

Федеральное агентство по образованию

Троицкий филиал государственного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет»

Кафедра математики и информатики

## **МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

*Методические указания и контрольные задания  
для студентов заочной формы обучения  
специальность Педагогика и психология*

Троицк 2010

Утверждено на заседании кафедры математики и информатики  
Протокол № 2 от 20.10.2010 г.

Предназначены для студентов заочной формы обучения специальности:  
050706.65 – Педагогика и психология

Составители: М.Г. Булатова ст. преподаватель кафедры математики и  
информатики Троицкого филиала ГОУ ВПО «ЧелГУ»

***Заочная форма обучения***

***МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА***

<b>Общее количество часов</b>	<b>100</b>
лекции	4
практические занятия	6
индивидуальная и самостоятельная работа	90

***Отчетность:***

Зачёт – 1, 2 семестр

***Заочная форма обучения (на базе ССО)***

<b>Общее количество часов</b>	<b>100</b>
лекции	4
практические занятия	2
индивидуальная и самостоятельная работа	94

***Отчетность:***

Зачёт – 1 семестр

Контрольная работа 2 семестр

## **Цель и задачи изучения дисциплины**

Стремительная математизация и компьютеризация практически всех областей знания требует перестройки системы математического образования в высшей школе. Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста. Обусловлено это тем, что математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

*Цель изучения дисциплины* - развитие навыков математического мышления, навыков использования математических методов и основ математического моделирования, математической культуры обучающегося.

*Задачи изучения дисциплины:*

- развить математическую культуру студента, понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке;
- выработать представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре;
- научить логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

В процессе овладения содержанием дисциплины студент должен *знать:*

- основные этапы становления современной математики и информатики, их структуру;
- основные математические понятия и методы;
- роль и место математики и информатики в различных сферах человеческой деятельности.

Студент по окончании курса должен *уметь:*

- корректно применять методы математики и информатики в практической деятельности.

## **Содержание программы по государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования**

Аксиоматический метод, основные математические структуры, вероятность и статистика, математические модели, алгоритмы и языки программирования, стандартное обеспечение профессиональной деятельности.

## Список рекомендуемой литературы

### *Основная*

1. **Данко, П.Е.** Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: Учебное пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - М.: Высш. шк., 2006. – 415 с.
2. **Кудрявцев, В.А.** Краткий курс высшей математики [Текст]: Учебное пособие для вузов / В.А. Кудрявцев, Д.П. Демидович. - М.: Наука, 2005. – 656 с.
3. **Грес, П.В.** Математика для гуманитариев [Текст]: Учебное пособие / П.В. Грес. - М.: Юрайт, 2007. – 160 с.
4. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: Учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. - М.: Высшая школа, 2007. – 479 с. \*
5. **Колесников, А.** Excel 2000 (русифицированная версия) [Текст] / А. Колесников. - К.: Издательская группа ВНУ, 2007. - 496 с.
6. **Левин, А.** Самоучитель работы на компьютере [Текст] / А. Левин. - СПб.: Питер, 2005. – 718 с. \*
7. **Симонович, С.** Специальная информатика [Текст]: Учебное пособие / С. Симонович, Г. Евсеев, А. Алексеев. - М.: Аст – пресс книга, 2005. - 350 с.\*
8. **Фигурнов, В.Э.** IBM PC для пользователя [Текст] / В.Э. Фигурнов. – - М.: ИНФРА-М, 2006. – 640 с.\*

