


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Российский государственный политехнический  
университет (НПИ) имени М. И. Платова

## СТАТИСТИКА

Методические указания  
к практическим занятиям и самостоятельной  
работе по курсу для бакалавриата 38.03.01  
«Экономика», направленность «Экономика  
предприятий и организаций»

Новочеркасск  
ЮРГПУ (НПИ)  
2017

Начальник УМУ  
  
Ж.В. Кравченко

# **СТАТИСТИКА**

**Методические указания к практическим  
занятиям и самостоятельной работе по курсу для  
бакалавриата 38.03.01 «Экономика»,  
направленность «Экономика предприятий и  
организаций»**

**Новочеркасск  
ЮРГПУ (НПИ)  
2017**

Зайцева И.В «Статистика. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу для бакалавриата 38.03.01 «Экономика», направленность «Экономика предприятий и организаций»/ Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова – Новочеркасск: ЮРГПУ, 2017. – 32 с.

Теоретический материал и задания к практическим занятиям позволяют глубже разобраться в методике расчета конкретных статистических показателей.

Предназначены для студентов бакалавриата по направлению 38.03.01 «Экономика предприятий и организаций», а также могут быть рекомендованы для выполнения домашнего задания и индивидуальных заданий обучающимися по другим направлениям экономического профиля.

© Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова, 2017

# 1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, ИХ НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЪЕМ В ЧАСАХ 36 ч., в т.ч. в интерактивной форме-24 ч.

№	Наименование тем занятий	Кол-во часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	<i>Построение и анализ статистических таблиц и графиков</i>	2	Тест	15-20.03	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
2	<i>Применение методов группировки и сводки данных</i>	2	Тест групповая дискуссия	15-20.03	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
3	<i>Изучение видов статистических наблюдений</i>	2	Тест	15-20.03	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
4	<i>Изучение методов расчета структурных средних величин</i>	2	Тест групповая дискуссия	15-20.03	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
5	<i>Изучение методов расчета степенных средних величин</i>	2	Тест групповая дискуссия	15-20.03	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
6	<i>Проверка выполнения важнейших свойств средней арифметической</i>	2	Тест групповая дискуссия	15-20.03	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
7	Показатели вариации. Дисперсионный анализ.	2	Тест групповая дискуссия	15-20.04	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
8	<i>Предварительная проверка ряда данных на наличие тренда</i>	2	Тест групповая дискуссия	15-20.04	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
9	Непосредственное выделение тренда в ряде данных	2	Тест групповая дискуссия	15-20.04	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
10	<i>Показатели анализа ряда динамики</i>	2	Тест групповая дискуссия	15-20.04	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
11	<i>Простейшие методы определения корреляционной связи</i>	2	Тест групповая дискуссия	15-20.04	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
12	Регрессионные зависимости	2	Тест групповая дискуссия	15-20.04	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
13	Линейный коэффициент корреляции	2	Тест групповая дискуссия	15-20.05	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
14	<i>Методы определения корреляционной связи по таблицам сопряженности</i>	2	Тест групповая дискуссия	15-20.05	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
15	<i>Ранговые коэффициенты корреляции</i>	2	Тест групповая дискуссия	15-20.05	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
16	<i>Выборочное наблюдение</i>	2	Тест групповая	15-20.05	ОПК-3, ПК-6,	7: [4-9]

			дискуссия		ПК-10	
17	Статистические распределения	2	Тест групповая дискуссия	15-20.05	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]
18	Индексы. Индексный анализ	2	Тест групповая дискуссия	15-20.05	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [4-9]

## Практическое занятие № 1

### Построение и анализ статистических таблиц и графиков

*Задача 1.1.* Выпуск продукции по предприятию следующий (млн руб.): 2012 г. – 123,0; 2013 г. – 187,5; 2014 г. – 210,0. Из общего объема продукции было предназначено на экспорт (млн руб.): 2012 г. – 50,8; 2013 г. – 92,7; 2014 г. – 122,8. Представить приведенные данные в виде статистической таблицы; указать тип таблицы.

*Задача 1.2.* Перевозка грузов автотранспортным предприятием характеризуется следующими данными (тыс. т): 2012 г. – 2238,9; 2013 г. – 2175,8; 2014 г. – 2485,5, в том числе по договорной клиентуре – соответственно 1308,0; 1025,5; 1390,7. Представить приведенные данные в виде статистической таблицы.

*Задача 1.3.* Построить макеты статистических таблиц, характеризующих за период 2004-2014 гг. динамику следующих показателей:

а) объем выпуска продукции (млн руб.) предприятиями добывающей и обрабатывающей промышленности России;

б) выработку электроэнергии (тыс. кВт • ч) электростанциями различных типов;

в) объем перевозок (тыс. т) и объем выполненной транспортной работы (грузооборот, млн т/км) по предприятиям региона различной организационно-правовой формы (государственные, арендные, акционерные).

Разработать для макета каждой таблицы подлежащее и сказуемое. Определить, к какому виду таблиц относится построенный макет.

*Задача 1.4.* Построить макет статистической таблицы, характеризующий изменение численности работников предприятия по категориям (рабочие, служащие) и их средней заработной платы по кварталам отчетного года.

К какому виду таблиц может быть отнесен построенный макет?

### Практическое занятие № 2 Применение методов группировки и сводки данных

*Задача 2.1.* Имеются данные о заработной плате за месяц рабочих бригады:

1. Табельный номер рабочего	1	2	3	4	5	6	7	8
2. Процент выполнения норм выработки, %	110,8	102,0	111,0	107,8	106,4	109,0	100,0	105,0
3. Заработная плата за месяц, руб.	23910	23600	24100	24800	23850	23980	23400	23700

Требуется для выявления зависимости заработной платы рабочих от процента выполнения норм выработки произвести аналитическую группировку рабочих бригады по проценту выполнения норм выработки, выделив три группы: а) рабочие, выполняющие норму до 105,0 %; б) рабочие, выполняющие норму от 105 до 110 %; в) рабочие, выполняющие норму на 110 % и более. На основе выполненной группировки построить групповую таблицу.

Сформулировать вывод.

