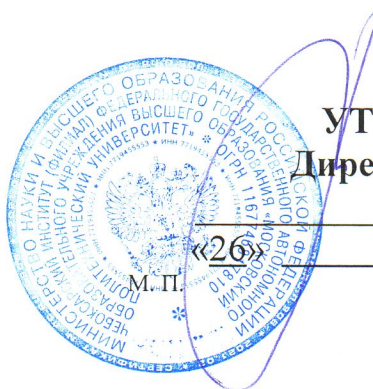


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Викторович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 17.06.2022 09:20:58  
Уникальный идентификатор:  
2539477abec1706dc9c1164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

## Кафедра менеджмента и экономики



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ А.В. Агафонов

\_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению расчетно-графических работ по дисциплине  
«Статистика»

Направление  
подготовки

**38.03.01 «Экономика»**

\_\_\_\_\_ (код и наименование направления  
подготовки)

Направленность  
подготовки

**Экономика предприятий и организаций**

\_\_\_\_\_ (наименование профиля подготовки)

Квалификация  
выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная и очно-заочная**

Методические указания для обучающихся по подготовке и оформлению расчетно-графической работы по дисциплине «Статистика», по направлению подготовки 38.03.01 Экономика профиль программы Экономика предприятий и организаций.

Автор Иванцев Николай Александрович, кандидат экономических наук, доцент кафедры Менеджмента и экономики

Одобрено кафедрой «Менеджмента и экономики».  
Протокол № 11, от 14 мая 2022 г.

В Методических указаниях изложены методология и методика подготовки расчетно-графических работ по статистике, а также требования к их оформлению; кроме того, определены основные обязанности кафедры менеджмента и экономики и научных руководителей по руководству, даны рекомендации студентам по их защите.

Методические указания предназначены для руководителей расчетно-графических работ, а также для студентов всех форм обучения обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» в Чебоксарском институте (филиале) Московского политехнического университета.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и организация выполнения расчетно-графической работы	4
2. Выбор варианта и структура расчетно-графической работы	4
3. Требования к оформлению расчетно-графической работы	6
4. Структура типовых заданий расчетно-графической работы	6
5. Варианты заданий	7
6. Критерии оценки расчетно-графической работы и типовые ошибки при ее выполнении	25
7. Рекомендуемая литература	26
8. Приложения	28

## **1. Цель и организация выполнения расчетно-графической работы**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» обучающиеся в процессе изучения дисциплины «Статистика» выполняют расчетно-графическую работу.

**Цель расчетно-графической работы** - выявить знания обучаемыми методологических основ статистики, умение применять эти знания в анализе социально-экономических явлений, производить статистические расчеты, привить обучающимся навыки самостоятельной работы с применением статистических методов.

В ходе выполнения расчетно-графической работы обучающийся должен проявить умение самостоятельно работать с учебной и научной экономической литературой, применять статистическую методологию в анализе конкретных данных, рассчитывать статистические показатели, делать на их основе аргументированные выводы.

Выполнение расчетно-графической работы по дисциплине «Статистика» способствует формированию следующей компетенции, предусмотренной Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015г. № 1327, которыми должен обладать выпускник:

- способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1).

Расчетно-графическая работа должна быть выполнена и представлена в срок, установленный графиком учебного процесса.

**Выполнение расчетно-графической работы** включает следующие этапы:

- ознакомление с программой дисциплины «Статистика», методическими рекомендациями по выполнению расчетно-графической работы;
- проработка соответствующих разделов методологии статистического анализа по рекомендованной учебной литературе, конспектам лекций;
- выполнение расчетов с применением освоенных статистических методов;

Завершенная работа представляется для проверки на кафедру преподавателю в установленные учебным графиком сроки. Срок проверки не более 5-7 дней. Преподаватель проверяет качество работы, отмечает положительные стороны, недостатки работы и оценивает ее. Обучающиеся, не подготовившие расчетно-графическую работу, к экзамену не допускаются.

## **2. Выбор варианта и структура расчетно-графической работы**

Задания для расчетно-графических работ составляются преподавателем, который ведет данную дисциплину, и утверждаются кафедрой.

Номер варианта расчетно-графической работы выбирается обучающимся по последней цифре в шифре номера зачетной книжки. Так, например, если

последняя цифра шифра 1, то обучающийся выполняет расчетно-графическую работу по варианту № 1.

При выполнении расчетно-графической работы необходимо придерживаться следующей структуры:

- титульный лист;
- введение;
- расчетная часть;
- заключение;
- список использованной литературы.

