

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра экономики

Составители  
Т. А. Тюленева    Т. А. Понкратова

## **СТАТИСТИКА**

### **Методические материалы**

Рекомендовано учебно-методической комиссией  
направления подготовки 38.03.01 Экономика  
в качестве электронного издания  
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2023

Рецензенты:

Дымова И. А. – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Кучерова Е. В. – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

**Тюленева Татьяна Александровна**

**Понкратова Тамара Алексеевна**

**Статистика** : методические материалы для обучающихся направлений подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент и 38.03.04 Государственное и муниципальное управление всех форм обучения / сост. Т. А. Тюленева, Т.А. Понкратова ; Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева.. – Кемерово, 2023. – Текст : электронный.

Приведен теоретический и практический материал, необходимый для успешного изучения дисциплины.

Назначение издания – помощь обучающимся в получении знаний по дисциплине «Статистика».

© Кузбасский государственный  
технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева, 2023

© Тюленева Т. А.,  
Понкратова Т. А.,  
составление, 2023

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Целью освоения дисциплины «Статистика» является дать представление о содержании статистики, познакомить с ее основными понятиями, методологией и методикой расчета важнейших статистических показателей, что является основой для применения статистики в конкретных исследованиях социально-экономических явлений и процессов.

## **1 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Содержание дисциплины в соответствии с учебным планом**

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Статистика» предусматривает практические занятия и самостоятельную работу обучающихся.

### **1.2 Содержание практических занятий**

На практических занятиях преподаватель осуществляет контроль подготовки и качества знаний обучающегося, используя опрос по контрольным вопросам и защиту отчетов по практическим работам. Требования к содержанию и оформлению последних изложены в разделе 1.4 «Содержание самостоятельной работы» настоящих методических материалов.

В ходе подготовки к опросу по контрольным вопросам обучающиеся самостоятельно изучают основную и дополнительную литературу. На практическом занятии каждому обучающемуся будут заданы два вопроса из списка по соответствующей теме, приведенного ниже.

На практическом занятии, предусматривающем выполнение практической работы (ПР) и формирование по ее итогам отчета, преподаватель объясняет условия практического задания и дает обучающимся ответы на вопросы, касающиеся ее выполнения.

*Контрольные вопросы по теме 1 «Статистика как наука»*

1. Назовите предмет и содержание курса статистики.

2. Перечислите категории статистики и раскройте их содержание.

3. Что является низовым органом государственной статистики РФ?

4. Какие этапы включает статистическое исследование?

5. Опишите классификацию статистических признаков.

6. Что является первичным элементом в статистической совокупности?

7. Назовите свойство, характеризующее черты и особенности, присущие единицам изучаемой совокупности, и раскройте его содержание.

8. Какие функции выполняют службы государственной статистики?

9. Что является предметом и объектом статистики?

*Контрольные вопросы по теме 2 «Статистическое наблюдение»*

1. В чем сущность статистического наблюдения?

2. Кем проводятся статистические наблюдения?

3. Что является целью статистического наблюдения?

4. Что представляет собой единица статистического наблюдения?

5. В каких формах осуществляется статистическое наблюдение?

6. На какие виды подразделяется статистическое наблюдение?

*Контрольные вопросы по теме 3 «Статистическая сводка и группировка»*

1. Какие виды сводки вы знаете? Дайте их краткую характеристику.

2. Что называется статистической группировкой и группировочными признаками?

3. В чем сложность выбора группировочного признака?

4. Какие задачи решает статистика при помощи метода группировок?

5. Дайте характеристику типологических, структурных и аналитических группировок. Какие задачи они решают?

6. От чего зависит решение вопроса об определении числа групп и границ интервалов между ними?

7. Какие бывают интервалы группировок и как точно обозначить их границы? Приведите примеры.

8. Что представляют собой статистические ряды распределения и по каким признакам они могут быть образованы?

*Контрольные вопросы по теме 4 «Абсолютные и относительные величины»*

1. Что в статистике понимается под статистическим показателем в форме абсолютных величин?

2. В каких единицах измерения не выражаются статистические показатели в форме абсолютных величин?