*Задача 2.2.* Для аналитических выводов обработать исходные данные и построить макет статистической таблицы для изучения динамики средней за определенные годы численности населения, подлежащее которой содержит три группы временных интервалов: 1) до 1900-го г.; 2) с 1900 до 1999 г.; 3) с 1999 до 2014 г.:

Численность населения							
1897	1926	1928	1937	1939	1959	1970	1979
67473000	↗10089124 4	↗10318520 0	↗10493200 0	↗10837700 0	↗1175343 15	↗1300792 10	↗1375509 49
1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
↗14740053 7	↗14766508 1	↗14827374 6	↗14851469 2	↗14856169 4	↘1483558 67	↗1484599 37	↘1482916 38
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
↘14802861 3	↘14780213 3	↘14753942 6	↘14689012 8	↘14630361 1	↘1451667 31	↘1449636 50	↘1441682 05
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
↘14347421 9	↘14275355 1	↘14222096 8	↘14200883 8	↘14190397 9	↗1428565 36	↗1428654 33	↗1430563 83
2013	2014						
↗14334705 9	↗14366693 1						

*Задача 2.3.* Имеются данные по заработной плате работников:

Вид персонала	Численность работников		Средняя зарплата в группе, руб.		
	текущая	плановая	предыдущая	плановая	текущая
Административно-управленческий персонал (АУП)	13	12	22500	22700	22600
Рабочие	118	125	22100	22300	22400
Служащие	7	7	18000	18000	17000

Как изменилась заработная плата по каждому виду персонала (в абсолютных и относительных показателях)? Рассчитать сверхплановую, плановую и фактическую экономию или перерасход ФЗП. Сделать выводы по результатам расчета.

*Задача 2.4.* Имеются данные по 2 заводам различных отраслей промышленности:

Затраты на производство продукции млн руб.	Металлургический завод		Машиностроительный завод	
	базисный	текущий	базисный	текущий
Всего	44,7	46,0	46,6	48,7
Сырье и основные материалы	25,2	25,5	24,5	24,8
Вспомогательные материалы	2,7	2,9	3,3	3,6
Топливо	5,0	5,2	6,3	6,6
Энергия	1,8	1,9	2,2	2,5
Амортизация	3,2	3,4	4,3	4,6
Зарплата и отчисления в государственные внебюджетные фонды	5,4	5,6	5	5,3
Прочие расходы	1,4	1,5	1	1,3

Вычислить относительные показатели структуры по каждому заводу и 2 заводам вместе в текущем году, относительные показатели динамики по каждому заводу и 2 заводам вместе и относительные показатели сравнения. Изобразить графически результаты расчета.

*Задача 2.5.* Планом предусмотрено увеличение годовой производительности труда работников против прошлого года на 4,0 %. Фактически против прошлого года производительность труда увеличилась на 6,2 %. Определить процент выполнения плана по уровню производительности труда.

*Задача 2.6.* По плану объем продукции в отчетном году должен возрасти по сравнению с данными прошлого года на 2,5 %. План выпуска продукции перевыполнен на 3,0 %. Определить фактический выпуск продукции в отчетном году, если известно, что объем продукции в прошлом году составил 25300 тыс. руб.

*Задача 2.7.* На основе данных о распределении населения России по полу рассчитать удельный вес мужчин и женщин в общей численности населения каждого года или относительные показатели структуры (табл. 2.1).

Таблица 2.1

**Данные о численности населения России**

Годы	Численность населения на начало года, тыс. человек	В том числе		Удельный вес в общей численности населения, %?	
		мужчины	женщины	мужчины	женщины
2001	146,3	68,3	78,0		
2002	145,2	67,6	77,6		
2003	145,0	67,5	77,5		
2004	144,2	67,0	77,2		
2005	143,5	66,6	76,9		

2006	142,8	66,2	76,6		
2007	142,2	65,8	76,4		
2008	142,0	65,7	76,3		
2009	141,9	65,6	76,3		

**Задача 2.8.** Расход топлива на производственные нужды предприятия характеризуются (табл. 2.2):

Таблица 2.2

**Данные по расходу топлива**

Вид топлива	Единица измерения	Расход по плану	Расход фактически
Мазут	Т	500	520
Уголь	Т	320	300
Газ	тыс. м <sup>3</sup>	650	690

Коэффициенты перевода в условное топливо: мазут – 1,37 т; уголь – 0,9 т; газ – 1,2 м<sup>3</sup>. Определить: общее потребление условного топлива по плану и фактически, % выполнения плана по общему расходу топлива; удельные веса израсходованного топлива по видам.

**Задача 2.9.** По плану объем продукции в отчетном году должен возрасти на 4,8 %, план выпуска перевыполнен на 1,5 %. Определить: фактический выпуск продукции в отчетном году, если объем продукции в прошлом году составил 163 млн руб.

**Задача 2.10.** Потребление электроэнергии в регионе характеризуется следующими данными:

	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Потребление эл. эн. млрд. кВт. ч.	43,1	49,8	50,4
Численность населения, млн. чел. на 1.01 года	8,8	9	9,3

Определить: насколько % изменилось потребление электроэнергии на душу населения.

**Задача 2.11.** По двум производствам имеются данные:

№ предприятия	Выпуск, млн. руб.	Ср. спис. численность, чел.
1	110,0	1200
2	346,5	1980

Определить: различия в % в уровне годовой производительности труда рабочих двух предприятий.

**Задача 2.12.** Данные по предприятиям о выпуске продукции за год:

№ подр	Фактический выпуск продукции, млн.руб.	% выполнения плана
1	29,4	105,0
2	42,6	100,0
3	24,0	96,0

Определить % выполнения плана выпуска продукции в целом по предприятию.

**Задача 2.13.** По ремонтному предприятию имеются следующие данные о численности рабочих за два года:



Показатель		Прошлый год	Отчетный год
Численность рабочих		1092	1251
том числе	основные	780	900
	вспомогатель- ные	312	351

С помощью основных величин координации определить изменения в соотношениях численности основных и вспомогательных рабочих.

### **Практическое занятие № 3 Изучение видов статистических наблюдений**

*Задача 2.1.* Поставлена задача исследовать успеваемость студентов первого курса факультета открытого и дистанционного образования (ФОДО) ЮРГПУ (НПИ) и факторы, на неё влияющие по результатам зимней лабораторно-экзаменационной сессии.

Требуется определить объект наблюдения, единицу совокупности и составить программу наблюдения.

1. Определить объект наблюдения, единицу совокупности и разработать программу статистического наблюдения для изучения успеваемости студентов: 1) первого курса ФОДО по результатам летней экзаменационной сессии; 2) второго курса ФОДО в связи с затратами времени на самостоятельную подготовку.

2. Определить объект наблюдения, единицу совокупности и разработать программу статистического наблюдения для изучения связи между результатами государственных экзаменов и текущей успеваемостью студентов дневной и дистанционной формы обучения.

*Задача 2.2.* Для улучшения организации труда и отдыха составьте проект программы статистического изучения бюджета времени, выделив при этом три группы затрат времени по назначению – рабочее, вне рабочее время и свободное время следующих групп населения: 1) студента дневного факультета; 2) студента заочного факультета; 3) рабочего промышленного предприятия; 4) работника торговли.

