

МИНСКИЙ ФИЛИАЛ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»

Цикловая комиссия экономических дисциплин
и информационных технологий

ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
для учащихся заочной формы получения образования
3 курса, на основе ОСО

Специальность: 2-25 01 10 «Коммерческая деятельность (по направлениям)»
Направление специальности: 2-25 01 10-01, Коммерческая деятельность
(экономическая деятельность и услуги)
Специализация: 2-250110-01-24 «Информационное обеспечение бизнеса»

Контрольная работа составлена в соответствии с программой, утвержденной
директором Минского филиала УО «Белорусский торгово-экономический»
университет потребительской кооперации» от 29.08.2014 г.

Минск, 2017

Автор-составитель: Койпыш С.К., преподаватель высшей квалификационной
категории УО «Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии экономических дисциплин и
информационных технологий.

Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Председатель цикловой комиссии _____ Е.А. Забелина

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с учебным планом учащиеся заочной формы обучения по специальности 2-24 01 10 «Коммерческая деятельность», специализации 2-25 01 10 24 «Информационное обеспечение бизнеса» выполняют по данной дисциплине одну домашнюю контрольную работу.

Общие требования по выполнению контрольной работы

Задание для контрольной работы состоит из 2 заданий. Каждый учащийся выполняет задание по индивидуальному варианту.

Вся работа должна быть набрана с помощью персонального компьютера на листах бумаги формата А4 (210х297 мм). На первом листе – адресные реквизиты (от кого, кому, дисциплина, шифр и др.). На последующих листах выполненные задания варианта в порядке следования (*задание1, задание2*). При этом сначала нужно привести полную формулировку условия задания, а затем ответ (решение). Набор текста работы необходимо выполнить с помощью текстового редактора *Microsoft Word* (шрифт **Times New Roman**; размер шрифта для *обычного текста 12*, для *заголовков - 14*; *межстрочный интервал одинарный*). На каждом листе необходимо оставить поля: **2см – левое, 2см – правое, 1,5см – верхнее и 1см – нижнее**. В конце контрольной работы нужно оставить 1 чистый лист для рецензии преподавателя. Каждый лист работы должен содержать в верхнем колонтитуле по центру: номера страниц, в нижнем колонтитуле справа - Фамилию Имя Отчество и Номер группы.

Первое задание предусматривает ответ на теоретический вопрос. Отвечать следует точно и кратко. Объем ответа не должен превышать трёх листов печатного текста. При ответе на теоретический вопрос следует пользоваться как литературой, рекомендованной ниже, так и дополнительной.

Второе задание предусматривает практическое решение задачи. При решении задачи необходимо создать таблицу, построить к ней диаграмму и кратко описать этапы выполнения задания. Таблица должна содержать итоговые расчетные данные и формулы, по которым производились вычисления. Необходимо предоставить на проверку распечатанную расчетную таблицу с данными и полученными результатами и таблицу, отображающую формулы.

После изложения теоретического вопроса требуется указать номера страниц литературного источника, на основе которого получен ответ ([№] в перечне использованной литературы).

Завершая выполнение работы, необходимо:

- привести перечень использованной литературы, указав фамилию и инициалы авторов, полное название источника, место, издательство и год издания.
- поставить дату выполнения работы и подпись.

Перед отправкой в колледж еще раз тщательно проверьте точность всех расчетов, полноту и правильность заполнения всех необходимых реквизитов, аккуратность оформления.

Получив проверенную работу, разберитесь в отмеченных ошибках и недостатках, изучите рекомендуемую литературу и выполните работу над ошибками, учитывая все указания преподавателя-рецензента.

Если работа оценена как «условно зачтена», выполните рекомендованные исправления и во время проведения сессии покажите преподавателю.

Повторяя материал программы при подготовке к сессии, еще раз внимательно просмотрите контрольную работу и обратите особое внимание на допущенные в ней ошибки.

В период проведения экзаменационной сессии на экзамене контрольная работа предъявляется преподавателю.

Если в процессе выполнения контрольной работы возникнут вопросы и затруднения, обращайтесь за консультацией к преподавателям колледжа.

СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.

Контрольная работа состоит из двух заданий:

Задание 1. Теоретический вопрос.

Задание 2. Практическое задание

Структура выполнения задачи (задание 2):

- 2.1. Создать исходную таблицу в табличном процессоре MS Excel.
- 2.2. Выполнить необходимые расчеты, используя функции MS Excel.
- 2.3. Выполнить задание, используя инструмент Гистограмма или Описательная статистика надстройки Пакет анализа.
- 2.4. Распечатать таблицу с исходными данными и полученными результатами.
- 2.5. Распечатать таблицу с исходными данными и расчетными формулами.
- 2.6. Кратко описать выполнение задания

Задания оформляются в строгом соответствии с методическими рекомендациями, приведенными в общих требованиях по выполнению контрольной работы.

Номер варианта домашней контрольной работы определяется по последним двум цифрам личного шифра учащегося в соответствии с таблицей №1.

Таблица №1. Варианты заданий контрольной работы.

Предп ослед	Последняя цифра шифра личного дела студента									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
4	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
8	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
9	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Пример определения варианта контрольной работы.

Шифр личного дела студента-заочника **ИО-3-12-06**. Число **06** означает год зачисления, **12**- номер личного шифра. Это значит, что для расчёта надо использовать число **12**. Цифра **2**- последняя. Она определяет номер столбца в **таблице №1**. А цифра **1**- предпоследняя определит номер строки. Тогда пересечение строки и столбца даст номер соответствующего варианта. В нашем примере это будет вариант № **13**.

В соответствии с номером варианта выбираются номера заданий.