3. Что понимается под статистическим показателем в форме относительных величин?

4. Как выражаются относительные показатели, если базу сравнения принимают за 1000?

5. Определите вид относительных показателей, характеризующих удельный вес какого-либо явления в генеральной совокупности.

6. Определите вид относительных показателей, характеризующих темпы изменения какого-либо явления во времени.

7. Назовите способ вычисления относительных показателей динамики, при котором показатели каждого последующего периода сопоставляются с предшествующими.

8. Как называется способ вычисления относительных показателей динамики, при котором за базу принимается все время одна постоянная величина и с ней сравниваются все остальные?

9. Как взаимосвязаны между собой относительные показатели динамики с переменной и постоянной базой сравнения?

10. Что позволяет получить произведение относительных показателей плана (планового задания) и относительных показателей реализации (выполнения) плана?

*Контрольные вопросы по теме 5 «Средние величины»*

1. Что понимается под абсолютными статистическими величинами и каково их значение? Приведите примеры абсолютных величин.

2. Каковы основные условия правильного расчета относительной величины?

3. Какие виды средних величин применяются в статистике? Какие виды средних величин используются чаще всего?

4. Каковы основные свойства средней арифметической?

5. Для чего служит средняя гармоническая? Чем она отличается от средней арифметической?

6. Что представляет собой вариация признака, от чего зависят его размеры?

7. Что такое размах вариации, по какой формуле он исчисляется?

8. Что представляет собой среднее линейное отклонение, какова методика расчета?

10. Почему дисперсия и среднее квадратическое отклонение не всегда являются достаточными для характеристики вариации признака в изучаемых совокупностях?

11. Что собой представляет правило сложений дисперсий?

*Контрольные вопросы по теме 6 «Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений»*

1. Назовите виды рядов динамики: по характеристике развития явления во времени; по приводимым показателям.

2. Для чего может быть использован метод укрупнения интервалов?

3. В чем сущность метода приведения рядов динамики к единому основанию?

4. Какие показатели используются для оценки сезонных колебаний?

5. Какие существуют методы экстраполяции и интерполяции?

*Контрольные вопросы по теме 7 «Статистические индексы»*

1. Какова роль индексного метода анализа в экономических исследованиях?

2. Какие признаки лежат в основе классификации экономических индексов?

3. Какие задачи решаются с помощью индексов в статистическом анализе?

4. На каких принципах базируется расчет агрегатных индексов объемных и качественных показателей?

5. Почему говорят, что любой индекс цен содержит в себе определенную степень условности?

6. Какие виды средних индексов используются в статистической практике и для решения каких проблем?

7. При каких условиях может быть осуществлен переход от базисных агрегатных индексов физического объема продукции к цепным агрегатным индексам физического объема?

8. Какая существует связь между базисными и цепными индексами?

9. Чем объяснить различия в величине индекса цен переменного и фиксированного состава?

#### *Контрольные вопросы по теме 8 «Выборочное наблюдение»*

1. В чем преимущества выборочного наблюдения перед сплошным?

2. Почему при выборочном наблюдении неизбежны ошибки и как они классифицируются?

3. Каковы условия правильного отбора единиц совокупности при выборочном наблюдении?

4. Как производятся собственно-случайный, механический, типический и серийный отборы?

5. В чем различие повторной и бесповторной выборки?

6. Что представляет собой средняя ошибка выборки (для средней и доли)?

7. Что показывает коэффициент доверия?

8. Какими способами осуществляется распространение результатов выборочного наблюдения на всю совокупность?

9. Зачем и как исчисляются предельные статистические ошибки выборки (для средней и доли)?

#### *Контрольные вопросы по теме 9 «Статистическое изучение взаимосвязи явлений»*

1. Что представляют собой связи между социально-экономическими явлениями?

2. Какие известны виды статистических связей?

3. Какие известны методы изучения статистических связей?

4. С какой целью осуществляется корреляционный анализ?
5. Каковы основные задачи корреляционного анализа?
6. Какие показатели применяются в статистике для характеристики корреляционных связей?
7. С какой целью проводится многофакторный регрессионный анализ?
8. Как экономически интерпретировать многофакторную регрессионную модель?
9. Как измеряется корреляционная зависимость между уровнями различных рядов динамики?