**Титульный лист** является первой страницей расчетно-графической работы. Образец его оформления приведен в Приложении 1.

**Во введении** содержатся общие сведения о выполненной работе (0,5-1 с.).

**В расчетной части** обучающийся должен показать умение применять статистическую методологию в анализе конкретных данных, рассчитывать статистические показатели, делать на их основе аргументированные выводы.

Условия задач в расчетной части должны быть приведены полностью. Решение задач следует сопровождать развернутыми расчетами, ссылками на статистические формулы, анализом и выводами. Задачи, в которых даны только ответы без промежуточных вычислений, считаются нерешенными.

Все расчеты относительных показателей нужно производить с принятой в статистике точностью вычислений: коэффициенты - до 0,001, а проценты - до 0,1.

Решение задач следует оформлять в виде расчетных таблиц. Таблицы должны быть пронумерованы, иметь название и быть оформленными в соответствии с правилами, принятыми в статистике. Для иллюстрации структуры, рядов распределения, рядов динамики, следует применять графики, диаграммы и другие средства деловой графики.

Следует обратить особое внимание на выводы, которые должны быть экономически обоснованными, подтверждаться предварительным анализом цифрового материала.

**В заключении** расчетно-графической работы (1 с.) в краткой форме резюмируются результаты работы.

После заключения приводится список литературы, включающий только те источники, которые были использованы при выполнении расчетно-графической работы и на которые имеются ссылки в тексте работы.

При описании литературных источников необходимо указать:

- фамилии и инициалы авторов;
- название книги, сборника, статьи;
- место издания;
- издательство;
- год издания;
- количество страниц или конкретные страницы (последние в случае ссылки на статью или статистический сборник).

Стандартный формат описания источников приведен в списке литературы.

### 3. Требования к оформлению расчетно-графической работы

При оформлении расчетно-графической работы необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. Объем работы - 10-15 страниц текста на стандартных листах формата А4, набранных на компьютере с использованием текстового редактора, табличного процессора или других программных средств (размер шрифта - 14 пунктов, интервал - 1,5).

2. Страницы должны быть пронумерованы и иметь поля слева и справа не менее 25 мм для замечаний преподавателя-консультанта.

3. В тексте не должно быть сокращений слов, кроме общепринятых.

4. Все промежуточные данных проводимых расчетов и результаты следует представлять в табличной форме.

5. Все таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Приведенные в работе иллюстрации (графики, диаграммы) должны иметь подрисуночные подписи.

6. Описание литературных источников выполняется в соответствии со стандартными требованиями, приведенными в предыдущем разделе.

### 4. Структура типовых заданий расчетно-графической работы

Каждый вариант содержит 5 практических заданий.

**Задание 1.** Исследование структуры совокупности.

**Задание 2.** Выявление наличия корреляционной связи между признаками, установление направления связи и измерение ее тесноты.

**Задание 3.** Применение выборочного метода в социально-экономических задачах.

**Задание 4.** Расчет относительных показателей.

**Задание 5.** Использование одного из статистических методов (индексного, анализа рядов динамики и др.) в социально-экономических задачах.

В каждом варианте содержание первых двух заданий стандартизовано; остальные задания носят индивидуальный характер.

Ниже приведено содержание стандартизованных заданий 1 и 2.

#### Образец задания 1

По исходным данным:

1. Постройте статистический ряд распределения организаций (предприятий) по признаку \_\_\_\_\_ образовав заданное число групп с равными интервалами.

2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.

3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения:

среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.

4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Образец задания 2

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между признаками

(первый признак  $x$  - факторный, второй признак  $y$  - результативный) методом аналитической группировки, образовав заданное число групп с равными интервалами по факторному признаку.

2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

## 5. Варианты заданий

### Вариант 1

Для анализа эффективности функционирования предприятий одной из отраслей промышленности произведена 20%-ная механическая выборка, в результате которой получены следующие данные, млн.руб.:

№ предприятия	Выручка от продажи продукции	Чистая прибыль	№ предприятия	Выручка от продажи продукции	Чистая прибыль
1	28,8	3,4	16	42,6	6,8
2	50,0	10,5	17	52,5	9,3
3	17,0	1,6	18	43,0	7,3
4	24,4	2,8	19	35,3	5,4
5	42,0	8,1	20	38,1	3,0
6	33,1	5,3	21	28,2	3,7
7	39,5	4,6	22	46,1	8,7
8	34,2	5,3	23	39,2	3,4
9	77,0	21,4	24	39,7	7,2
10	57,3	13,2	25	28,8	3,3
11	55,1	11,4	26	37,6	5,0
12	53,4	10,2	27	54,1	15,7

