; 3) среднее значение; 4) размах вариации.
19	<p>Для следующих значений признака: 3,3,3,4,4,6,7,9,9, мода равна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отсутствует; 2) равна 20;

	<p>3) равна 3;</p> <p>4) отрицательному значению.</p>
20	<p>Среднее квадратическое отклонение, возведенное во вторую степень это</p> <p>1) дисперсия;</p> <p>2) коэффициент вариации;</p> <p>3) коэффициент корреляции;</p> <p>4) значение статистики по критерию качества Стьюдента.</p>
21	<p>Парный коэффициент корреляции может принимать следующие значения:</p> <p>1) только отрицательные;</p> <p>2) от 5 до 100;</p> <p>3) от -1 до 1;</p> <p>4) любые значения всей числовой оси.</p>
22	<p>В результате проведения регрессионного анализа получают функцию, которая описывает следующее:</p> <p>1) соотношение и структуру показателей;</p> <p>2) индивидуальные признаки и характеристики показателей;</p> <p>3) взаимозависимость и взаимосвязь показателей;</p> <p>4) темпы роста и прироста показателей.</p>
23	<p>Выберите правильное определение маятниковой миграции:</p> <p>1) перемещение населения по территории страны к местам отдыха и обратно;</p> <p>2) периодическое перемещение населения из одного населенного пункта в другой и обратно, связанное с работой или учебой;</p> <p>3) перемещение населения по территории страны с изменением постоянного места жительства;</p>

	4) верного ответа нет.
24	Размах вариации рассчитывается как: ... максимального и минимального значений признака: 1) произведение; 2) разность; 3) сумма; 4) частное от деления.

Ответы к тестовым заданиям по дисциплине

1. 2); 2. 2); 3. 1); 4. 1); 5. 1); 6. 3); 7. 4); 8. 4); 9. 1); 10. 2); 11. 2);
12. 1); 13. 1); 14. 3); 15. 2); 16. 1); 17. 2); 18. 4); 19. 3); 20. 1); 21. 3);
22. 3); 23. 2); 24. 2).