*Контрольные вопросы по теме 10 «Статистическая отчетность предприятия»*

1. Раскройте принципы официального статистического учета в системе государственной статистики.
2. Раскройте гарантии защиты первичных статистических данных, содержащихся в формах федерального статистического наблюдения.
3. Каковы цели и задачи статистической отчетности?
4. Перечислите формы и виды статистической отчетности.
5. Какими нормативными актами регулируется статистическая отчетность и каковы ее формы?

### ***Отчеты по практическим работам***

#### *Задание к практическому занятию 1.1*

Составить анкету из 10 вопросов на тему: «Предпочтения потребителей на рынке бытовой техники» для проведения статистического наблюдения. Вопросы могут быть открытые и закрытые, на упорядочение и соответствие.

#### *Задание к практическому занятию 2.1*

1. Сформулируйте определение объекта наблюдения: а) переписи магазинов; б) переписи жилищного фонда городов; в) переписи предприятий химической промышленности; г) единовременного учета специалистов с высшим образованием.



2. Перечислите наиболее существенные признаки следующих единиц статистического наблюдения: а) промышленного предприятия; б) магазина; в) коммерческого банка; г) школы; д) вуза; е) семьи.

### *Задание к практическому занятию 3.1*

1. Имеются данные о стаже работы рабочих производственного подразделения предприятия (лет)

5	1	7	2	1	5	8	10	0	7	8	3
2	1	4	4	2	3	3	2	3	1	2	6
5	1	3	15	1	19	0	5	7	1	3	25
1	0	3	9	9	12	2	6	0	14	1	2
3	4	11	5	7	15	4	8	9	4	21	8

Используя данные, составьте: ранжированный ряд; интервальный ряд распределения, для чего данные ранжированного ряда разбейте на 5 групп; разработайте сводную таблицу и сделайте выводы.

2. В отчетном периоде работа 20 предприятий характеризуется следующими данными:

Основные фонды, млрд. руб.	Среднесписочное число работающих, чел.	Выпуск продукции, млн руб.
42	435	56
18	262	22
26	223	19
48	390	61
71	411	90
29	305	39
29	306	39
55	450	82
31	311	36
35	406	46
39	468	43
25	268	32
20	227	15
72	381	86
32	360	32
17	201	23
47	341	45
20	274	25
16	200	18
65	531	98

Распределите все промышленные предприятия по стоимости основных фондов, образовав три группы заводов с равными интервалами. Каждую группу охарактеризуйте: числом заводов; размером основных фондов – всего и в среднем на один завод;

численностью работающих – всего и в среднем на один завод; выпуском продукции – всего и в среднем на один завод. Полученные данные представьте в виде групповой таблицы, проанализируйте их и сделайте выводы.

### *Задание к практическому занятию 3.2*

1. Имеются следующие данные обследования рабочих промышленного предприятия:

Порядковый номер рабочего	Стаж, лет	Образование, классов	Средняя заработная плата, руб.	Процент выполнения норм, %	Возраст рабочих, лет	Число членов семьи, чел.
1	5	8	18920	186	25	1
2	3	8	18700	181	22	2
3	4	8	18850	180	34	4
4	5	8	18852	181	23	2
5	3	10	18820	181	22	1
6	3	10	18760	170	40	4
7	5	8	18860	176	38	3
8	5	8	18852	180	32	2
9	3	8	18620	144	30	2
10	5	10	18710	136	23	2
11	4	8	18800	164	25	2
12	5	8	18750	170	25	2
13	1	10	18610	139	27	3
14	2	8	18750	155	23	2
15	2	8	18652	158	26	1
16	2	8	19800	156	28	2
17	4	8	18720	168	29	2
18	1	8	18565	115	20	1
19	3	10	18520	116	20	1
20	3	8	18700	139	22	1
21	3	8	18560	119	21	1
22	2	8	18600	125	22	1
23	2	10	18560	127	22	1
24	3	8	18565	128	23	2
25	1	8	18565	129	19	1
26	1	10	18585	129	25	1
27	4	10	18700	140	26	2
28	1	8	18520	113	29	1
29	2	8	18475	110	20	1
30	2	10	18495	110	21	1
31	1	8	18500	109	20	1
32	3	8	18620	132	23	1
33	3	8	18600	132	25	1
34	3	8	18600	132	25	1
35	5	10	18700	132	24	3
36	3	8	18620	132	21	1
37	2	8	18650	130	22	1
38	1	8	18490	113	19	1