13	33,8	5,5	28	56,8	10,5
14	46,5	7,4	29	65,7	18,6
15	38,9	4,3	30	24,4	2,0

### *Задание 1*

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по признаку - **выручка от продажи продукции**, образовав пять групп с равными интервалами.
2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.
3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.
4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.  
Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### *Задание 2*

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между признаками **выручка от продажи** и **чистая прибыль** методом аналитической группировки, образовав пять групп с равными интервалами по факторному признаку.
2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.  
Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### *Задание 3*

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,683 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднего размера выручки от продажи продукции и границы, в которых он будет находиться в генеральной совокупности.
2. Среднюю и предельную ошибку выборки доли предприятий с размером выручки от продажи продукции 53,0 млн.руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

### *Задание 4*

Относительная величина динамики составляет 114,3%, план выполнен на 103,0%. Определите относительную величину планового задания.

### *Задание 5*



Ежегодные темпы роста продукции составили (в процентах к предыдущему году, 2016 г.=100%):

2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
105,8	106,2	100,6	87,0

Определите среднегодовые темпы роста за 2017-2020 гг.

### Вариант 2

Для анализа инвестирования предприятий собственными средствами в регионе проведена 10%-ная механическая выборка, в результате которой получены следующие данные, млн.руб.:

№ предприятия	Нераспределенная прибыль	Инвестиции и в основные фонды	№ предприятия	Нераспределенная прибыль	Инвестиции в основные фонды
1	2,7	0,37	14	3,9	0,58
2	4,8	0,90	15	4,2	0,57
3	6,0	0,96	16	5,6	0,78
4	4,7	0,68	17	4,5	0,65
5	4,4	0,60	18	3,8	0,59
6	4,3	0,61	19	2,0	0,16
7	5,0	0,65	20	4,8	0,72
8	3,4	0,51	21	5,2	0,63
9	2,3	0,35	22	2,2	0,24
10	4,5	0,70	23	3,6	0,45
11	4,7	0,80	24	4,1	0,57
12	5,4	0,74	25	3,3	0,45
13	5,8	0,92			

### *Задание 1*

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по признаку - **инвестиции в основные фонды**, образовав четыре группы с равными интервалами.
2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.
3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.
4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда

распределения. Объясните причину их расхождения.  
Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### *Задание 2*

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между **признаками нераспределенная прибыль и инвестиции в основные фонды** методом аналитической группировки, образовав четыре группы с равными интервалами по факторному признаку.
2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### *Задание 3*

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,954 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднего размера инвестиций и границы, в которых будет находиться средний размер инвестиций в генеральной совокупности.
2. Среднюю и предельную ошибку выборки доли предприятий с инвестициями в основные фонды 0,76 млн.руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

### *Задание 4*

Выпуск продукции по плану намечалось увеличить по сравнению с прошлым годом на 20%, фактическое увеличение составило 32%. Определите, на сколько процентов выполнен план по выпуску продукции?

### *Задание 5*

Количество тракторов на предприятии на 1 апреля 2020 г. составило 49 шт. В течение месяца произошли следующие изменения: 11 апреля поступило 3 трактора, 16 апреля выбыло 2. Определите среднее количество тракторов в апреле 2020 г.

### **Вариант 3**

Имеются следующие выборочные данные (выборка 20%-ная механическая) о стоимости основных производственных фондов и выпуске продукции по 30 однородным предприятиям одной из отраслей промышленности за год, млн.руб.:

№ предприятия	Выпуск продукции	Среднегодовая стоимость основных	№ предприятия	Выпуск продукции	Среднегодовая стоимость основных

		производственных фондов			производственных фондов
1	36,450	34,714	16	36,936	34,845
2	23,400	24,375	17	53,392	46,428
3	46,540	41,554	18	41,000	38,318
4	59,752	50,212	19	55,680	47,590
5	41,415	38,347	20	18,200	19,362
6	26,860	27,408	21	31,800	31,176
7	79,200	60,923	22	39,204	36,985
8	54,720	47,172	23	57,128	48,414
9	40,424	37,957	24	28,440	28,727
10	30,210	30,210	25	43,344	39,404
11	42,418	38,562	26	70,720	55,250
12	64,575	52,500	27	41,832	38,378
13	51,612	45,674	28	69,345	55,476
14	35,420	34,388	29	35,903	34,522
15	14,400	16,000	30	50,220	44,839