Тогда задания варианта № **13** следующие:

Задание 1. (вопрос №13)

Назначение, синтаксис и примеры использования функций СТАНДОТКЛОН и СТАНДОТКЛОНА

Задание 2. (задача №13)

№ 13. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 39, 41, 40, 43, 44, 44, 45, 41, 46, 43, 42, 39, 46, 41, 42, 40, 39, 42, 45, 46, 41, 43, 46, 39, 40, 41, 40, 38, 38, 45, 45, 41, 43, 40, 42, 43, 42, 41, 47, 47. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

Варианты контрольного задания № 1

1. Случайные события и вероятность
2. Способы описания и характеристики случайных величин
3. Примеры равномерного распределения и распределения Бернулли.
4. Примеры дискретных распределений: биномиальное распределение и распределение Пуассона.
5. Примеры непрерывных распределений: нормальное распределение и распределение «хи-квадрат».
6. Примеры непрерывных распределений: распределение Стюдента и распределение Фишера.
7. Построение и визуализация вариационного ряда.
8. Точечные оценки характеристик случайной величины.
9. Интервальные оценки характеристик случайной величины.
10. Назначение, синтаксис и примеры использования функций МАКС и МАКСА, МИН и МИНА.
11. Назначение, синтаксис и примеры использования функций СРЗНАЧ и СРЗНАЧА.
12. Назначение, синтаксис и примеры использования функции МЕДИАНА.
13. Назначение, синтаксис и примеры использования функций СТАНДОТКЛОН и СТАНДОТКЛОНА
14. Назначение, синтаксис и примеры использования функций ДИСП и ДИСПА
15. Назначение, синтаксис и примеры использования функций МОДА и ЧАСТОТА
16. Назначение, синтаксис и примеры использования функций СКОС и ЭКСЦЕСС
17. Назначение, синтаксис и примеры использования функций СЧЁТ и СЧЁТЗ
18. Назначение, синтаксис и примеры использования функций КОРРЕЛ и КОВАР
19. Назначение, синтаксис и примеры использования функций НОРМРАСП и НОРМСТРАСП
20. Назначение, синтаксис и примеры использования функций НОРМОБР и НОРМСТОБР
21. Назначение, синтаксис и примеры использования функций СТЫЮДРАСП и СТЫЮДРАСПОБР
22. Назначение, синтаксис и примеры использования функций ФРАСП и ФРАСПОБР
23. Назначение, синтаксис и примеры использования функций КВАДРОТКЛ и СРОТКЛ
24. Назначение, синтаксис и примеры использования функций ХИ2ТЕСТ и ФТЕСТ
25. Назначение, синтаксис и примеры использования функций ТТЕСТ и ZТЕСТ
26. Назначение и возможности средства Описательная статистика.
27. Назначение и возможности средства Гистограмма.
28. Оценка соответствия выборочных данных теоретическому закону распределения: графический метод и критерий Пирсона.
29. Оценка соответствия выборочных данных теоретическому закону распределения: выборочные параметры формы распределения (асимметрия и эксцесс) и критерий Колмогорова–Смирнова.
30. Выявление достоверности различий между двумя выборками: проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
31. Выявление достоверности различий между двумя выборками: проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий нормальных генеральных совокупностей.

32. Назначение и возможности средства Двухвыборочный F-тест для дисперсии.
33. Назначение и возможности средства Двухвыборочный z-тест для средних.
34. Назначение и возможности средства Парный двухвыборочный t-тест для средних.
35. Назначение и возможности средства Однофакторный дисперсионный анализ
36. Дисперсионный анализ.
37. Ковариация и корреляция.
38. Регрессионный анализ.
39. Назначение и возможности средства Корреляция
40. Назначение и возможности средства Регрессия
41. Понятие и структура временного рядов.
42. Сглаживание временных рядов: метод скользящих средних.
43. Сглаживание временных рядов: метод экспоненциального сглаживания.
44. Назначение и возможности средства Скользящее среднее.
45. Назначение и возможности средства Экспоненциальное сглаживание.
46. Трендовые модели прогнозирования.
47. Назначение и добавление Линии тренда к диаграммам.
48. Редактирование и форматирование Линии тренда.
49. Возможности программы STATISTICA и особенности ее интерфейса.
50. Анализ данных в системе STATISTICA

Варианты контрольного задания № 2.

Обработать экономический документ средствами табличного процессора Microsoft Excel:

1. Создать, заполнить подходящими данными и вычислить искомое с помощью функций в MS Excel.
2. Распечатать таблицу с исходными данными и полученными результатами.
3. Распечатать таблицу с исходными данными и расчетными формулами.
4. Кратко описать процесс создания таблицы.

Задачи:

№ 1. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 40 женщин: 169, 169, 173, 173, 171, 172, 173, 167, 174, 172, 167, 169, 171, 174, 169, 169, 168, 172, 170, 168, 165, 173, 170, 170, 168, 169, 166, 168, 173, 171, 171, 167, 168, 174, 167, 171, 167, 166, 166, 170. (ОКРУГЛЯТЬ до ТЫСЯЧНЫХ).

№ 2. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 40 мужчин: 179, 179, 183, 183, 181, 182, 183, 177, 184, 182, 177, 179, 181, 184, 179, 179, 178, 182, 180, 178, 175, 182, 180, 180, 178, 179, 176, 178, 183, 181, 181, 177, 178, 184, 177, 181, 177, 176, 176, 180. (ОКРУГЛЯТЬ до ТЫСЯЧНЫХ).