39	3	8	18505	100	24	1
40	1	8	18360	80	20	1
41	3	8	18505	104	22	2
42	3	8	18525	114	21	1
43	1	10	18900	107	21	1
44	4	8	18535	231	24	1
45	2	8	18915	96	22	1
46	5	10	18700	150	36	5
47	3	10	18105	132	32	4
48	2	10	18400	195	31	3
49	3	8	18950	186	36	4
50	4	8	18810	180	28	3

Необходимо провести группировку признаков, составить таблицы, заполнить их и дать объяснение. Количество групп принимать: по стажу, числу членов семьи и образованию – 3; по средней зарплате, проценту выполнения норм выработки и по возрасту – 5.

#### *Задание к практическому занятию 4.1*

1. Выпуск продукции по молочному комбинату составил в предшествующем плановом году 12,0 млн руб. Планом на следующий год предусматривалось произвести продукции на 15,0 млн руб., фактически произведено на 15,5 млн руб. Определите относительные величины планового задания, динамики, выполнения плана по выпуску продукции и величину сверхпланового выпуска продукции.

2. Выпуск продукции в базисном году составил 25,1 млн руб., планом на следующий год предусматривалось произвести продукции на 25,2 млн руб., фактически произведено на 26,2 млн руб. Определите относительные величины планового задания, выполнения плана, динамики и величину сверхпланового выпуска.

3. Планом предусматривалось повышение производительности труда на 15%, фактически она была повышена на 13%. Определите выполнение плана по росту производительности труда.

#### *Задание к практическому занятию 4.2*

1. Выпуск продукции по плану должен был увеличиться по сравнению с прошлым годом на 20%, план не довыполнен на 10%. Определите фактическое увеличение выпуска продукции по сравнению с прошлым годом.

2. Территория и численность населения характеризуется следующими данными:

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Все население, млн чел. в том числе:	262,4	273,8
городское	163,6	177,5

Территория 22,4 млн км<sup>2</sup>. Вычислите все возможные относительные величины. Укажите, к какому виду относятся, и объясните их смысл.

### *Задание к практическому занятию 5.1*

1. Средняя цена 1 тонны яблок в сентябре составила: 1 сорт – 6 тыс. руб., 2 сорт – 4,5 тыс. руб. В октябре цены не изменились, а количество реализованных яблок 1 сорта увеличилось на 3%, 2 сорта – на 7%. Как изменилась при этих условиях средняя цена яблок в октябре?

2. Средняя производительность труда на комбинате в первой бригаде составила 3т/чел., во второй – 2,5т/чел., а в третьей – 2,8т/чел. В первой бригаде работают 30%, во второй – 50% всех рабочих. Определите среднюю производительность труда рабочих по трем бригадам в целом.

3. На предприятии было выработано четыре партии конфетных изделий. Доля бракованной продукции в первой партии конфет составила 1%, во второй – 2%, в третьей – 1,5%, в четвертой – 0,5%. Первая партия составляет 35% всей изготовленной продукции, вторая – 40%, третья – 20%. Определите среднюю долю бракованной продукции.

4. Определите среднее количество пропущенных часов в расчете на одного студента по следующим данным:

Номер группы	Всего пропущено в месяц студентами группы, часов	Пропущено в расчете на 1 студента, час/чел.
1	135	5,0
2	155	6,2

### *Задание к практическому занятию 5.2*

1. Распределение семей по числу детей характеризуется следующими данными:

Число детей	0	1	2	3	4	5	6 и более	итого
Удельный вес семей в общей их численности, %	6	29	22	19	13	5	7	100

Определите моду, медиану и среднюю величину в данном ряду распределения.