### *Дополнительная*

1. **Биркгофф, Г.** Математика и психология [Текст] / Г. Биркгофф. - М.: Сов. радио, 2008. – 112 с.
2. **Вейль, Г.** Математическое мышление [Текст] / Г. Вейль. - М.: Наука, 1989. – 400 с.
3. **Гильдерман, Ю.И.** Закон и случай [Текст] / Ю.И. Гильдерман. - Новосибирск: Наука, 1991. – 200 с.
4. **Гнеденко, Б.В.** Математика и математическое образование в современном мире [Текст] / Б.В. Гнеденко. - М.: Просвещение, 1985. – 205 с.
5. История математики [Текст] / Под ред. А.П. Юшкевича. - М.: Наука, 1970. – 394 с.
6. **Клайн, М.** Математика [Текст]: Поиск истины / М. Клайн. - М.: Мир, 1988. – 296 с.
7. **Колмогоров, А.Н.** Математика в ее историческом развитии [Текст] / А.Н. Колмогоров. - М.: ЛКИ, 2007. – 224 с.
8. **Курант, Р.** Что такое математика? [Текст] / Р. Курант, Г. Роббинс. - М.: МЦНМО, 2007. – 568 с.
9. **Пасько, В.** Word 2000 (русифицированная версия) [Текст] / В. Пасько. - К.: Издательская группа ВНУ, 1999. - 432 с.\*
10. **Пойа, Д.** Математика и правдоподобные рассуждения [Текст] / Д. Пойа. - М.: Наука, 1975. – 464 с.
17. Windows 95. Русская версия [Текст] / В.М. Манс, 1996.
18. Word 7.0 для Windows 95. Русская версия [Текст] / В.М. Манс, 1996.
19. 20. **Фок, Б.** Internet с самого начала [Текст]: Пер. с англ. / Б. Фок. - СПб.: Питер, 1996. – 256 с.

## Перечень вопросов к зачету (1 семестр)

1. Аксиоматический метод. Геометрия Евклида как первая естественнонаучная теория
2. Основные математические структуры. Множества. Операции над множествами. Множество действительных чисел
3. Комплексные числа
4. Основные понятия комбинаторики (перестановки, сочетания, размещения)
5. Понятие функции; способы задания. Основные свойства функций на примере элементарных
6. Предел функции; свойства предела функции; вычисление
7. Производная. Правила и формулы дифференцирования
8. Геометрический смысл производной
9. Экстремумы функции; алгоритм нахождения
10. Неопределённый интеграл; способы вычисления
11. Определённый интеграл; свойства; геометрический смысл
12. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Задача Коши.
13. Вероятность и статистика.
14. Событие и вероятность: основные понятия, определение вероятности; свойства вероятности
15. Основные теоремы случайного события (суммы для несовместных событий, произведения для независимых событий).
16. Зависимые события. Теорема произведения зависимых событий.
17. Теорема о полной вероятности.
18. Повторные испытания. Теорема Бернулли.
19. Случайные величины. Дискретная случайная величина и её числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия и нормальное отклонение).
20. Непрерывные случайные величины. Способы задания и основные числовые характеристики.
21. Нормальный закон распределения и его практическое значение.
22. Законы больших чисел.
23. Элементы математической статистики.
24. Основные характеристики вариационного ряда (мода, медиана, размах, средняя, дисперсия, нормальное отклонение).
25. Линейная корреляция. Коэффициент корреляции.
26. Математические методы проверки гипотез.
27. Критерий Пирсона.
28. Общая постановка задачи о принятии решения.
29. Роль математики в гуманитарных науках.
30. Математические модели.

## Перечень вопросов к зачету (2 семестр)

1. Предмет и задачи информатики.
2. Краткая история развития вычислительной техники.
3. Использование информатики в различных областях человеческой деятельности. Стандартное обеспечение профессиональной деятельности.
4. Системы счисления. Переход от одной системы счисления к другой.
5. Алгоритмы и языки программирования.
6. Языки программирования, их уровни.
7. Понятие алгоритма, блок-схемы: ветвление.
8. Понятие алгоритма, блок-схемы: циклы, их виды.
9. Операционные системы: программная оболочка WINDOWS.
10. Классификация программного обеспечения: системные программы.
11. Классификация программного обеспечения: служебные программы.
12. Запуск и закрытие оболочки Windows. Работа с окнами. Создание папок и ярлыков.
13. Проводник (копирование, создание и удаление файлов и папок, дерево папок, работа с несколькими окнами).
14. Панель задач, рабочий стол, главное меню.
15. Назначение, возможности и виды текстовых редакторов.
16. Интерфейс текстового редактора Word.
17. Microsoft Word : Редактирование документов.
18. Microsoft Word : Форматирование документов.
19. Microsoft Word : Таблицы, мастер таблиц.
20. Microsoft Word: Текстовые эффекты.
21. Microsoft Word: рисование в документе.
22. Назначение и возможности электронных таблиц.
23. Интерфейс Excel.
24. Microsoft Excel: Мастер функций (на примере функции суммирования).
25. Microsoft Excel: Построение и редактирование диаграмм.
26. Графический редактор Paint.
27. Возможности Microsoft PowerPoint.
28. Базы данных.
29. Обзор программного обеспечения.