№ 3. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 200, 210, 250, 240, 250, 240, 270, 250, 210, 210, 200, 270, 260, 210, 220, 220, 230, 240, 260, 250, 250, 250, 210, 230, 240, 250, 190, 200, 260, 260, 240, 220. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 4. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 200, 210, 250, 240, 250, 240, 270, 250, 210, 210, 200, 270, 260, 210, 220, 220, 230, 240, 260, 250, 250, 250, 210, 230, 240, 250, 190, 200, 260, 260, 240, 220. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 5. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 39, 41, 40, 43, 44, 44, 45, 41, 46, 43, 42, 39, 46, 41, 42, 40, 39, 42, 45, 46, 41, 43, 46, 39, 40, 41, 40, 38, 38, 45, 45, 41, 43, 40, 42, 43, 42, 41, 47, 47. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 6. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 39, 41, 40, 43, 44, 44, 45, 41, 46, 43, 42, 39, 46, 41, 42, 40, 39, 42, 45, 46, 41, 43, 46, 39, 40, 41, 40, 38, 38, 45, 45, 41, 43, 40, 42, 43, 42, 41, 47, 47. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 7. В детской поликлинике измерялась масса тела детей одного возраста и получена следующая выборка: 21, 22, 21, 23, 25, 24, 26, 23, 22, 22, 24, 23, 26, 27, 24, 21, 28, 23, 27, 24, 25, 24, 26, 24, 25, 27, 24, 26, 25, 29, 28, 25, 24, 25, 30, 30. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 8. В детской поликлинике измерялась масса тела детей одного возраста и получена следующая выборка: 21, 22, 21, 23, 25, 24, 26, 23, 22, 22, 24, 23, 26, 27, 24, 21, 28, 23, 27, 24, 25, 24, 26, 24, 25, 27, 24, 26, 25, 29, 28, 25, 24, 25, 30, 30. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 9. Для исследования системы массового обслуживания измерялись интервалы времени между поступлением заявок в систему: 6, 6, 10, 7, 6, 9, 1, 2, 8, 4, 3, 9, 1, 5, 5, 8, 2, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 8, 3, 4, 5, 7, 6, 6, 9, 8, 1, 3, 1, 2. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 10. Для исследования системы массового обслуживания измерялись интервалы времени между поступлением заявок в систему: 6, 6, 10, 7, 6, 9, 1, 2, 8, 4, 3, 9, 1, 5, 5, 8, 2, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 8, 3, 4, 5, 7, 6, 6, 9, 8, 1, 3, 1, 2. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 11. Определите выборочные характеристики (используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel) по данным о росте (в см) группы из 40 женщин: 169, 169, 173, 173, 171, 172, 173, 167, 174, 172, 167, 169, 171, 174, 169, 169, 168, 172, 170, 168, 165, 173, 170, 170, 168, 169, 166, 168, 173, 171, 171, 167, 168, 174, 167, 171, 167, 166, 166, 170. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 12. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 200, 210, 250, 240, 250, 240, 270, 250, 210, 210, 200, 270, 260, 210, 220, 220, 230, 240, 260, 250, 250, 210, 230, 240, 250, 190, 200, 260, 260, 240, 220. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 13. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 39, 41, 40, 43, 44, 44, 45, 41, 46, 43, 42, 39, 46, 41, 42, 40, 39, 42, 45, 46, 41, 43, 46, 39, 40, 41, 40, 38, 38, 45, 45, 41, 43, 40, 42, 43, 42, 41, 47, 47. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 14. В детской поликлинике измерялась масса тела детей одного возраста и получена следующая выборка: 21, 22, 21, 23, 25, 24, 26, 23, 22, 22, 24, 23, 26, 27, 24, 21, 28, 23, 27, 24, 25, 24, 26, 24, 25, 27, 24, 26, 25, 29, 28, 25, 24, 25, 30, 30. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 15. Для исследования системы массового обслуживания измерялись интервалы времени между поступлением заявок в систему: 6, 6, 10, 7, 6, 9, 1, 2, 8, 4, 3, 9, 1, 5, 5, 8, 2, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 8, 3, 4, 5, 7, 6, 6, 9, 8, 1, 3, 1, 2. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 16. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 40 мужчин: 179, 179, 183, 183, 181, 182, 183, 177, 184, 182, 177, 179, 181, 184, 179, 179, 178, 182, 180, 178, 175, 182, 180, 180, 178, 179, 176, 178, 183, 181, 181, 177, 178, 184, 177, 181, 177, 176, 176, 180. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 17. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 40 женщин: 169, 169, 173, 173, 171, 172, 173, 167, 174, 172, 167, 169, 171, 174, 169, 169, 168, 172, 170, 168, 165, 173, 170, 170, 168, 169, 166, 168, 173, 171, 171, 167, 168, 174, 167, 171, 167, 166, 166, 170. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 18. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 100, 110, 150, 140, 150, 140, 170, 150, 110, 110, 100, 170, 160, 110, 120, 120, 130, 140, 160, 150, 150, 150, 110, 130, 140, 150, 90, 100, 160, 160, 140, 120. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 19. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 100, 110, 150, 140, 150, 140, 170, 150, 110, 110, 100, 170, 160, 110, 120, 120, 130, 140, 160, 150, 150, 150, 110, 130, 140, 150, 90, 100, 160, 160, 140, 120. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel).

MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 20. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 59, 61, 60, 63, 64, 64, 65, 61, 66, 63, 62, 69, 66, 61, 62, 60, 59, 62, 65, 66, 61, 63, 66, 59, 60, 61, 60, 58, 58, 65, 65, 61, 63, 60, 62, 63, 62, 61, 67, 67. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 21. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 59, 61, 60, 63, 64, 64, 65, 61, 66, 63, 62, 69, 66, 61, 62, 60, 59, 62, 65, 66, 61, 63, 66, 59, 60, 61, 60, 58, 58, 65, 65, 61, 63, 60, 62, 63, 62, 61, 67, 67. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 22. В детской поликлинике измерялась масса тела детей одного возраста и получена следующая выборка: 41, 42, 41, 43, 45, 44, 46, 43, 42, 42, 44, 43, 46, 47, 44, 41, 48, 43, 47, 44, 45, 44, 46, 44, 45, 47, 44, 46, 45, 49, 48, 45, 44, 45, 50, 50. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 23. В детской поликлинике измерялась масса тела детей одного возраста и получена следующая выборка: 41, 42, 41, 43, 45, 44, 46, 43, 42, 42, 44, 43, 46, 47, 44, 41, 48, 43, 47, 44, 45, 44, 46, 44, 45, 47, 44, 46, 45, 49, 48, 45, 44, 45, 50, 50. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 24. Для исследования системы массового обслуживания измерялись интервалы времени между поступлением заявок в систему: 6, 6, 10, 7, 6, 9, 1, 2, 3, 4, 3, 9, 1, 5, 5, 8, 2, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 8, 3, 4, 5, 7, 6, 6, 9, 8, 1, 3, 1, 2. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 25. Для исследования системы массового обслуживания измерялись интервалы времени между поступлением заявок в систему: 6, 10, 7, 6, 9, 1, 2, 3, 4, 3, 9, 1, 5, 5, 8, 2, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 8, 3, 4, 5, 7, 6, 6, 9, 8, 1, 3, 1, 2. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 26. Определите выборочные характеристики (используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel) по данным о росте (в см) группы из 40 мужчин: 179, 179, 183, 183, 181, 182, 183, 177, 184, 182, 177, 179, 181, 184, 179, 179, 178, 182, 180, 178, 175, 182, 180, 180, 178, 179, 176, 178, 183, 181, 181, 177, 178, 184, 177, 181, 177, 176, 176, 180. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 27. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 100, 110, 150, 140, 150, 140, 170, 150, 110, 110, 100, 170, 160, 110, 120, 120, 130, 140, 160, 150, 150, 150, 110, 130, 140, 150, 90, 100, 160, 160, 140, 120. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 28. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 59, 61, 60, 63, 64, 64, 65, 61, 66, 63, 62, 69, 66, 61, 62, 60, 59, 62, 65, 66, 61, 63, 66, 59, 60, 61, 60, 58, 58, 65, 65, 61, 63, 60, 62, 63, 62, 61, 67, 67. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 29. В детской поликлинике измерялась масса тела детей одного возраста и получена следующая выборка: 41, 42, 41, 43, 45, 44, 46, 43, 42, 42, 44, 43, 46, 47, 44, 41, 48, 43, 47, 44, 45, 44, 46, 44, 45, 47, 44, 46, 45, 49, 48, 45, 44, 45, 50, 50. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 30. Для исследования системы массового обслуживания измерялись интервалы времени между поступлением заявок в систему: 6, 6, 10, 7, 6, 9, 1, 2, 3, 4, 3, 9, 1, 5, 5, 8, 2, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 8, 3, 4, 5, 7, 6, 6, 9, 8, 1, 3, 1, 2. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 31. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 40 женщин: 169, 169, 173, 173, 171, 172, 173, 167, 174, 172, 167, 169, 171, 174, 169, 169, 168, 172, 170, 168, 165, 173, 170, 170, 168, 169, 166, 168, 173, 171, 171, 167, 168, 174, 167, 171, 167, 166, 166, 170. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 32. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 40 мужчин: 179, 179, 183, 183, 181, 182, 183, 177, 184, 182, 177, 179, 181, 184, 179, 179, 178, 182, 180, 178, 175, 182, 180, 180, 178, 179, 176, 178, 183, 181, 181, 177, 178, 184, 177, 181, 177, 176, 176, 180. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 33. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 200, 210, 250, 240, 250, 240, 270, 250, 210, 210, 200, 270, 260, 210, 220, 220, 230, 240, 260, 250, 250, 250, 210, 230, 240, 250, 190, 200, 260, 260, 240, 220. Постройте вариационный ряд (используя и

функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 34. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 200, 210, 250, 240, 250, 240, 270, 250, 210, 210, 200, 270, 260, 210, 220, 220, 230, 240, 260, 250, 250, 250, 210, 230, 240, 250, 190, 200, 260, 260, 240, 220. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 35. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 39, 41, 40, 43, 44, 44, 45, 41, 46, 43, 42, 39, 46, 41, 42, 40, 39, 42, 45, 46, 41, 43, 46, 39, 40, 41, 40, 38, 38, 45, 45, 41, 43, 40, 42, 43, 42, 41, 47, 47. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 36. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 39, 41, 40, 43, 44, 44, 45, 41, 46, 43, 42, 39, 46, 41, 42, 40, 39, 42, 45, 46, 41, 43, 46, 39, 40, 41, 40, 38, 38, 45, 45, 41, 43, 40, 42, 43, 42, 41, 47, 47. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 37. В детской поликлинике измерялась масса тела детей одного возраста и получена следующая выборка: 21, 22, 21, 23, 25, 24, 26, 23, 22, 22, 24, 23, 26, 27, 24, 21, 28, 23, 27, 24, 25, 24, 26, 24, 25, 27, 24, 26, 25, 29, 28, 25, 24, 25, 30, 30. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 38. В детской поликлинике измерялась масса тела детей одного возраста и получена следующая выборка: 21, 22, 21, 23, 25, 24, 26, 23, 22, 22, 24, 23, 26, 27, 24, 21, 28, 23, 27, 24, 25, 24, 26, 24, 25, 27, 24, 26, 25, 29, 28, 25, 24, 25, 30, 30. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 39. Для исследования системы массового обслуживания измерялись интервалы времени между поступлением заявок в систему: 6, 6, 10, 7, 6, 9, 1, 2, 8, 4, 3, 9, 1, 5, 5, 8, 2, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 8, 3, 4, 5, 7, 6, 6, 9, 8, 1, 3, 1, 2. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 40. Для исследования системы массового обслуживания измерялись интервалы времени между поступлением заявок в систему: 6, 6, 10, 7, 6, 9, 1, 2, 8, 4, 3, 9, 1, 5, 5, 8, 2, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 8, 3, 4, 5, 7, 6, 6, 9, 8, 1, 3, 1, 2. Постройте интервальный вариационный ряд

(используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 41. Определите выборочные характеристики (используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel) по данным о росте (в см) группы из 40 женщин: 169, 169, 173, 173, 171, 172, 173, 167, 174, 172, 167, 169, 171, 174, 169, 169, 168, 172, 170, 168, 165, 173, 170, 170, 168, 169, 166, 168, 173, 171, 171, 167, 168, 174, 167, 171, 167, 166, 166, 170. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 42. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 200, 210, 250, 240, 250, 240, 270, 250, 210, 210, 200, 270, 260, 210, 220, 220, 230, 240, 260, 250, 250, 250, 210, 230, 240, 250, 190, 200, 260, 260, 240, 220. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 43. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 39, 41, 40, 43, 44, 44, 45, 41, 46, 43, 42, 39, 46, 41, 42, 40, 39, 42, 45, 46, 41, 43, 46, 39, 40, 41, 40, 38, 38, 45, 45, 41, 43, 40, 42, 43, 42, 41, 47, 47. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 44. В детской поликлинике измерялась масса тела детей одного возраста и получена следующая выборка: 21, 22, 21, 23, 25, 24, 26, 23, 22, 22, 24, 23, 26, 27, 24, 21, 28, 23, 27, 24, 25, 24, 26, 24, 25, 27, 24, 26, 25, 29, 28, 25, 24, 25, 30, 30. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 45. Для исследования системы массового обслуживания измерялись интервалы времени между поступлением заявок в систему: 6, 6, 10, 7, 6, 9, 1, 2, 8, 4, 3, 9, 1, 5, 5, 8, 2, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 8, 3, 4, 5, 7, 6, 6, 9, 8, 1, 3, 1, 2. Определите выборочные характеристики, используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 46. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 40 мужчин: 179, 179, 183, 183, 181, 182, 183, 177, 184, 182, 177, 179, 181, 184, 179, 179, 178, 182, 180, 178, 175, 182, 180, 180, 178, 179, 176, 178, 183, 181, 181, 177, 178, 184, 177, 181, 177, 176, 176, 180. (ОКРУГЛЯТЬ ДО ТЫСЯЧНЫХ).

№ 47. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую

функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 40 женщин: 169, 169, 173, 173, 171, 172, 173, 167, 174, 172, 167, 169, 171, 174, 169, 169, 168, 172, 170, 168, 165, 173, 170, 170, 168, 169, 166, 168, 173, 171, 171, 167, 168, 174, 167, 171, 167, 166, 166, 170. (ОКРУГЛЯТЬ до ТЫСЯЧНЫХ).

№ 48. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 100, 110, 150, 140, 150, 140, 170, 150, 110, 110, 100, 170, 160, 110, 120, 120, 130, 140, 160, 150, 150, 150, 110, 130, 140, 150, 90, 100, 160, 160, 140, 120. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ до ТЫСЯЧНЫХ).

№ 49. На складе исследовались объемы спроса на сахар-песок. Эмпирические данные по объемам спроса на сахар-песок за два месяца получены следующие: 100, 110, 150, 140, 150, 140, 170, 150, 110, 110, 100, 170, 160, 110, 120, 120, 130, 140, 160, 150, 150, 150, 110, 130, 140, 150, 90, 100, 160, 160, 140, 120. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ до ТЫСЯЧНЫХ).

№ 50. Служба контроля качества предприятия произвела замеры длин случайно отобранных заготовок (в см): 59, 61, 60, 63, 64, 64, 65, 61, 66, 63, 62, 69, 66, 61, 62, 60, 59, 62, 65, 66, 61, 63, 66, 59, 60, 61, 60, 58, 58, 65, 65, 61, 63, 60, 62, 63, 62, 61, 67, 67. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel) и эмпирическую функцию распределения. (ОКРУГЛЯТЬ до ТЫСЯЧНЫХ).

ЛИТЕРАТУРА

1. *А.А. Минько Статистический анализ в MS Excel.* – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 448с.
2. *Основы статистической обработки информации: пособие / О.И. Еськова, Л.П. Авдашкова, М.А. Грибовская.* – Минск: Беларусь, 2011. – 175с.
3. *А.Н. Степанов Информатика: Учебник для вузов.* 4-е изд. – СПб.: «Притер», 2005. – 684с.
4. *Основы информатики: Учеб. пособие / А.Н. Морозевич, Н.Н. Говядинова, В.Г. Левашенко и др.; Под ред. А.Н. Морозевича.* – 2-е изд., испр. – Мн.: Новое знание, 2003. – 544.
5. *Бондаренко С. Microsoft Word 2003 в теории и на практике / С. Бондаренко, М. Бондаренко.* – Мн.: Новое знание, 2004. – 336с.
6. *Колесникова, И.И., Круглякова, Г.В., "Статистика", Учебное пособие, Москва, ООО "Новое знание", 2005г.*
7. *Попов, А.А., "Excel: Практическое руководство", Москва, ДЭСС, 2004*
8. *Карпович С.Е., Дайняк И.В. Прикладная информатика, Мн.: Вышэйшая школа, 2001.*

Примеры выполнения типовых задач

Задача 1. Постройте вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 20 человек: 64, 57, 62, 58, 61, 63, 60, 61, 65, 62, 62, 60, 64, 61, 59, 59, 63, 61, 62, 58. (ОКРУГЛЯТЬ до ТЫСЯЧНЫХ).