2. Имеются следующие данные о распределении студентов группы по возрасту:

Возраст, лет	до 18	18-20	20-22	22-24	24 и более
Число студентов	1	12	8	5	1

Определите средний возраст студентов, моду и медиану в данном ряду распределения.

3. Потребление молока и молочных продуктов за 1960-2019 гг. характеризовалось следующими данными (в год, кг/чел):

1960 г.	1970 г.	1975 г.	1980 г.	2001 г.	2019 г.
240	307	316	314	309	375

Определите базисные коэффициенты роста потребления молока и молочных продуктов и средний годовой рост потребления.

4. Продажа мяса и мясопродуктов возросла за 1950-2019 гг. в 16,7 раза. Определите среднегодовой темп прироста продаж.

### *Задание к практическому занятию 6.1*

1. Количество оборудования в колбасном цехе на 1 марта составило 49 шт. 11 марта поступили три новые формующие машины, но 16 марта две старые были списаны. Определите среднее количество оборудования в колбасном цехе в марте.

2. Численность работников в цехе на начало каждого месяца с января по июль составила, чел.: 1280; 1284; 1280; 1300; 1302; 1304; 1301. Определите среднесписочную численность работников в цехе за первый, второй квартал и полугодие.

3. Имеются следующие данные об остатках материалов на складе предприятия:

Дата	01.01	10.02	01.03	01.04	01.05	01.06	01.07
Остатки материалов на начало месяца, млн руб.	464	446	428	460	485	421,4	410

Вычислите среднемесечные остатки материалов: а) на I квартал; б) за II квартал; в) за полугодие.

4. Выпуск продукции (тыс. т) на предприятии по месяцам с января по июль составлял: 42; 34; 35; 32; 36; 33; 38. Определите среднемесечный выпуск продукции за I кв, II кв, I полугодие.

5. Определите темп роста среднегодовой численности работающих на данном предприятии за период 2000-2019 гг., если за 2000-2005 гг. численность увеличилась на 70%, а за 2005-2019 гг. — на 120%.

6. Определите темп прироста производительности труда за период 2000-2019 гг., если за 1990-2019 гг. производительность выросла в 1,62; в том числе за 1990-2000 гг. – в 1,2 р.

7. Розничный товарооборот увеличился за 2000-2005 гг. в 1,4 раза, а за 2005-2019 гг. – в 1,5 раза. Определите темп прироста товарооборота за 2000-2019 гг.

8. Темпы прироста оплаты труда рабочих составили: (в процентах к предыдущему году) в 2009 г. – 7,5%; в 2010 г. – 8%. Определите темп роста оплаты труда рабочих за 2008-2010гг.

9. Капитальные вложения за 2001-2005гг. увеличились в 1,4 раза, за 2001-2019гг. – в 1,96 раза. Определите темп прироста капитальных вложений за 2005-2019 гг.

10. За два года объем продукции увеличился на 7%, в т. ч. за первый год на 2%. Как изменился объем за второй год?

### *Задание к практическому занятию 7.1*

1. Производство электроэнергии за период 1940-2019 гг. характеризуется следующими данными (млрд. кВт-ч):

1940 г.	1960 г.	1970 г.	1980 г.	2019 г.
43,0	292	741	1294	1416

Исчислите цепные индексы производства электроэнергии. На основе данных индексов рассчитайте базисные индексы, приняв за базу уровень 1940г. Проверьте прямым способом правильность расчета базисных индексов.

2. Цепные индексы, характеризующие затраты на рубль товарной продукции на одном из пищевых предприятий, изменились следующим образом: в 2008 г. увеличились на 4%, в 2009 г. уменьшились на 2%, в 2010 г. уменьшились на 0,5%. Определите базисные индексы затрат рубль товарной продукции за периоды 2008-2010 гг. и 2007-2010гг.

3. Базисный индекс производства продукции за период 1960-2019 гг. равен 10,69. В 1991 г. по сравнению с 1960 г. производство возросло на 903%. Определите индекс, характеризующий изменение производства продукции в 2019 г. по сравнению с 1991 г.