*Задача 2.3.* Определить перечень важнейших вопросов (признаков), характеризующих как единицу совокупности: 1) промышленное предприятие; 2) сельскохозяйственное предприятие; 3) торговое предприятие; 4) предприятие связи; 5) семью; 6) отдельного человека.

*Задача 2.4.* Разработать проект плана статистического обследования и определить цель наблюдения, объект наблюдения, единицу совокупности, составить программу наблюдения, фор-

муляр и инструкцию к нему, спроектировать макеты статистических таблиц, предназначенных для характеристики итогов обследования: 1) переписи промышленных предприятий; 2) сельскохозяйственной переписи; 3) торговой переписи; 4) переписи школ.

**Практическое занятие № 4 Изучение методов расчета структурных средних величин**

*Задача 4.1.* Определить структурные средние: моду и медиану ( $M_0$  и  $M_e$ ) по следующим исходным данным в дискретном ряде динамики:

Производительность участка ремонтного предприятия рем.  
ед\мес.

№ месяца	Производительность, рем. ед\мес.	№ месяца	Производительность, рем. ед\мес.
1	12	13	4
2	10	14	9
3	13	15	8
4	9	16	7
5	8	17	6
6	7	18	15
7	11	19	9
8	12	20	5
9	10	21	13
10	15	22	16
11	6	23	15
12	5	24	14

**Задача 4.2.** Определить структурные средние: моду и медиану ( $M_o$  и  $M_e$ ) по исходным данным задачи 4.1 в интервальном ряде динамики.

**Задача 4.3.** Определить структурные средние: моду и медиану ( $M_o$  и  $M_e$ ) по исходным данным задачи 4.1 графическим методом.

**Задача 4.4.** Себестоимость единицы одноименной продукции по предприятиям отрасли характеризуется следующими показателями (табл. 4.1):

Таблица 4.1

Группы предприятий по себестоимости единицы продукции, тыс. руб.	Число предприятий	Группы предприятий по себестоимости единицы продукции, тыс. руб.	Число предприятий
1,6-2,0	2	2,8-3,2	7
2,0-2,4	3	3,2-3,6	10
2,4-2,8	5	3,6-4,0	3

Определите моду себестоимости единицы продукции.

### Практическое занятие №5 Изучение методов расчета степенных средних величин

**Задача 5.1.** По семи цехам завода имеются данные о расходовании материала на производство продукции (табл. 5.1):

Таблица 5.1

Номер цеха	Расход материала, м		Номер цеха	Расход материала, м	
	На одно изделие	На все изделия		На одно изделие	На все изделия
1	0,6	150	5	0,5	250
2	0,7	126	6	1,3	260
3	0,9	261	7	1,4	420
4	0,4	200			

Определить расход материала на одно изделие в среднем по заводу.

**Задача 5.2.** При изучении стажа работы работников завода получены следующие данные (табл.5.2):

Таблица 5.2

Стаж работы	Число работников в процентах к итогу	
	рабочие	ИТР
1	2	3
1	2	0,5
3	10	2,5
4	20	8,0
7	21	15,0
1	2	3
8	26	42,0
10	11	20,0
12	7	7,0
13	3	5,0
	100	100,0

Определить средний стаж работы: 1) рабочих; 2) инженерно-технических работников.

*Задача 5.3.* В отчетном периоде распределение работников по продолжительности отпусков характеризовалось следующими показателями (табл.5.3):

Таблица 5.3

Продолжительность отпусков	Число работников в процентах к итогу	
	рабочие	ИТР
15	16	-
18	20	17
21	11	2,0
23	15	1,0
24	22	70,0
30	16	10,0
	100,0	100,0

Определить среднюю продолжительность отпусков: 1) для рабочих; 2) для инженерно-технических работников. Сравнить полученные данные.

*Задача 5.4.* По предприятиям имеются следующие данные:

№ предприятия	Удельный расход, условного топлива, кг \ Гкал	Общий расход условного топлива, тыс. тонн
1	172,3	12,1
2	182,4	33,4
3	187,3	8,4
Итого:		?

Определить средний расход топлива на производство теплоэнергии.

*Задача 5.5.* Имеются данные по предприятиям, входящим в объединение:

№ предприятия	I квартал		II квартал	
	Произведено продукции, тыс. руб.	Выработка на 1 чел. в день, руб.	Произведено продукции, тыс. руб.	Выработка на 1 чел. в день, руб.
1	59390,13	770,3	79200	800,2
2	34246,10	710,5	50400	750,0
3	72000,0	800,0	90300	810,5

Определить среднюю выработку на одного рабочего в день в целом по объединению в I и II кварталах. Также рассчитать, на какую величину в % изменилась средняя выработка на одного рабочего в день во II кв. по сравнению с I кв.

*Задача 5.6.* За два месяца по подразделениям предприятия имеются данные:

№ цеха	Сентябрь		Октябрь	
	Численность рабочих	Средняя месячная з/п, руб.	Средняя месячная з/п, руб.?	Фонд з/п, руб.
1	140	17800		2430000
2	200	18000		3759000
3	260	16650		4175000

Определить за какой месяц и насколько % была выше средняя месячная заработная плата рабочих предприятия.

*Задача 5.7.* Имеются следующие данные о себестоимости продукции на предприятиях объединения:

Затраты на 1 тыс. руб. продукции.	Число предприятий	Общая стоимость продукции, тыс. руб.
650	2	19800
700	8	66000
750	4	32000
800	3	21450

Определить средний размер затрат на 1 тыс. руб. продукции и средний объем продукции по предприятиям.

### **Практическое занятие №6 Проверка выполнения важнейших свойств средней арифметической**

*Задача 6.1.* По данным задачи 5.5 проверить свойства средней арифметической.

*Задача 6.2.* По данным задачи 5.6 проверить свойства средней арифметической.

*Задача 6.3.* По данным задачи 5.7 проверить свойства средней арифметической.

### **Практическое занятие № 7 Показатели вариации. Дисперсионный анализ.**

*Задача 7.1.* На основе данных задачи 3.5 определить показатели вариации общей численности населения России за представленный интервал времени, а также оценить степень колеблемости данных по численности мужчин и женщин. Сравнить полученные данные и сформулировать выводы.

*Задача 7.2.* Имеются показатели распределения основных фондов по заводам отрасли:

Группы заводов по стоимости основных фон-	Число заводов	Основные фонды в среднем на завод, млн	Групповые дисперсии
---	---------------	--	---------------------

дов, млн руб.		руб.	
1,2-2,7	9	1,8	0,17
2,7-4,2	11	3,2	0,09
4,2-5,7	7	4,8	0,25
5,7-7,2	3	6,9	0,14

Определить общую дисперсию основных фондов по совокупности заводов, применяя правило сложения дисперсий.