### Задание 1

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по признаку - **эффективность использования основных производственных фондов - фондоотдача** (определите путем деления выпуска продукции на среднегодовую стоимость основных производственных фондов), образовав пять групп с равными интервалами.
2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.
3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.
4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения. Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 2

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между признаками **выпуск продукции** и **эффективность использования основных производственных фондов (фондоотдача)** методом аналитической группировки, образовав пять групп с равными интервалами по факторному признаку.
2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками

с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 3

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,683 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднего уровня фондоотдачи и границы, в которых он будет находиться в генеральной совокупности.
2. Среднюю и предельную ошибку выборки доли предприятий с уровнем фондоотдачи 1,14 руб./руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

### Задание 4

Общая сумма затрат машиностроительного завода на изготовление продукции составила за год 18750 тыс.руб., из них на материалы затрачено 10687,5 тыс.руб., на топливо и энергию 675 тыс.руб., на заработную плату - 5906,3 тыс.руб., на амортизацию - 750 тыс.руб., на прочие расходы - 731,2 тыс.руб.

Определите относительные величины, характеризующие структуру затрат машиностроительного завода.

### Задание 5

Имеются следующие данные об оптовых ценах на продукцию ХБК за I и II кварталы года:

Вид продукции	Оптовая цена за 1 м, руб.		Произведено ткани, м	
	I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
Ткань х/б	9,14	9,35	40000	41000
Ткань ч/ш	41,65	43,22	35000	35500

Вычислите индивидуальные и общие индексы цен.

### Вариант 4

Для анализа использования материальных оборотных фондов предприятий одной из отраслей промышленности произведена 5%-ная механическая выборка и получены следующие данные, млн. руб.:

№ предприятия	Среднегодовая стоимость материальных оборотных	Выпуск продукции	№ предприятия	Среднегодовая стоимость материальных оборотных	Выпуск продукции

	фондов			фондов	
1	24,7	39,0	16	21,3	47,0
2	19,8	35,0	17	21,7	42,0
3	18,3	34,0	18	26,0	34,0
4	28,0	61,0	19	27,0	57,0
5	24,9	50,0	20	30,0	46,0
6	19,0	38,0	21	23,7	48,0
7	15,0	30,0	22	19,9	45,0
8	27,0	51,0	23	22,9	43,0
9	22,8	46,0	24	29,0	48,0
10	20,7	38,0	25	29,0	60,0
11	13,0	35,0	26	18,0	35,0
12	12,0	21,0	27	23,8	40,0
13	23,5	27,0	28	10,0	24,0
14	17,0	41,0	29	14,0	36,0
15	17,0	30,0	30	11,0	19,0

### Задание 1

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по признаку - **среднегодовая стоимость материальных оборотных фондов**, образовав пять групп с равными интервалами.

2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.

3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.

4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 2

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между признаками **среднегодовая стоимость материальных оборотных фондов** и **выпуск продукции** методом аналитической группировки, образовав пять групп с равными интервалами по факторному признаку.

2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 3

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,954 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднегодовой стоимости материальных оборотных фондов и границы, в которых будет находиться среднегодовая стоимость материальных оборотных фондов в генеральной совокупности.

2. Среднюю и предельную ошибку выборки доли предприятий со среднегодовой стоимостью материальных оборотных фондов от 15 млн.руб. до 25 млн.руб. и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

### Задание 4

Относительная величина динамики составляет 105,3%, план выполнен на 102,1%. Определите относительную величину планового задания.

### Задание 5

Известны данные о выпуске продукции предприятием, тыс.руб.:

2017 г.	2018 г.	2019г.	2020 г.
128,4	131,6	135,1	132,6

Определите базисные и цепные показатели динамики:

1. абсолютный прирост;
2. темп роста;
3. темп прироста.

### Вариант 5

Имеются следующие данные по домашним хозяйствам населения района (выборка 1%-ная механическая), тыс.руб.:

№ домохозяйства	В среднем на одного члена домохозяйства в месяц		№ домохозяйства	В среднем на одного члена домохозяйства в месяц	
	Валовой доход	Расходы на продукты питания		Валовой доход	Расходы на продукты питания
1	35,8	14,9	16	53,8	20,5
2	65,1	22,2	17	67,8	23,2
3	22,1	10,2	18	54,5	19,9
4	26,3	12,4	19	37,9	17,7
5	39,0	16,1	20	48,3	19,3
6	40,0	16,6	21	29,9	13,4
7	46,2	18,4	22	56,0	20,0
8	42,0	17,4	23	50,6	20,3
9	82,1	25,2	24	48,0	18,6

10	75,0	24,3	25	34,5	14,8
11	68,8	22,2	26	45,0	18,0
12	67,0	23,0	27	58,4	21,0
13	41,0	17,1	28	48,6	17,8
14	57,0	20,5	29	46,8	18,4
15	46,7	18,6	30	26,5	11,6

### *Задание 1*

1. Постройте статистический ряд распределения домашних хозяйств по признаку - **валовой доход в среднем на одного члена домохозяйства в месяц**, образовав пять групп с равными интервалами.