4. Имеются следующие данные:

Вид продукции и	Количество произведенной продукции, т		Себестоимость 1 тонны продукции, тыс. руб.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	378	400	5,0	4,8
Б	448	500	12,0	10,0

На основании приведенных данных вычислите: общий индекс себестоимости; общий индекс физического объема продукции; общий индекс затрат на производство продукции; абсолютное изменение затрат на производство продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом, вызванное изменением себестоимости единицы продукции.

### Задание к практическому занятию 7.2

1. Имеются следующие данные о товарообороте магазина:

Товарная группа	Продано товаров в фактических ценах, млн. руб.		Изменение цен во II квартале по сравнению с I кварталом, %
	I квартал	II квартал	
Овощи	48	92,5	- 15
Мясо и мясопродукты	22	21,0	+ 6
Кондитерские изделия	29,0	18,5	без изменения

Вычислите: индивидуальные и общие индексы цен; используя взаимосвязь индексов товарооборота и цен, исчислите общий индекс физического объема; сумму экономии от изменения цен, полученную населением при покупке товаров.

2. Себестоимость продукции на предприятии характеризуется данными, приведенными в таблице.

Продукция	Себестоимость 1 т, тыс. руб.		Общие затраты на продукцию, тыс. руб.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	70	65	3,8	4,0
Б	120	100	5,0	5,2
В	90	80	3,0	6,5

Вычислите: общий индекс затрат на продукцию; общий индекс себестоимости продукции; общий индекс физического объема продукции.

3. По следующим данным исчислите общий индекс физического объема продукции на планируемый период:

Заводы	Валовая продукция в базисном периоде, тыс. руб.	Рост производства в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
1	1500	130,0
2	1000	90,0
3	1200	120,0

4. Ниже приведены данные о производстве карамели и его себестоимости по двум предприятиям. На основании этих данных определите индекс себестоимости фиксированного состава.

Предприятие	Произведено карамели, тыс. т		Себестоимость 1 т продукции, тыс. руб.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
1	2	4	39,40	39,30
2	5	6	39,30	39,20



5. По годам снижение себестоимости 1 тонны продукции на заводе составило: 2,5%; 3%; 3,4%; 3,8%; 4,5%. Как снизилась себестоимость продукции за пять лет?

6. Объем производства продукции на предприятии возрос по сравнению с планом на 25%, а численность рабочих – на 12%. Определите, на сколько процентов возросла производительность труда? Определите процент изменения себестоимости продукции, если известно, что общая сумма затрат на производство увеличилась по сравнению с прошлым годом на 13%, а объем производства продукции возрос на 18%.

### *Задание к практическому занятию 8.1*

1. Для изучения среднего процента выполнения норм выработки рабочими-сдельщиками было проведено 10%-е выборочное обследование (по методу случайного бесповторного отбора). Результаты обследования выборочной совокупности показали следующее распределение рабочих по проценту выполнения норм выработки:

Процент выполнения нормы	Число рабочих
до 90	2
90 – 100	10
100 – 110	78
110 – 120	6
120 и выше	4
ИТОГО:	100

По данным выборочного обследования определите для всех рабочих-сдельщиков завода: с вероятностью 0,954 возможные пределы доли рабочих, выполняющих нормы выработки более чем на 110%; с вероятностью 0,997 возможные пределы, в которых ожидается средний процент выполнения норм выработки.

2. Определите количество консервных банок, которое необходимо проконтролировать на герметичность, если размер брака не должен превышать 3%, ошибка выборки при определении доли брака – 1%, вероятность 0,954, величина генеральной совокупности – 2 млн. шт.

### *Задание к практическому занятию 8.2*

1. При определении среднего вклада в сберкассах города с вероятностью 0,954, предельная ошибка выборки не превысила 5



рублей, ориентировочная дисперсия вкладов равна 2000. Определите величину выборочной совокупности.

2. Найдите величину выборочной совокупности, если известно, что ошибка выборки равна 2, среднее квадратичное отклонение 20, вероятность 0,683.

3. Определите число рабочих, которое необходимо обследовать с целью изучения выполнения норм выработки, если ошибка репрезентативности средней не должна превышать 1%, среднее квадратичное отклонение 50%, вероятность – 0,954.