*Задача 7.3.* Имеются следующие данные о часовой производительности труда рабочих цеха:

Группы рабочих по количеству продукции, выработанной за 1 ч одним рабочим, шт.	Число рабочих	Средняя выработка на одного рабочего, шт.	Групповые дисперсии $\sigma^2$
9-10	10	9,5	0,25
10-12	11	11,6	0,23
12-14	16	13,4	0,23
14-17	13	16,4	0,53
Итого	50	13,0	

Исчислить общую дисперсию часовой производительности труда рабочих, применяя правило сложения дисперсий.

*Задача 7.4.* На основе данных ряда динамики из прил.1 по заданию преподавателя рассчитать коэффициент вариации и сформулировать выводы.

*Задача 7.5.* Имеются следующие данные о количестве человек в семьях тридцати работников фирмы:

3; 5; 4; 2; 6; 4; 3; 5; 7; 1; 6; 3; 2; 4; 3; 5; 2; 4; 1; 1; 3; 2; 1; 3; 4; 3; 5; 2; 3; 2.

Составить дискретный вариационный ряд и определить показатели центра рассеивания данных и вариации, сформулировать выводы.

*Задача 7.6.* Средняя величина в совокупности равна 15, среднее квадратическое отклонение равно 10. Чему равен средний квадрат индивидуальных значений этого признака?

*Задача 7.7.* Средняя величина в совокупности равна 12, а средний квадрат индивидуальных значений этого признака равен 169. Определите коэффициент вариации.

*Задача 7.8.* Дисперсия признака равна 360000, коэффициент вариации равен 20 %. Чему равна средняя величина признака?

*Задача 7.9.* Дисперсия признака равна 25, средний квадрат индивидуальных значений равен 250. Чему равна средняя?

### **Практическое занятие №8 Предварительная проверка ряда данных на наличие тренда**

*Задача 8.1.* По данным задачи 2.1 провести предварительную проверку ряда на наличие тренда методом средних.

*Задача 8.2.* По данным задачи 2.7 провести предварительную проверку ряда на наличие тренда с помощью критерия Кокса и Стюарта.

*Задача 8.2.* По данным задачи 4.1 провести предварительную проверку ряда на наличие тренда с помощью метода серий.

## Практическое занятие №9 Непосредственное выделение тренда в ряде данных

*Задача 9.1.* По городу имеются следующие данные о комиссионной торговле сельскохозяйственными продуктами (среднедневная выручка в сопоставимых ценах, тыс. руб.):

Квартал	2013	2014	2015	2016
I	175	247	420	426
II	263	298	441	449
III	326	366	453	482
IV	297	341	399	460

Для выражения общей тенденции развития явления методом сглаживания рядов динамики определить по эмпирическим данным подвижные (скользящие трехчленные) средние.

*Задача 9.2.* Имеются следующие данные о реализации продукции в магазинах группы городов по месяцам

Месяц	2000	2001	2002	2003
I	2	3	4	5
Январь	5,3	5,3	8,3	10,4
Февраль	5,2	5,0	7,6	10,2
Март	8,0	8,8	11,0	11,8
Апрель	8,2	9,8	11,5	14,1
Май	9,8	15,4	16,1	17,8
Июнь	14,9	18,3	24,8	27,6
Июль	11,8	17,1	23,8	25,0
Август	10,3	15,4	19,4	19,8
Сентябрь	8,0	12,9	15,7	17,4
Октябрь	6,5	9,5	11,8	12,7
Ноябрь	5,4	9,0	10,2	11,0
Декабрь	5,6	7,5	10,1	8,6

Для изучения общей тенденции реализации данной продукции: 1) произвести преобразование исходных данных путем укрупнения периодов времени: а) в квартальные уровни, б) в годовые уровни; 2) нанести на линейный график полученные квартальные уровни; 3) произвести сглаживание квартальных уровней с применением пятичленной скользящей средней; 4) нанести полученные при сглаживании данные на график с квартальными уровнями; 5) сделать выводы о характере общей тенденции изучаемого явления.

*Задача 9.3.* Имеются следующие данные по городу о численности родившихся детей по месяцам 2014-2016 гг. (чел.):

Месяц	2014	2015	2016	Месяц	2014	2015	2016
I	2	3	4	5	6	7	8
Январь	454	413	410	Июль	363	347	351
Февраль	389	354	352	Август	358	350	346
Март	420	394	394	Сентябрь	345	336	333
Апрель	393	370	373	Октябрь	342	335	334
Май	391	374	383	Ноябрь	328	322	319
Июнь	358	343	341	Декабрь	315	316	310

Для анализа ряда внутригодовой динамики: 1) определить индексы сезонности методом постоянной средней; 2) представить в виде линейного графика сезонную волну развития изучаемого явления по месяцам года; 3) сделать выводы.

*Задача 9.4.* Имеются следующие данные о реализации сахара в продовольственных магазинах города по месяцам 2013-2016 гг. (Т):

Месяц	2013	2014	2015	2016
Январь	78,9	108,6	129,1	150,7
Февраль	78,1	107,9	128,6	149,6
Март	86,0	106,8	130,7	153,6
Апрель	97,5	132,1	152,8	174,4
Май	83,3	113,0	139,8	153,7
Июнь	86,0	111,8	147,4	158,6
Июль	90,6	124,4	163,8	199,2
Август	86,1	114,1	146,3	164,3
Сентябрь	81,3	108,4	137,8	135,5
Октябрь	105,1	124,0	152,2	159,3
Ноябрь	97,2	118,4	143,2	155,5
Декабрь	102,1	136,3	156,5	158,2

Для изучения общей тенденции реализации данной продукции: 1) произвести преобразование исходных данных путем укрупнения периодов времени: а) в квартальные уровни, б) в годовые уровни; 2) нанести на линейный график полученные квартальные уровни; 3) произвести сглаживание квартальных уровней с применением трехчленной скользящей средней; 4) нанести полученные при сглаживании данные на график с квартальными уровнями; 5) сделать выводы о характере общей тенденции изучаемого явления.

*Задача 9.5.* Реализация продукции на рынках группы городов за 2012-2016 гг. характеризуется следующими данными, тыс. т:

2012 г. – 100,0  
 2013 г. – 123,0  
 2014 г. – 120,0  
 2015 г. – 160,0  
 2016 г. – 200,0

Для изучения общей тенденции роста реализации продукции на рынках: 1) изобразить ряд динамики в виде линейного графика; 2) произвести аналитическое выравнивание уровней ряда по прямой и выразить общую тенденцию роста соответствующим математическим уравнением; 3) определить выравненные (теоретические) уровни ряда динамики и нанести их на график с исходными (эмпирическими) данными; 4) сделать выводы.