Решение:

1) В ячейку A1 введем слово «Наблюдения» (рис. 2), а в диапазон A2:A21 — эмпирические данные.

2) В ячейках C1 и C2 введем слова «Максимум» и «Минимум» соответственно. Рассчитаем максимальное и минимальное значения выборочных данных в ячейках D1 и D2, введя соответственно функции МАКС(A2:A21) и МИН(A2:A21) (рис. 2).

В этом примере построим вариационный ряд, считая массу тела дискретной случайной величиной. В ячейку E1 введем заголовок «Варианты», а ниже в столбце — все возможные неповторяющиеся значения массы тела учащихся (x_i), которые встречались в выборке (от минимального до максимального).

3) В ячейке F1 запишем заголовок «Абсолютные частоты». В этом столбце будут рассчитаны значения частот n_i , т.е. то количество раз, которое соответствующее значение x случайной величины встречалось в выборке. Для заполнения столбца абсолютных частот можно использовать стандартную функцию ЧАСТОТА(). Выделим мышью диапазон F2:F10, в котором разместятся найденные частоты, вызовем *Мастер функций* и в категории *Статистические* выберем функцию ЧАСТОТА. После этого заполним ее аргументы:

Массив данных — это диапазон эмпирических данных A2:A21;

Массив интервалов — это диапазон значений вариант E2:E10.

Закончить ввод функции нужно одновременным нажатием клавиш *Ctrl+Shift+Enter*, поскольку ее результатом является диапазон значений. В строке формул эта функция будет показана в фигурных скобках.

Ячейки C11, D11 и E11 объединить и ввести фразу «Всего наблюдений». В ячейке F11 найдем общее число наблюдений, просуммировав значения в столбце абсолютных частот (см. рис. 2).

4) В ячейке G1 запишем заголовок «Относительные частоты». Для расчета относительных частот W_i внесем в ячейку G2 формулу $=F2/ \$F\11 и скопируем ее методом автозаполнения вниз по столбцу. Сумма относительных частот в этом столбце должна быть равна 1. Округлим значения относительных частот до тысячных (три цифры после запятой).

5) Последний столбец таблицы озаглавим «Накопленные частоты». В ячейку H2 скопируем значение относительной частоты из ячейки G2, а в ячейку H3 введем формулу $=H2+G3$. Методом автозаполнения скопируем введенную формулу вниз по столбцу в диапазоне H4:H10.

Итоговый вид таблицы после форматирования показан на рис.2

6) Для построения вариационного ряда можно также использовать процедуру *Гистограмма* надстройки *Пакет анализа*.

Зададим команду *Сервис/Анализ данных* или *Данные/Анализ данных* и выберем инструмент анализа *Гистограмма*. Заполним окно *Гистограмма*, как показано на рис. 1

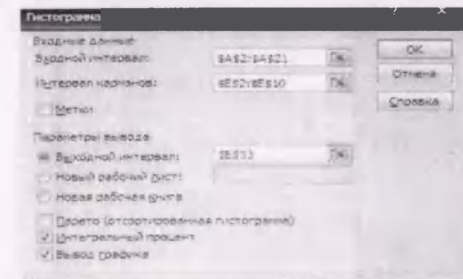


Рисунок 1. Диалоговое окно для построения гистограммы

В поле *Входной интервал* укажем диапазон исследуемых данных наблюдений (A2:A21).

В поле *Интервал карманов* зададим диапазон граничных значений, определяющих выбранные интервалы (карманы).

В нашем случае это диапазон возможных значений вариант (E2:E10). Они должны быть введены в возрастающем порядке. Процедура *Гистограмма* вычислит число попаданий данных между началом интервала и соседним большим по порядку. При этом включаются значения на нижней границе интервала и не включаются на верхней. Если не задавать информацию в этом поле, то Excel подберет диапазон карманов автоматически.

Переключатель *Параметры вывода* установим в положение *Выходной интервал* и в соответствующем поле укажем адрес ячейки, в которую будет помещен левый верхний угол результирующей таблицы (E13).

Следует также установить флажки *Вывод графика* и *Интегральный процент* (для дополнительного вывода накопленных частот).

После нажатия кнопки OK на рабочем листе Excel появляются таблица и диаграмма (рис. 2). Очевидно, что в столбце «Интегральный процент» показаны накопленные частоты в процентном формате.