2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.

3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.

4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### *Задание 2*

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между признаками **валовой доход и расходы на продукты питания в среднем на одного члена домохозяйства в месяц** методом аналитической группировки, образовав пять групп с равными интервалами по факторному признаку.

2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### *Задание 3*

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,954 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднего валового дохода на одного члена домохозяйства в месяц и границы, в которых он будет находиться в генеральной совокупности.

2. Как изменится объем выборки при той же вероятности, если предельная ошибка выборки составит 3,5 тыс.руб.

### *Задание 4*

Относительная величина планового задания составляет 104,3%, план

выполнен на 103,0%. Определите относительную величину динамики.

### Задание 5

Определите среднюю годовую стоимость основных фондов предприятия за 2012 г. по следующим данным (тыс.руб.):

01.01.2020	01.04.2020	01.07.2020	01.10.2020	01.01.2021
1800	1950	2600	2650	2400

### Вариант 6

Имеются следующие выборочные данные (выборка 20%-ная механическая) о стоимости основных производственных фондов и выпуске продукции по 30 однородным предприятиям одной из отраслей промышленности за год, млн.руб.:

№ предприятия	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	Выпуск продукции	№ предприятия	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	Выпуск продукции
1	31,0	31,6	16	37,0	35,0
2	27,5	25,0	17	30,0	30,0
3	25,0	15,0	18	37,0	37,0
4	34,0	32,5	19	33,8	31,0
5	41,0	42,0	20	24,0	24,0
6	36,0	38,0	21	33,0	31,0
7	28,6	29,0	22	32,6	32,0
8	24,0	19,0	23	42,0	43,0
9	40,0	40,0	24	30,0	32,0
10	46,0	49,0	25	39,0	41,0
11	35,0	31,4	26	48,0	45,0
12	29,0	28,0	27	35,0	33,0
13	20,0	20,0	28	41,0	40,0
14	33,6	31,5	29	50,0	55,0
15	28,9	26,0	30	43,0	43,0

### Задание 1

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по признаку - **среднегодовая стоимость основных производственных фондов**, образовав шесть групп с равными интервалами.

2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.

3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент



вариации, моду и медиану.

4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 2

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между признаками **среднегодовая стоимость основных производственных фондов** и **выпуск продукции** методом аналитической группировки, образовав шесть групп с равными интервалами по факторному признаку.

2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 3

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,954 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднегодовой стоимости основных производственных фондов и границы, в которых будет находиться среднегодовая стоимость основных производственных фондов в генеральной совокупности.

2. Среднюю и предельную ошибку выборки доли предприятий со среднегодовой стоимостью основных производственных фондов 35 млн.руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

### Задание 4

Планом предприятия предусматривалось увеличение выпуска продукции на 4%, фактически произведено на 7% больше, чем в базисном периоде.

Определите процент выполнения плана по выпуску продукции.

### Задание 5

Определите средний остаток оборотных средств за 2 квартал при условии:

Остатки оборотных средств	млн.руб.
на 1 апреля	300
на 1 мая	320
на 1 июня	310
на 1 июля	290

### Вариант 7

Для анализа денежных доходов и расходов на продукты питания домашних хозяйств одного из районов города произведена 1%-ная механическая выборка, в результате которой получены следующие данные, тыс.руб.:

№ домохозяйства	В среднем на одного члена домохозяйства в месяц		№ домохозяйства	В среднем на одного члена домохозяйства в месяц	
	Денежный доход	Расходы на продукты питания		Денежный доход	Расходы на продукты питания
1	28,8	14,9	16	44,3	20,5
2	55,8	22,2	17	58,1	23,2
3	17,1	10,2	18	44,7	19,9
4	20,4	12,4	19	34,4	17,7
5	31,2	16,1	20	39,8	19,3
6	32,2	16,6	21	24,3	13,4
7	37,3	18,4	22	47,5	20,0
8	33,3	17,4	23	40,8	20,3
9	77,1	25,2	24	38,8	18,6
10	66,0	24,3	25	28,0	14,8
11	60,9	22,2	26	36,7	18,0
12	59,1	23,0	27	49,4	21,0
13	33,0	17,1	28	40,4	17,8
14	48,2	20,5	29	37,8	18,4
15	38,0	18,6	30	20,5	11,6

#### *Задание 1*

1. Постройте статистический ряд распределения домашних хозяйств по признаку - **денежный доход в среднем на одного члена домохозяйства в месяц**, образовав пять групп с равными интервалами.