*Задача 9.6.* По ТЭЦ имеются данные об отпуске электроэнергии за 3 года по месяцам.

Месяц	2014	2015	2016
Январь	715	735	816
Февраль	608	612	697
Март	502	540	638
Апрель	401	405	442
Май	153	185	206
Июнь	181	126	137
Июль	11	116	122
Август	115	124	126
Сентябрь	168	204	177
Октябрь	340	405	428



Ноябрь	443	545	467
Декабрь	668	631	666

Выявить наличие сезонной неравномерности в отпуске э/э и измерить ее степень

### Практическое занятие №10 Показатели анализа ряда динамики

**Задача 10.1.** Получены следующие данные о производстве продукции промышленным предприятием за 2010-2016 гг. (в сопоставимых ценах; млн руб.):

№ года	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Производство продукции, млн. руб.	3,3	4,9	6,6	7,6	9,0	2,3

Для анализа ряда динамики: определить: 1) показатели, характеризующие рост производства продукции (по годам и по отношению к базисному 1998 г.): а) темпы роста, б) абсолютные приросты, в) темпы прироста; 2) определить абсолютное значение одного процента прироста (для каждого года); 3) представить полученные данные в табличной форме; 4) определить средний абсолютный прирост за пятилетие в целом.

**Задача 10.2.** Имеются следующие данные по заводу о выпуске продукции за 2010-2016 гг. (в сопоставимых ценах; млн. руб.):

№ года	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Производство продукции, млн. руб.	6,8	0,9	5,3	8,7	2,4	6,2

Для анализа ряда динамики: 1) определить показатели, характеризующие рост выпуска продукции (по годам и по отношению к базисному 2011 г.): а) темпы роста, б) абсолютные приросты, в) темпы прироста; 2) определите для каждого года абсолютное значение одного процента прироста; 3) представить полученные данные в табличной форме; 4) определить за пятилетие в целом средний абсолютный прирост.

**Задача 10.3.** Производство продукции характеризуется следующими данными (на конец года; млн руб.):

№ года	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Производство продукции, млн. руб.	1,7	3,8	6,1	8,2	0,3	2,3	5,5	9,4

На основе приведенных данных: 1) установить начальный, конечный и базисный уровни ряда динамики для определения за данные годы: а) средний уровень ряда, б) цепные и базисные темпы роста; в) среднегодовой абсолютный прирост; 2) рассчитать все показатели анализа ряда динамики.

### Практическое занятие №11 Простейшие методы определения корреляционной связи

**Задача 11.1.** По 8 рабочим механического завода имеются следующие данные:

номер рабочего	1	2	3	4	5	6	7	8
стаж работы ( $x$ ), лет	1	3	4	2	5	7	8	9
выработка одного рабочего за смену ( $y$ ), шт.	80	90	120	100	110	150	160	130

Найти уравнение корреляционной связи между стажем работы и выработкой (связь линейная). Проанализировать параметры уравнения регрессии. Изобразить корреляционную связь графически.

**Задача 11.2.** По 10 однородным предприятиям имеются следующие данные

по выпуску готовой продукции (выработке) и энерговооруженности труда:

Номер завода	Энерговооруженность труда на 1 работающего, кВт-ч ( $x$ )	Выпуск готовой продукции на 1 работающего, тыс. руб. ( $y$ )	$x \cdot y$	$x^2$
1	2	3		
2	5	6		
3	3	4		
4	7	6		
5	2	4		
6	6	8		
7	4	6		
8	9	9		
9	8	9		
10	4	5		
Итого				

Найти уравнение корреляционной связи между выработкой и энерговооруженностью труда. Проанализировать параметры уравнения регрессии. Изобразить корреляционную связь графически.

## Практическое занятие №12 Регрессионные зависимости

**Задача 12.1.** По данным задачи 7.4. гл. 7 учебного пособия, измерить тесноту связи между выпуском готовой продукции (выработкой) и энерговооруженностью труда, исчислив коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

**Задача 12.2.** По данным задачи 7.6. гл. 7 учебного пособия, измерить тесноту связи между размером основных фондов и объемом продукции по 10 предприятиям города исчислив коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

**Задача 12.3.** По семи однородным семьям имеются следующие данные о доходах и потреблении продуктов нескольких видов за месяц:

номер семьи	1	2	3	4	5	6	7
доход ( $x$ ), руб.	54	63	74	90	112	140	190
потребление продуктов ( $y$ )	8	10	11	13	15	17	19

Найти уравнение корреляционной связи между доходом и потреблением продуктов (связь линейная). Проанализировать па-

параметры уравнения регрессии. Изобразить графически данную зависимость.

**Задача 12.4.** По десяти однородным семьям имеются следующие данные о доходах и расходах на некоторые виды промышленных товаров за месяц:

номер семьи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
доход на душу, тыс. руб.	10,2	12,5	11,6	15,7	12	13,1	15	14,8	16	15
расходы на промышленные товары, тыс. руб.	2	3	1,8	1,9	2,0	2,4	2,5	3,0	3,1	3,5

Найти уравнение корреляционной связи между доходом и расходами на промышленные товары (связь линейная), проанализировать параметры уравнения связи. Изобразить корреляционную связь на графике.

**Задача 12.5.** По 8 рабочим механического завода имеются следующие данные:

номер рабочего	1	2	3	4	5	6	7	8
стаж работы (x), лет	1	3	4	2	5	7	8	9
выработка одного рабочего за смену (y), шт.	80	90	120	100	110	150	160	130

Найти уравнение корреляционной связи между стажем работы и выработкой (связь линейная). Проанализировать параметры уравнения регрессии. Изобразить корреляционную связь графически.

**Задача 12.6.** По 10 однородным предприятиям имеются следующие данные:

выпуск готовой продукции на 1 работающего, тыс. руб.	6,3	6,0	7,5	8,5	3,5	6,2	7,5	8,7	6,0	3,7
энерговооруженность труда на 1 работающего, кВт/ч	5	4	7	3	4	6	7	4	6	5

Найти уравнение корреляционной связи между выработкой и энерговооруженностью труда. Проанализировать параметры уравнения регрессии. Изобразить корреляционную связь графически.

**Задача 12.7.** С применением расчетной таблицы определить параметры линейного уравнения регрессии  $\tilde{y}_i = a_0 + a_1 \cdot x_i$ . Рассчитать теоретические значения результата ( $\tilde{y}_i$ ) в таблице. Нанести теоретическую линию регрессии на график. Для определения параметров уравнения регрессии строим расчетную таблицу.