## **Методические указания по выполнению контрольной работы (2 семестр)**

**Контрольная работа сдаётся за 1 месяц до начала сессии.**

Каждый вариант контрольной работы содержит 3 части: задания I части - задачи, II часть – задание, выполняемое в текстовом редакторе Word, III часть – задание, выполняемое в табличном процессоре Excel. Прежде чем приступить к работе по выполнению заданий, студенту рекомендуется ознакомиться с основными вопросами курса информатики.

**При выполнении контрольной работы надо соблюдать следующие правила:**

1. Вариант контрольной работы определяется в зависимости от последней цифры номера зачетной книжки (студенческого билета) студента.  
Будьте внимательны при выборе варианта. Работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки
2. Результаты выполнения заданий предоставляются в электронном виде на дискете или компакт-диске, где должны быть файлы с заданиями II и III, выполненные в офисных программах Word и Excel и текстовый файл PZ.doc (пояснительная записка). Кроме этого пояснительная записка предоставляется в распечатанном виде, размер бумаги А4.

Пояснительная записка оформляется в текстовом процессоре Word. При этом:

- обложкой пояснительной записки является титульный лист (Приложение 1)
- второй лист - «Оглавление» должен содержать перечень выполняемых заданий контрольной работы с обязательным указанием номеров страниц и *формируется с использованием возможностей MS Word.*
- текст пояснительной записки располагается на одной стороне листа и выполняется шрифтом *Times New Roman* размером 14 пунктов, межстрочный интервал одинарный.
- все страницы, за исключением титульного листа, нумеруются снизу в центре.
- каждое задание начинается с нового листа. В левой части верхнего колонтитула каждого листа, начиная с третьего должны стоять реквизиты студента: Ф. И. О., номер группы, в правой части – номер варианта.

### **3. Задание I :**

- условия задания должно быть записано полностью;
- решение должно быть приведено полностью, с указанием используемых формул и ответа.

### **Задание II (TP Word):**

Задание этой части контрольной работы содержит разработку объявления рекламного характера.

Оформление описания выполнения задания должно содержать следующее:

- формулировка задания;
- средства, используемые для выполнения;
- порядок выполнения задания;
- результат выполнения работы.

### **Задание III (ТП Excel):**

Задание этой части содержит задачу, выполняемую в табличном процессоре Microsoft Excel;

Отчет по задаче должен содержать следующее:

- постановка задачи;
- средства, используемые для решения;
- описание формул и диалоговых окон (или распечатка заполненных окон и фрагментов таблиц в режиме формул);
- результаты выполнения работы должны быть представлены в виде таблиц и диаграмм, таблицы должны содержать нумерацию строк и имена столбиков.

4. Выполнив контрольную работу, студент должен указать используемую литературу.

5. После получения прорецензированной работы, исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты, и выполнить все рекомендации рецензента.

Если работа возвращена на доработку, то нужно выполнить указания рецензента в короткий срок и сдать работу на повторную проверку. В связи с этим рекомендуется оставить в конце пояснительной записки чистый лист.

По работе со студентом проводится собеседование, после чего выставляется зачет по контрольной работе.