2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.

3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.

4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

#### *Задание 2*

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между признаками **денежный доход и расходы на продукты питания в среднем на одного члена домохозяйства в месяц**, методом аналитической группировки, образовав пять групп с равными интервалами по факторному признаку.

2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 3

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,954 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднего денежного дохода на одного члена домохозяйства в месяц и границы, в которых он будет находиться в генеральной совокупности.

2. Как изменится объем выборки при той же вероятности, если предельная ошибка выборки составит 3,0 тыс.руб.

### Задание 4

Годовой фонд рабочего времени на одного занятого в различных странах мира в 2020 году, час:

Нидерланды	Германия	Бельгия	Италия	Великобритания	Россия	
1340	1444	1560	1630	1715	1736	
Испания	США	Япония	Н.Зеландия	Австралия	Чехия	Ю.Корея
1800	1815	1815	1819	1824	1980	2447

Определите относительные величины наглядности, взяв за базу сравнения показатели России.

### Задание 5

Имеются следующие данные об объеме продукции, выпущенным дизельным заводом:

Вид продукции	Произведено, шт.		Оптовая цена за единицу, тыс.руб.
	базисный	отчетный	
Двигатель судовой	60	63	1400
Двигатель стационарный	210	231	1500

Определите общий индекс физического объема продукции и общий индекс цен

Имеются следующие выборочные данные (выборка 10%-ная механическая) о стоимости основных производственных фондов и выпуске продукции по 30 однородным предприятиям одной из отраслей промышленности за год, млн.руб.:

№ предприятия	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	Выпуск продукции	№ предприятия	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	Выпуск продукции
1	31,6	31,0	16	35,0	37,0
2	25,0	27,5	17	30,0	30,0
3	15,0	25,0	18	37,0	37,0
4	32,5	34,0	19	31,0	33,8
5	42,0	41,0	20	24,0	24,0
6	38,0	36,0	21	31,0	33,0
7	29,0	28,6	22	32,0	32,6
8	19,0	24,0	23	43,0	42,0
9	40,0	40,0	24	32,0	30,0
10	49,0	46,0	25	41,0	39,0
11	31,4	35,0	26	45,0	48,0
12	28,0	29,0	27	33,0	35,0
13	20,0	20,0	28	40,0	41,0
14	31,5	33,6	29	55,0	50,0
15	26,0	28,9	30	43,0	43,0

### Задание 1

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по признаку - **среднегодовая стоимость основных производственных фондов**, образовав шесть групп с равными интервалами.

2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.

3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.

4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 2

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между

признаками **среднегодовая стоимость основных производственных фондов** и **выпуск продукции** методом аналитической группировки, образовав шесть групп с равными интервалами по факторному признаку.

2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### *Задание 3*

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,683 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднегодовой стоимости основных производственных фондов и границы, в которых будет находиться среднегодовая стоимость основных производственных фондов в генеральной совокупности.

2. Среднюю и предельную ошибку выборки доли предприятий со среднегодовой стоимостью основных производственных фондов 39 млн.руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

### *Задание 4*

Планом предприятия предусматривалось увеличение выпуска продукции на 3%, фактически произведено на 5% больше, чем в базисном периоде.

Определите процент выполнения плана по выпуску продукции.

### *Задание 5*

Известны данные о выпуске продукции предприятием, тыс.руб.:

2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
648,8	703,9	725,8	716,9

Определите базисные и цепные показатели динамики:

1. абсолютный прирост;
2. темп роста;
3. темп прироста.