Номер завода	Энерговооруженность труда на 1 работающего, кВт·ч·х	Выпуск готовой продукции на 1 работающего, тыс. руб. у	$x \cdot y$	$x^2$	$\tilde{y}_i$
1	2	3			
2	5	6			
3	3	4			
4	7	6			
5	2	4			
6	6	8			
7	4	6			
8	9	9			
9	8	9			
10	4	5			
Итого	50	60			

В среднем	5,0	6,0		
-----------	-----	-----	--	--

**Задача 12.8.** По двадцати предприятиям имеются данные о емкости электросталеплавильных печей,  $t(x)$  и промышленном расходе электроэнергии на 1т стали, кВт-ч/т ( $y$ ). С помощью корреляционного отношения и коэффициента детерминации оценить степень связи между показателями.

	$x$	$y$		$x$	$y$
1	1,0	924	11	10,0	664
2	1,5	909	12	1,5	850
3	1,0	1010	13	3,0	731
4	10,0	541	14	3,5	719
5	10,0	681	15	1,1	793
6	5,0	657	16	0,5	968
7	2,0	888	17	3,5	696
8	1,5	835	18	2,0	892
9	3,5	602	19	3,5	790
10	2,0	890	20	1,0	900

### Практическое занятие №13 Линейный коэффициент корреляции

**Задача 13.1.** По 8 рабочим механического завода имеются следующие данные:

номер рабочего	1	2	3	4	5	6	7	8
стаж работы ( $x$ ), лет	1	3	4	2	5	7	8	9
выработка одного рабочего за смену ( $y$ ), шт.	80	90	120	100	110	150	160	130

Найти уравнение корреляционной связи между стажем работы и выработкой (связь линейная). Проанализировать параметры уравнения регрессии. Изобразить корреляционную связь графически.

**Задача 13.2.** По 10 однородным предприятиям имеются следующие данные

по выпуску готовой продукции (выработке) и энерговооруженности труда:

Номер завода	Энерговооруженность труда на 1 работающего, кВт-ч ( $x$ )	Выпуск готовой продукции на 1 работающего, тыс. руб. ( $y$ )	$xy$	$x^2$
1	2	3		
2	5	6		
3	3	4		
4	7	6		
5	2	4		
6	6	8		
7	4	6		
8	9	9		
9	8	9		
10	4	5		
Итого				

Найти уравнение корреляционной связи между выработкой и энерговооруженностью труда. Проанализировать параметры уравнения регрессии. Изобразить корреляционную связь графически.

**Задача 13.3.** По 10 предприятиям имеются данные о размере основных фондов (факторный признак) и выпуске продукции (результативный признак):

размер основных фондов, млн. руб.    4,3    5,4    3,6    6,9    3,9    4,7    4,0    6,4    5,5    6,8  
 выпуск продукции, тыс. руб.            22,4    18,6    13,1    25,1    10,2    19,2    15,7    23,4    16,0    21,5

Расположить индивидуальные величины размера основных фондов в порядке возрастания (или убывания), установить ранги (порядковые номера величины признака) и рассчитать ранговые коэффициенты корреляции.

**Задача 13.4.** По данным расчетной таблицы для вычисления рангового коэффициента корреляции определить тесноту связи между размером основных фондов и объемом продукции по 10 предприятиям города:

Номер предприятия	Размер основных фондов, млн. руб., $x$	Выпуск продукции, тыс. руб., $y$	Ранги размеров основных фондов $R_X$	Ранги выпуска продукции $R_Y$	$d = R_X - R_Y$	$d^2$
1	4,3	22,4				
2	5,4	18,6				
3	3,6	13,1				
4	6,9	25,1				
5	3,9	10,2				
6	4,7	19,2				
7	4,0	15,7				
8	6,4	23,4				
9	5,5	16,0				
10	6,8	21,5				
Итого						

### Практическое занятие №14 Методы определения корреляционной связи по таблицам сопряженности

**Задача 14.1.** Были опрошены 1000 женщин с целью определения зависимости между цветом глаз матери и дочери. Рассчитать коэффициенты контингенции и ассоциации.

Цвет глаз матери	Цвет глаз дочери		Всего
	Темный	Светлый	
Темный	471	148	?
Светлый	152	230	?
Всего	?	?	1000

**Задача 14.2.** Рассчитать коэффициент контингенции и ассоциации по данным табл. 14.1.

Таблица 6.1. Исходные данные для расчёта коэффициентов

Пол	Численность занятых в отраслях		
	сезонных	Несезонных	Всего
Мужчины	187	265	452
Женщины	307	272	579



## Практическое занятие №16 Выборочное наблюдение

**Задача 16.1.** При контрольной проверке качества деталей проведена 10 %-я серийная выборка бункеров-накопителей (количество деталей в бункерах одинаково), методом механического отбора проверялись пять бункеров. В результате сплошного обследования деталей, находящихся в бункере получили данные об удельном весе бракованных деталей:

№ бункера, попавшего в выборку	1	2	3	4	5
Удельный вес бракованных деталей, %	1,2	1,1	0,8	0,91	1,15

Требуется с вероятностью 0,95 установить доверительные интервалы удельного веса бракованной продукции для всей партии деталей.

**Задача 16.2.** Из партии электроламп произведена малая выборка (отбор случайный, бесповторный) для определения продолжительности службы ламп. Результаты выборки следующие:

Номер лампы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Срок горения, час.	1450	1370	1250	1400	1360	1420	1400	1320	1300	1430

На основе приведенных данных требуется: 1) определить доверительные интервалы, в которых заключена средняя продолжительность службы ламп для всей партии, гарантируя результат с вероятностью 0,99; 2) определить вероятность того, что средний срок службы ламп для всей партии отличается от полученного по выборке не более чем на 40 часов.

## Практическое занятие № 17 Статистические распределения

**Задача 17.1.** Имеются следующие данные: данные о возрасте тридцати рабочих цеха:

Номер рабочего	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Возраст рабочего, лет	18	38	28	29	26	38	34	22	28	30	22	23	35	33	27
Номер рабочего	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Возраст рабочего, лет	24	30	32	28	25	29	26	31	24	29	27	32	25	29	29

- Для анализа распределения рабочих цеха по возрасту требуется построить интервальный ряд возраста рабочих.
- Дать графическое изображение ряда в виде полигона, гистограммы и кумуляты.
- Определить показатель центра рассеивания данных и показатели вариации.