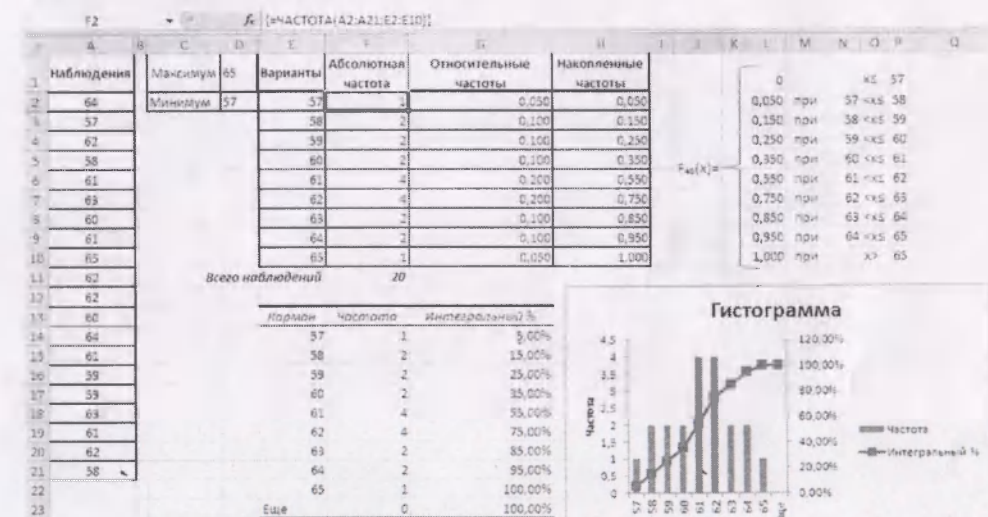


Рисунок 2. Результат выполнения задачи 1.

Задача 2. Постройте интервальный вариационный ряд (используя и функции MS Excel, и процедуру Гистограмма надстройки Пакет анализа MS Excel), эмпирическую функцию распределения по данным о росте (в см) группы из 20 человек: 64, 57, 62, 58, 61, 63, 60, 61, 65, 62, 62, 60, 64, 61, 59, 59, 63, 61, 62, 58. (ОКРУГЛЯТЬ до ТЫСЯЧНЫХ).

Решение:

1) В ячейку A1 введем слово «Наблюдения» (рис. 3), а в диапазон A2:A21 — эмпирические данные.

2) В ячейках C1 и C2 введем слова «Максимум» и «Минимум» соответственно. Рассчитаем максимальное и минимальное значения выборочных данных в ячейках D1 и D2, введя соответственно функции МАКС(A2:A21) и МИН(A2:A21) (рис. 3).

3) Определим количество интервалов: в E5: $\text{КОРЕНЬ}(20) \approx 4,47$; E6: $5 * \text{LOG10}(20) \approx 6,51$; E7: $1 + 3,322 * \text{LOG10}(20) \approx 5,32$. Таким образом, количество интервалов — от 4 до 6. При шаге 2 получается 5 интервалов. В MS Excel для каждого интервала подсчитывается число значений в выборке, меньших либо равных правой границы и строго больших левой. Т.е. чтобы минимальное значение выборки попало внутрь первого интервала возьмем левую границу этого интервала равную 56. В диапазоне G2:G6 укажем интервалы, а в столбце «Варианты» перечислим правые границы полученных интервалов (рис.3).

Остальные расчеты аналогичны задаче 1.

Аналогично работает и надстройка Пакет анализа.

Результаты на рис. 3.

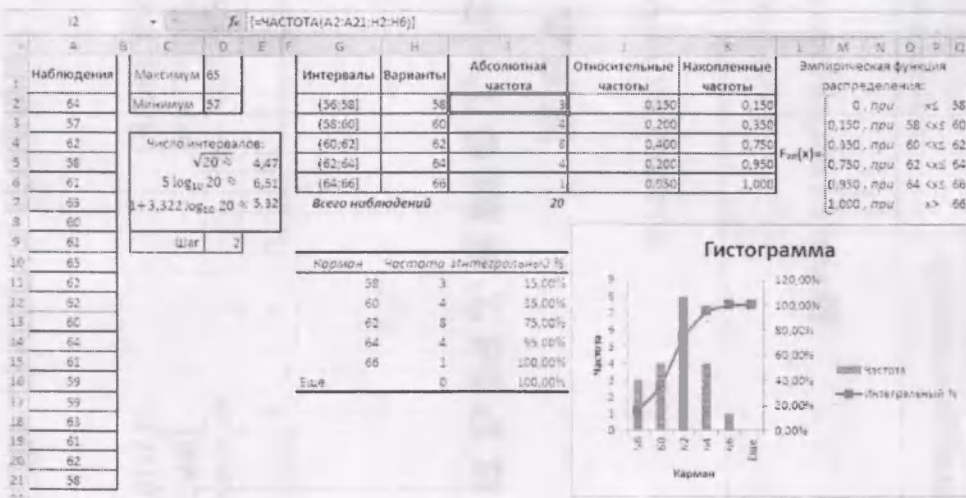


Рисунок 3. Результат выполнения задачи 2.

Задача 3. Определите выборочные характеристики (используя и функции MS Excel, и процедуру Описательная статистика надстройки Пакет анализа MS Excel) по данным о росте (в см) группы из 20 человек: 64, 57, 62, 58, 61, 63, 60, 61, 65, 62, 62, 60, 64, 61, 59, 59, 63, 61, 62, 58. (ОКРУГЛЯТЬ до ТЫСЯЧНЫХ).

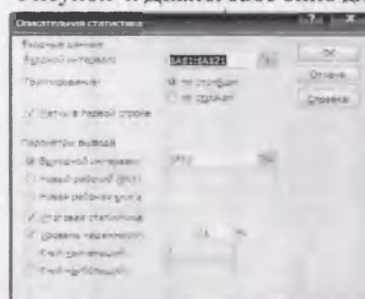
Решение:

1) В ячейку A1 введем слово «Наблюдения» (рис. 5), а в диапазон A2:A21 — эмпирические данные.