### *Задание к практическому занятию 9.1*

1. По 10 однородным предприятиям имеются следующие данные:

Номер предприятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество рабочих с профессиональной подготовкой, %	10	12	14	17	24	28	30	35	40	50
Количество бракованной продукции, %	18	17	14	12	10	10	8	9	6	6

По исходным данным постройте однофакторную регрессионную модель зависимости между выпуском бракованной продукции и профессиональной подготовкой рабочих. Вычислите коэффициенты эластичности, показатели тесноты корреляционной связи. Проверьте найденную модель на адекватность. Сделайте выводы. Постройте графики.

2. Имеются следующие данные по 120 предприятиям отрасли:

Энерговооруженность, кВт-ч	Количество заводов	Производительность труда, шт.
7-10	6	14
10-13	11	16
13-16	35	19
16-19	26	22
19-21	17	25
21-24	12	27
24-27	8	31
27-30	5	35

По исходным данным постройте линейное уравнение корреляционной связи между энерговооруженностью и производительностью труда. Сделайте выводы о пригодности модели для анализа и прогноза.

### *Задание к практическому занятию 9.2*

По 8 однородным магазинам имеются следующие данные:

Товaroоборот, тыс. руб.	7	10	15	20	30	45	60	120
Уровень издержек обращения по отношению к товарообороту, %	10	9	7,5	6	6,3	5,8	5,4	5

Найдите уравнение корреляционной связи товарооборота и уровня издержек обращения. Изобразите графически корреляционную связь. Вычислите коэффициенты эластичности, показатели тесноты корреляционной связи. Проверьте найденную модель на адекватность. Сделайте выводы. Постройте графики.

### *Задание к практическому занятию 10.1*

Систематизировать информацию по предоставлению статистической отчетности, порядку и срокам.

## **1.3 Содержание самостоятельной работы**

*Цель самостоятельной работы обучающихся* – получить новые знания по дисциплине «Статистика».

### *Требования к содержанию и оформлению отчета по ПР*

1. Отчет по ПР оформляется в виде файла с расширением doc или docx. Поля: слева – 2,5 см, сверху, снизу, справа – 1,5 см. Шрифт – Times New Roman 14 пт, отступ 1,25 см, выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов.

2. В структуре отчета по ПР предусматривается содержание с указанием гиперссылок на соответствующее задание отчета. Каждое выполненное задание отчета должно содержать формулировку и решение.

3. Обучающийся прикрепляет отчеты в системе электронного обучения КузГТУ в течение 7 дней после даты практического занятия, на котором было выдано задание для выполнения.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРИ ТЕКУЩЕМ КОНТРОЛЕ

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, защите отчетов по практическим работам и тестировании.

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

*Критерии оценивания отчета по ПР:*

- в отчете содержатся все требуемые элементы, отсутствуют ошибки при выполнении заданий – 65-100 баллов;

- в отчете содержатся все требуемые элементы, однако в расчетах допущены ошибки или представлены не все требуемые элементы или отчет не представлен – 0-64 баллов.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Оценка отчета по ПР выставляется преподавателем в системе электронного обучения КузГТУ не позднее дня, следующего за последней датой срока, отведенного для его размещения в системе электронного обучения.

Тест по теме включает 10 тестовых заданий по каждой из 10 тем, правильное выполнение каждого тестового задания оценивается 10 баллами. Банк тестовых заданий по дисциплине «Статистика» размещен в системе электронного обучения КузГТУ.

Каждый из тестов должен быть пройден обучающимся согласно графику учебного процесса группы. Оценка формируется в автоматическом режиме после завершения попытки прохождения теста обучающимся.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

На портале КузГТУ в разделе «Текущий контроль» по результатам каждой контрольной недели преподаватель выставляет оценку успеваемости обучающегося, формируя ее в следующем порядке:

1) определяется средняя арифметическая из оценок отчетов по практическим работам, опросов по контрольным вопросам и тестов за период оценивания с округлением до ближайшего целого числа, кратного 5;

2) если полученная обучающимся оценка одного из перечисленных в п.1 элементов за период оценивания соответствует шкале «Не зачтено», преподаватель делает дополнительную отметку в электронной ведомости «Есть долг».