**Задача 17.2.** Имеются следующие данные о количестве человек в семье 28 работников фирмы:

3 4 5 2 3 6 4 2 5 3 4 2 7 3 3 6

2 3 8 5 6 7 3 4 5 4 3 3

Определить показатели центра распределения, показатели вариации. Построить полигон. Сформировать выводы.

### Практическое занятие №18 Индексы. Индексный анализ

**Задача 18.1.** Имеются следующие данные об объеме продаж и ценах товара на рынке:

Товар	Продано, шт		Цена руб/шт.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
1	5000	6000	5	4,5
2	2000	2500	3,5	3
3	800	900	1	1,2
4	1000	1500	4	3,5
5	10000	12000	20	18
6	500	550	25	22

Исчислить групповой агрегатный индекс и определить абсолютную сумму экономии (переплаты) денежных средств у населения от снижения (роста) цен на товары: 1-6.

**Задача 18.2.** Используя данные предыдущей задачи, исчислить групповой агрегатный индекс физического объема продаж: товаров 1-3; товаров 5 и 6.

**Задача 18.3.** Товарооборот в 1, 2 и 3-й секциях магазина составил в прошлом году соответственно 16, 18 и 20 млн руб. Определить общий индекс физического объема товарооборота магазина в отчетном году, если известно, что товарооборот в неизменных ценах увеличился в 1-й секции на 20 %, во 2-й – на 16 % и в 3-й – на 12 %.

**Задача 18.4.** Определить общий индекс физического объема товарооборота магазина в отчетном году при условии, что товарооборот прошлого года в 1, 2 и 3-й секциях составил соответственно 35, 25 и 8 млн руб., а темпы прироста товарооборота в неизменных ценах составил соответственно 5,8 и 12 %.

**Задача 18.5.** Определить общий индекс физического объема товарооборота магазина в отчетном году при условии, что товарооборот прошлого года во 2-й секции был вдвое больше, чем в 1-й, и в 3-й - в 1,5 раза больше, чем во 2-й, а темп прироста товарооборота в 1, 2 и 3-й секциях в неизменных ценах составил соответственно 10, 15 и 20 %.

**Задача 18.6.** Определить общий индекс физического объема товарооборота магазина в отчетном году при условии, что товарооборот в прошлом году составил в 1-й секции 8 млн руб., во 2-й – 6 млн. руб. и в 3-й – 10 млн руб., а темпы прироста товарооборота в неизменных ценах составили соответственно 8,5 и 4 %.

**Задача 18.7.** Имеются следующие данные о затратах труда на единицу продукции на заводе *M*:

Изделие	Затраты труда на единицу продукции, ч	Произведено продукции в отчетном пе-
---------	---------------------------------------	--------------------------------------



	базисный период	отчетный период	риоде, тыс. ед.
А	2,5	2,2	1000
Б	0,5	0,4	2500
В	3,2	2,8	500
Г	1,5	1,2	3000
Д	0,8	0,75	800

Исчислить групповой агрегатный индекс производительности труда (по трудовым затратам): 1) для продукции А и Б; 2) для продукции Б и В; 3) для продукции В и Г; 4) для продукции Г и Д.

**Задача 18.8.** Имеются следующие данные о ценах и количестве товаров, проданных на колхозном рынке города А:

Товар	Продано			Среднегодовая стоимость, руб.		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Молоко, тыс. л	200	250	300	22000	20000	25000
Картофель, т	600	750	900	15000	14000	14000
Яйца, тыс. десятков	20	15	25	11000	12500	12000

Исчислить индексы цен: 1) 2015 г. к 2014 г.; 2) 2016 г. к 2015 г.; 3) 2016 г. к 2014 г.

## 2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС)

СРС– темы и разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование –70,2 ч.

№	Наименование тем	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	<b>Тема 1. Введение в курс «Статистика»</b> Задачи и направления деятельности Росстата. Статистические органы федерального, областного и муниципального подчинения. Органы ведомственной статистики – 2 ч.	5	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
2	<b>Тема 2. Статистическое наблюдение</b> Формы и способы статистического наблюдения. Формирование статистической отчетности. Методы статистического контроля.	6	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
3	<b>Тема 3. Сводка и группировка данных статистического наблюдения</b> Ряды распределения. Плотность и центр распределения. Квартиль, квартильное отклонение. Показатели формы распределения.	6	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
4	<b>Тема 4. Статистические величины.</b> Варианты абсолютных и относительных величин в статистических исследованиях экономических показателей анализа деятельности предприятия. Дисперсионный анализ. Внутригрупповая и межгрупповая дисперсия.	8	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]
5	<b>Тема 5. Ряды динамики</b> Средние показатели динамики. Виды трендовых моделей. Упрочение процесса выделения тренда методом специального обозначения дат (периодов). ста-	8,2	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10 ]

№	Наименование тем	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
	статистическое изучение сезонных колебаний.			
6	<b>Тема 6. Основные понятия корреляционного и регрессионного анализа статистических группировок</b> Множественная корреляция и регрессия. Особенность применения коэффициента детерминации и корреляционного отношения в статистическом анализе экономических показателей – 5 часов..	8	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10]
7	<b>Тема 7. Обработка результатов выборочного наблюдения</b> Ошибки выборки. Расслоенная (типическая или районированная) выборка. Серийная выборка. Механическая выборка. Комбинированная выборка. Многоступенчатые, многофазные и малые выборки. Метод моментных наблюдений. Проверка гипотезы о существенности расхождения средних (долей)	8	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10]
8	<b>Тема 8. Индексы</b> Индексы качественных показателей. Изучение динамики качественных показателей по нескольким единицам( предприятиям, территориям, странам)	8	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10]
9	<b>Тема 9. Статистическая оценка экономического развития страны</b> Статистический анализ развития важнейших отраслей промышленности	7	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10]
10	<b>Статистический анализ условий социально-экономического развития общества</b> Межгосударственные принципы расчета статистических показателей.	6	ОПК-3, ПК-6, ПК-10	7: [1,2,3,10]

### **Задания для самостоятельного изучения и конспектирования**

Тема 1. Рассмотреть следующие вопросы:

- Биографии ученых основоположников статистической науки;
- зарождение и сущность статистики как науки;
- становление математической статистики;
- становление экономической статистики.

Тема 2. Рассмотреть следующие вопросы:

- состав статистической отчетности;
- порядок предоставления статистической отчетности;
- виды и способы контроля в процессе статического наблюдения;
- статистический формуляр и организация его заполнения.

Тема 3. Рассмотреть следующие вопросы:

- виды группировок;
- контроль в процессе сводки;
- основные элементы сводки;
- группировочный интервал и группировочный признак.

Тема 4. Рассмотреть следующие вопросы:

- порядок выбора единиц измерения при расчете относительных величин;
- варианты единиц измерения абсолютных величин в экономике;
- место средней арифметической в углубленном анализе средних степенных величин;
- области применения структурных средних.