2) В ячейки D2:D9 введем стандартные функции Excel категории *Статистические* СРЗНАЧ(), МЕДИАНА(), МОДА(), СТАНДОТКЛОН(), ДИСП(), ЭКСЦЕСС(), СКОС(), МИН(), МАКС() и СЧЕТ(). Аргументом всех этих функций является диапазон выборочных значений веса A2:A21. Интервал — это разница между максимальным и минимальным значениями (рис.5).

3) Аналогичные данные можно получить с помощью инструмента *Описательная статистика* надстройки *Пакет анализа*. Зададим команду *Сервис/Анализ данных* и выберем инструмент *Описательная статистика*. Заполним диалоговое окно, как показано на рис. 4.

Рисунок 4. Диалоговое окно для вывода описательной статистики



Данные каждой выборки должны быть расположены в одном столбце или одной строке (можно получить информацию сразу по нескольким выборкам). Переключатель *Группирование* в нашем случае установлен в положение по столбцам, так как эмпирические данные занесены в первый столбец.

Флажок *Метки в первой строке* установлен, поскольку входной интервал включает и заголовок данных в первой строке (слово «Наблюдения»). Переключатель *Параметры вывода* установлен в положение *Выходной интервал*, так как нужно получить результаты расчетов на текущем листе

Excel. В соответствующем поле указан адрес левой верхней ячейки выходного диапазона (F2).

Установим флажок *Итоговая статистика* для вывода на листе Excel выборочных характеристик и флажок *Уровень надежности* для вывода точности доверительного интервала с заданным уровнем надежности (в примере $p = 0,95$).

После заполнения этого диалогового окна нажмем кнопку *ОК*. Результаты расчетов с помощью *Пакета анализа* показаны на рис. 5 в столбцах F и G.

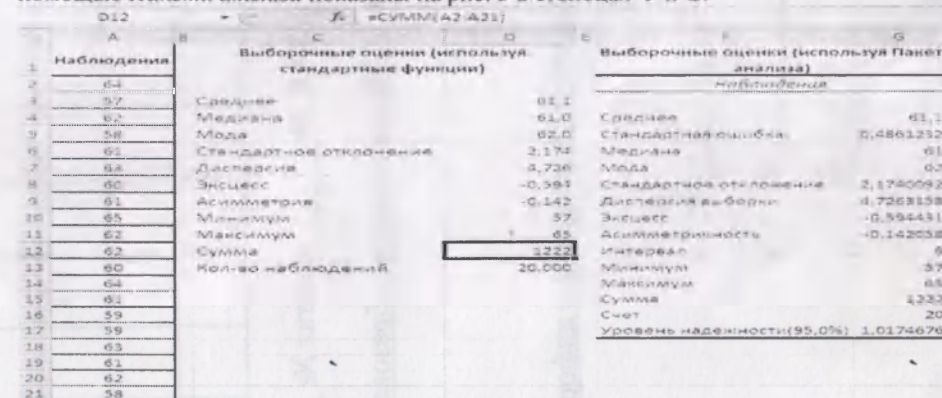


Рисунок 5. Результат выполнения задачи 3.

Перечень теоретических вопросов

1. Напишите, что называется случайной величиной (СВ).
2. Перечислите, что используется для описания дискретной СВ.
3. Перечислите, что используется для описания непрерывной СВ.
4. Перечислите основные виды распределений случайных величин.
5. Перечислите, какие показатели относятся к центру распределения (меры положения).
6. Перечислите, показатели рассеяния вариант (меры рассеяния).
7. Перечислите, показатели меры формы распределения.
8. Перечислите функции пакета MS Excel для определения выборочных оценок параметров распределения и их назначение.
9. Перечислите, что используют для оценки соответствия экспериментальных данных теоретическому закону распределения.
10. Напишите, чем суть критерия Колмогорова-Смирнова.
11. Напишите, в чем суть критерия Пирсона.
12. Приведите примеры задачи проверки гипотезы о равенстве дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
13. Напишите, для чего используется инструмент Двухвыборочный F-тест для дисперсии.
14. Опишите моменты, которые необходимо учитывать, используя инструмент надстройки Двухвыборочный F-тест для дисперсии.
15. Опишите диалоговое окно «Двухвыборочный F-тест для дисперсии» и результат анализа выборок.
16. Приведите примеры для проверки гипотезы о равенстве математических ожиданий нормальных генеральных совокупностей.
17. Опишите диалоговое окно «Двухвыборочный z-тест для средних» и результат анализа выборок.
18. Опишите диалоговое окно «Однофакторный дисперсионный анализ» и результат работы этого инструмента.
19. Напишите, какие связи называются прямыми.
20. Напишите, какие связи называются обратными.
21. Опишите, возможные значения коэффициента линейной корреляции.
22. Напишите, какова цель регрессионного анализа.
23. Опишите, как доказывается значимость регрессивной модели.
24. Опишите, диалоговое окно «Регрессия» и результаты работы инструмента.
25. Напишите, в чем заключается основная цель моделей прогнозирования. Приведите примеры.
26. Перечислите основные элементы в структуре временного ряда.
27. Напишите, что называют трендом.
28. Напишите, что называют сезонностью.
29. Опишите формы сезонности.
30. Напишите, что называют цикличностью.
31. Напишите, чем обусловлена случайная остаточная компонента.
32. Напишите, в чем суть методов сглаживания.
33. Опишите диалоговое окно «Скользящее среднее».
34. Опишите диалоговое окно «Экспоненциальное сглаживание».
35. Перечислите условия для применения метода экстраполяции.
36. Перечислите простейшие полиномиальные функции тренда.
37. Напишите, для чего используются полиномиальные функции?
38. Напишите, для чего используются экспоненциальные функции?
39. Опишите, как оценивается точность?
40. Опишите, как осуществляется метод экстраполяции в MS Excel.