### **Вариант 9**

Для анализа использования материальных оборотных фондов предприятий одной из отраслей промышленности произведена 10%-ная механическая выборка и получены следующие данные, млн.руб.:

№ предприятия	Среднегодовая стоимость материальных оборотных фондов	Выпуск продукции	№ предприятия	Среднегодовая стоимость материальных оборотных фондов	Выпуск продукции
1	39,0	24,7	16	47,0	21,3

2	35,0	19,8	17	42,0	21,7
3	34,0	18,3	18	34,0	26,0
4	61,0	28,0	19	57,0	27,0
5	50,0	24,9	20	46,0	30,0
6	38,0	19,0	21	48,0	23,7
7	30,0	15,0	22	45,0	19,9
8	51,0	27,0	23	43,0	22,9
9	46,0	22,8	24	48,0	29,0
10	38,0	20,7	25	60,0	29,0
11	35,0	13,0	26	35,0	18,0
12	21,0	12,0	27	40,0	23,8
13	27,0	23,5	28	24,0	10,0
14	41,0	17,0	29	36,0	14,0
15	30,0	17,0	30	19,0	11,0

### *Задание 1*

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по признаку - **среднегодовая стоимость материальных оборотных фондов**, образовав шесть групп с равными интервалами.

2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.

3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.

4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### *Задание 2*

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между признаками **среднегодовая стоимость материальных оборотных фондов** и **выпуск продукции** методом аналитической группировки, образовав шесть групп с равными интервалами по факторному признаку.

2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### *Задание 3*

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,997 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднегодовой стоимости материальных оборотных фондов и границы, в которых будет находиться среднегодовая стоимость материальных оборотных фондов в генеральной совокупности.

2. Среднюю и предельную ошибку выборки доли предприятий со среднегодовой стоимостью материальных оборотных фондов 45 млн.руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

#### Задание 4

Общая сумма затрат машиностроительного завода на изготовление продукции составила за год 1875 тыс.руб., из них на материалы затрачено 1068 тыс.руб., на топливо и энергию 67 тыс.руб., на заработную плату - 590 тыс.руб., на амортизацию - 75 тыс.руб., на прочие расходы - 75 тыс.руб.

Определите относительные величины, характеризующие структуру затрат машиностроительного завода.

#### Задание 5

Имеются следующие данные об оптовых ценах на продукцию обувной фабрики:

Вид продукции	Оптовая цена за единицу, руб.		Произведено пар	
	базисный	отчетный	базисный	отчетный
туфли мужские	2267	2276	16000	17000
туфли женские	3229	3235	34000	35000

Определите общие индексы цен, физического объема продукции обувной фабрики

#### Вариант 10

Имеются следующие выборочные данные по малым предприятиям одного из районов города за год (выборка 20%-ная механическая):

№ предприятия	Фонд заработной платы, млн.руб.	Среднесписочная численность работников, чел.	№ предприятия	Фонд заработной платы, млн.руб.	Среднесписочная численность работников, чел.
1	11,340	32	16	11,502	32
2	8,112	31	17	16,356	38
3	15,036	36	18	12,792	33
4	19,012	39	19	17,472	38
5	13,035	33	20	5,850	26
6	8,532	32	21	9,858	32

7	26,400	44	22	11,826	32
8	17,100	38	23	18,142	39
9	12,062	33	24	8,848	32
10	9,540	32	25	13,944	34
11	13,694	34	26	23,920	42
12	21,320	41	27	13,280	33
13	16,082	38	28	22,356	41
14	10,465	32	29	10,948	32
15	4,320	24	30	15,810	37

### Задание 1

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по признаку - **среднегодовая заработная плата** (определите путем деления фонда заработной платы на среднесписочную численность работников), образовав пять групп с равными интервалами.

2. Постройте графики полученного ряда распределения: гистограмму и кумуляту. Графически определите значения моды и медианы.

3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, моду и медиану.

4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 2

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между признаками **фонд заработной платы** и **среднегодовая заработная плата** методом аналитической группировки, образовав пять групп с равными интервалами по факторному признаку.

2. Измерьте тесноту корреляционной связи между названными признаками с использованием коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

### Задание 3

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,683 определите:

1. Среднюю и предельную ошибку выборки среднегодовой



заработной платы и границы, в которых будет находиться уровень среднегодовой заработной платы в генеральной совокупности.

2. Среднюю и предельную ошибку выборки доли предприятий с уровнем среднегодовой заработной платы 120 тыс.руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

#### Задание 4

Относительная величина динамики составляет 114,3%, план выполнен на 103,0%. Определите относительную величину планового задания.

#### Задание 5

Известны данные о выпуске продукции предприятием, тыс.руб.:

2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
53,9	59,4	62,8	58,9

Определите базисные и цепные показатели динамики:

1. абсолютный прирост;
2. темп роста;
3. темп прироста.