Тема 5. Рассмотреть следующие вопросы:

- полная классификация рядов динамики;
- средние показатели анализа рядов динамики;
- применение трендов в прогнозировании;
- анализ сезонности.

Тема 6. Рассмотреть следующие вопросы:

- особенности применения коэффициента корреляционной связи Фехнера в экономике;
- таблицы сопряженности в экономике;
- регрессионный анализ экономических показателей;
- ранговые коэффициенты корреляционной связи при исследовании финансовых показателей.

Тема 7. Рассмотреть следующие вопросы:

- выборочное наблюдение в экономике;
- определение размера выборки в экономике;
- критерии анализа выборки;
- графические приемы анализа выборок.

Тема 8. Рассмотреть следующие вопросы:

- виды индексов в экономике;
- средние индексы в экономике;
- индексы с постоянной и переменной базой;
- углубленный индексный анализ экономических показателей.

Тема 9. Рассмотреть следующие вопросы:

- статистика основных фондов в экономике;
- статистика оборотных средств экономики;
- статистика трудовых ресурсов;
- статистика финансовых результатов.

Тема 10. Рассмотреть следующие вопросы:

- статистика в международных связях;
- мировые принципы статистического анализа;
- международные статистические организации;
- системы статистической отчетности.

– **Материалы для оценивания знаний:**

- вопросы к зачету:

1. Предмет и метод статистической науки.
2. Организация и задачи статистической науки.
3. Формирование информационной базы и организация статистического наблюдения.
4. Формы и способы статистических наблюдений.
5. Организация сводки статистических данных.
6. Организация группировки статистических данных.
7. Графическое представление результатов статистического наблюдения.
8. Табличное представление статистических данных.
9. Характеристика абсолютных и относительных величин в статистике.
10. Средние величины и условия их применения. Порядок расчета структурных средних величин в статистике.
11. Средние величины и условия их применения. Порядок расчета степенных средних величин в статистике.
12. Показатели вариации.
13. Характеристика и классификация рядов динамики.
14. Проверка ряда динамики на наличие тренда.
15. Методы непосредственного выделения тренда в ряде динамики. Метод наименьших квадратов.
16. Упрощение определения параметров временного тренда в ряде динамики путем специального обозначения временных периодов. Индексы сезонности.
17. Характеристика корреляционной и регрессионной связи.
18. Простейшие методы определения корреляционной связи. Коэффициент Фехнера.
19. Линейный коэффициент корреляции и условия его применения.
20. Регрессионные зависимости. Порядок формирования уравнения регрессии.
21. Определение корреляционной связи по таблицам сопряженности  $2 \times 2$ .
22. Определение корреляционной связи по таблицам сопряженности  $n \times m$ .
23. Коэффициент детерминации и его применение в экономическом анализе.
24. Ранговые коэффициенты корреляции.
25. Характеристика выборочного наблюдения и графическое изображение вариационных рядов.

26. Проверка соответствия статистических данных нормальному закону распределения.
27. Характеристика индексов в экономических исследованиях.
28. Индексный анализ.
29. Статистика национального богатства и национального имущества.
30. Методы начисления и анализа общественного продукта и национального дохода.
31. Банковская статистика и статистика денежного обращения.
32. Статистические исследования населения.
33. Статистика продукции предприятия, себестоимости ее изготовления и цены.
34. Статистика финансовой деятельности предприятия.

### **Контактная внеаудиторная работа**

СРС – групповые консультации в течение семестра – 1,8 ч.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

#### ***Основная учебная литература***

1. Елисеева И. И. Общая теория статистики : учебник для вузов / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 656 с. (6)
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб.. - М. : Высшее образование, 2008. - 479 с. (18)
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб.. - М. : Высшее образование : Юрайт, 2009. - 479 с. (28)

#### ***Дополнительная учебная литература***

##### ***Учебные издания***

4. Двайт Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы : пер. с англ.] / Г. Б. Двайт. - СПб. : Изд-во АО "ВНИИГ им. Б.В. Веденеева", 1995. - 172 с. (1)
5. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., стер.. - М. : Высш. шк., 2005. - 479 с. (21)
6. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб.. - М. : Высшее образование, 2006. - 476 с. (24)
7. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2-х ч. : учеб. пособие для вузов : Ч.1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т.

Я. Кожевникова. - 6-е изд.. - М. : ОНИКС 21 век : Мир и Образование, 2003. - 304 с. (18)

8. Двайт Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы : пер. с англ. : учеб. пособие] / Г. Б. Двайт. - 10-е изд., стер.. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 232 с. (24)

9. Выгодский М. Я. Справочник по математике / М. Я. Выгодский. - М. : АСТ : Астрель, 2010. - 1055 с. (18)

10. Теория статистики : учебник / Под ред. Г. Л. Громыко. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Инфра-М, 2009. - 476 с. (7)

### ***Научные издания***

11. Вопросы статистики, доступ <http://elibrary.ru>.

12. Учет и статистика, доступ <http://elibrary.ru>.

13. Экономика, статистика и информатика, доступ <http://elibrary.ru>.

14. Экономика и статистика, доступ <http://elibrary.ru>.

### ***Методические указания и материалы по видам занятий***

– дидактические материалы

15. Слайды и наглядные пособия (расположенные в лабораториях). Комплект вопросов для контроля знаний.

16. Зайцева И.В., Дулин Р.А. «Статистика. Статистические расчеты в экономических и социальных исследованиях»: Учебно-методическое пособие/ Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова – Новочеркасск: ЮРГПУ, 2016. – 128 с.

### ***Интернет-ресурсы***

17. <http://www.edu.ru>.

18. <http://www.elibrary.ru>.

### ***Перечень информационных технологий***

Средство свободного доступа Microsoft Office Excel 2010 .доступ <https://books.google>

*Учебно-методическое издание*

**Зайцева Ирина Викторовна**

## **СТАТИСТИКА**

**Методические указания  
к практическим занятиям и самостоятельной работе  
по курсу для бакалавриата 38.03.01 «Экономика», направ-  
ленность «Экономика предприятий и организаций»**

Редактор *Н.А.Юшко*

Подписано в печать 12.01.2017

Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 1,39. Уч.-изд.л. 1,5 . Тираж 50 экз. Заказ .

Южно-Российский государственный политехнический университет  
(НПИ) им. М.И. Платова

Редакционно-издательский отдел ЮРГПУ (НПИ)  
346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132

Отпечатано в ИД «Политехник»  
346428, г. Новочеркасск, ул. Первомайская, 166  
idp-npi@mail.ru