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Предмет, метод и задачи статистики.
2. Принципы организации статистики.
3. Руководство статистикой в РФ.
4. Статистическое наблюдение, его формы и виды.
5. Способы статистического наблюдения.
6. Точность статистического наблюдения.
7. Методы сбора информации.

8. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения.

9. Понятие сводки и группировки.

10. Виды группировок, их применение.

11. Статистические ряды распределения, их виды.

12. Обобщающие показатели ряда распределения.

13. Графическое изображение рядов распределения.

14. Табличное представление статистических данных.

15. Графическое представление статистических данных.

16. Понятие абсолютных величин, их виды.

17. Понятие относительных величин, их виды.

18. Средняя величина в статистике, ее сущность и условия применения.

19. Понятие о вариации признака в совокупности. Система показателей вариации.

20. Понятие и виды рядов динамики.

21. Показатели, используемые для характеристики рядов динамики.

22. Способы обработки рядов динамики.

23. Элементы прогнозирования и интерполяции.

24. Измерение сезонных колебаний.

25. Понятие об индексах, их виды.

26. Индивидуальные и общие индексы.

27. Средние индексы.

28. Индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов.

29. Цепные и базисные индексы.

30. Индексы цен Г. Пааше, Э. Ласпейреса, Фишера, их практическое применение.

31. Индексный метод в исследовании изменения сложного экономического явления за счет отдельных факторов.

32. Понятие выборочного наблюдения и способы отбора статистических данных.

33. Генеральная и выборочная совокупности, их характеристика.

34. Ошибки выборочного наблюдения.

35. Определение объема выборочной совокупности.

36. Распространение результатов выборочного наблюдения на генеральную совокупность.

37. Понятие и виды взаимосвязей.

38. Балансовый метод и метод параллельных ранжированных рядов.

39. Метод аналитических группировок.

40. Метод дисперсионного анализа.

41. Простейшие методы установления тесноты связи.

В экзаменационном билете промежуточной аттестации содержатся 2 теоретических вопроса и задача по темам.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» (90-100 баллов) — обучающийся свободно ориентируется в представленном материале, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение;

- оценка «хорошо» (80-89 баллов) — обучающийся твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, допуская не существенные неточности в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «удовлетворительно» (65-79 баллов) — имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

- оценка «неудовлетворительно» (0-64 баллов) — обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

### **Основная литература**

1. Лукьяненко, И. С. Статистика / И. С. Лукьяненко, Т. К. Ивашковская. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 200 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167426> (дата обращения: 01.04.2022). – Текст : электронный.
2. Каримова, А. А. Статистика. Часть II : учебное пособие / А. А. Каримова. – Санкт-Петербург, 2021. – 121 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/174761> (дата обращения: 01.04.2022). – Текст : электронный.

### **Дополнительная литература**

3. Статистика : учебник для вузов / Под ред. Елисеевой И. И. – Москва : Юрайт, 2021. – 361 с. – URL: <https://urait.ru/book/statistika-468415> (дата обращения: 27.06.2021). – Текст : электронный.
4. Андрюшечкина, И. Н. Правовая статистика. : учебник и практикум для вузов / Андрюшечкина И. Н., Ковалев Е. А., Савюк Л. К., Бикбулатов Ю. А. ; Под ред. Савюка Л.К.. – Москва : Юрайт, 2021. – 409 с. – URL: <https://urait.ru/book/pravovaya-statistika-468435> (дата обращения: 27.06.2021). – Текст : электронный.

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

5. Электронная библиотека КузГТУ  
[https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230&Itemid=229](https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229)
6. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»  
<http://www.consultant.ru/>

### **Периодические издания**

7. Вопросы статистики : научно-информационный журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8597>
8. Вопросы экономики : журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7715>
9. Государственная власть и местное самоуправление : журнал (печатный)
10. Проблемы прогнозирования : журнал (печатный)

11. Проблемы теории и практики управления : международный журнал (печатный/электронный)

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9009>

12. Регион : экономика и социология : научный журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7623>

13. Статистика и экономика (До №5 2016 г. Экономика, статистика и информатика) : научно-практический журнал (печатный)