### **6. Критерии оценки расчетно-графической работы и типовые ошибки при ее выполнении.**

Критерии оценки расчетно-графической работы:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся в том случае, если все задачи решены, к задачам приведены пояснения, построены все необходимые для решения таблицы, графики (где это требует условие);

оценка «не зачтено» ставится в том случае, если какая-либо задача отсутствует или приведены недостаточные пояснения к решению задачи.

Программа дисциплины «Статистика» для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика предполагает выполнение одной расчетно-графической работы, в которой предложены 5 заданий.

Типовые ошибки при выполнении расчетно-графической работы

При выполнении расчетно-графической работы по статистике часто встречаются следующие ошибки:

1. Не соблюдены правила оформления расчетно-графической работы.
2. Не выдержана структура расчетно-графической работы (отсутствует библиографический список, теоретическая часть к задаче и т. д.).
3. Не указаны единицы измерения полученных результатов.
4. В задаче отсутствуют выводы или содержимое выводов к задаче неконструктивны.
5. Отсутствие готовности обучающегося отвечать на теоретические вопросы, являющиеся основой для решения задачи.

6. Не соблюдаются правила математического округления полученного результата.

7. Задание на расчетно-графическую работу выполнено не по своему варианту.

## 7. Рекомендуемая литература

### *а) основная литература:*

1. Годин, А.М. Статистика: учебник для бакалавров / А.М. Годин. – 12-е изд., стер. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 410 с. – ISBN 978-5-394-03485-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093663>

2. Гужова, О.А. Статистика в управлении социально-экономическими процессами: учебное пособие / О.А. Гужова, Ю.А. Токарев. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 172 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/21034](http://www.dx.doi.org/10.12737/21034). – ISBN 978-5-16-012151-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048319>

3. Статистика в примерах и задачах: учеб. пособие / В.И. Бережной, О.Б. Бигдай, О.В. Бережная, О.А. Киселева. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 288 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. – (Высшее Образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010785-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/937992>

### *б) дополнительная литература:*

1. Аскеров, П.Ф. Общая и прикладная статистика: учебник для студентов высшего профессионального образования / П.Ф. Аскеров, Р.Н. Пахунова, А.В. Пахунов ; под общ. ред. Р.Н. Пахуновой. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 272 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/748](http://www.dx.doi.org/10.12737/748). – ISBN 978-5-16-006669-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008000>

2. Ивченко, Ю.С. Статистика: Учебное пособие / Ю.С. Ивченко. – Москва: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2018. – 375 с.: – (Высшее образование). – ISBN 978-5-369-00636-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/929679>

3. Иода, Е.В. Статистика: Учебное пособие / Иода Е.В. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 303 с. ISBN 978-5-9558-0144-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/920516>

4. Мелкумов, Я.С. Социально-экономическая статистика: учебное пособие / Я.С. Мелкумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 186 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-005424-7. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1092381>

5. Статистика: учебник / В.В. Глинский, В.Г. Ионин, Л.К. Серга [и др.];

под ред. В.Г. Ионина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 355 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/25127](http://www.dx.doi.org/10.12737/25127). – ISBN 978-5-16-012070-6. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/941774>

6. Статистический ежегодник Чувашской Республики. 2016 [Электронный ресурс]. - Чебоксары :Чувашстат, 2016. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска.

7. Статистический ежегодник Чувашской Республики. 2015 [Текст] : статистический сборник. - Чебоксары :Чувашстат, 2015. - 471 с.

*в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для написания курсовой работы:*

1. **Znaniy.com** [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://znaniy.com>.

2. «**КнигаФонд**» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - Режим доступа : <http://www.knigafund.ru>

3. **eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

4. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс] : справочно-правовая система. - Режим доступ: <http://www.consultant.ru>

5. **ГАРАНТ** [Электронный ресурс] : информационно-правовой портал. -Режим доступа :<http://www.garant.ru>

6. **КОДЕКС / ТЕХЭКСПЕРТ** [Электронный ресурс] : справочно-правовая система. - Режим доступа : <http://www.kodeks.ru>

7. **Электронный каталог Национальной библиотеки ЧР** [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.nbchr.ru>

8. **Издательство ЛАНЬ** [Электронный ресурс ] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/>

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

---

**Кафедра менеджмента и экономики**

## **РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА**

**по дисциплине «Статистика»  
Вариант № \_\_**

Выполнил(а):  
студент(ка) группы **181-Ч011**  
**Иванов Иван Иванович**  
учебный шифр **1511236**

Проверил:  
**доцент Иванцев Н.А.**

Чебоксары 202\_