**Без зачтенной контрольной работы студент к зачёту по дисциплине не допускается.**



### Задание I :

- Определить десятичные значения двоичных чисел.
- Преобразовать десятичные числа в двоичные эквиваленты.
- Числа, представленные двоичным эквивалентом, перевести в числа восьмеричного и шестнадцатеричного эквивалента.

Таблица 1

№ варианта	a)	b)	с)
0	1001,011	85,75	1101111
1	10110,111	92,75	1010110
2	11001,01	45,25	11011
3	11010,101	59,75	100100
4	10101,11	78,75	110101
5	11110,011	84,625	100101
6	10001,011	23,75	1101110
7	11011,11	92,5	11101
8	10100,01	72,25	1010111
9	10111,101	63,25	1110110

#### Указания по выполнению задания:

В эпоху вычислительной техники получили практическое применение восьмеричная, шестнадцатеричная и двоичная системы счисления, которые являются её основой.

*Десятичная система счисления* имеет основание системы 10. Используемые символы: 0-9. Любое число в десятичной системе представляется как сумма степеней числа 10 с коэффициентами. Совокупность коэффициентов при степенях и образует соответствующие десятичные числа.

$$1357_{(10)} = \underline{1} \cdot 10^3 + \underline{3} \cdot 10^2 + \underline{5} \cdot 10^1 + \underline{7} \cdot 10^0$$

*Двоичная система счисления* имеет основание системы 2. Используемые символы: 0,1. Любое число в двоичной системе представляется как сумма степеней числа 2 с коэффициентами. Совокупность коэффициентов при степенях и образует соответствующие двоичные числа.

$$10111_{(2)} = \underline{1} \cdot 2^4 + \underline{0} \cdot 2^3 + \underline{1} \cdot 2^2 + \underline{1} \cdot 2^1 + \underline{1} \cdot 2^0 = 23_{(10)}$$

*Восьмеричная система счисления* имеет основание системы 8. Используемые символы: 0-7. Любое число в восьмеричной системе представляется как сумма степеней числа 8 с коэффициентами. Совокупность коэффициентов при степенях и образует соответствующие восьмеричные числа.

$$573_{(8)} = \underline{5} \cdot 8^2 + \underline{7} \cdot 8^1 + \underline{3} \cdot 8^0 = 379_{(10)}$$

*Шестнадцатеричная система счисления* имеет основание системы 16. Используемые символы: 0-9, A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F(15). Любое число в шестнадцатеричной системе представляется как сумма степеней числа 16 с коэффициентами. Совокупность коэффициентов при степенях и образует соответствующие шестнадцатеричные числа.

$$9D1_{(16)} = \underline{9} \cdot 16^2 + \underline{D} \cdot 16^1 + \underline{1} \cdot 16^0 = 2513_{(10)}$$

*Переход от одной системы счисления к другой.* При переходе от десятичной системы счисления к двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной используется для целой части числа метод последовательного деления на число, равное основанию этой системы счисления, а для дробной части числа – метод последовательного умножения на число, равное основанию новой системы счисления

## Задание II

### Текстовый редактор Word

Создать объявление рекламного характера, размер 21x15см. (Приложение 2). Содержимое объявления может изменяться в соответствии с фантазией студента. Должны присутствовать следующие атрибуты:





1. Картинка или рисунок.
2. Стиль надписи
3. Символы
4. «Бахрома» с телефонами

#### Указания по выполнению задания:

Для вставки рисунка используйте команду меню **Вставка/Рисунок/**

Для оформления заголовка воспользуйтесь приложением WordArt, которое находится в меню **Вставка/Рисунок/Объект WordArt**

Интересные символы можно найти выбрав пункт меню **Вставка/Символ** .

Например, шрифт Webdings содержит     и др.

Для создания «бахромы» с телефонами можно оформить её в виде таблицы, а затем для ячеек, вызвав правой кнопкой мыши контекстное меню, выбрать пункт **Направление текста**

## Задание III

### Табличный процессор Excel

Имеется выборка веса студентов в килограммах (табл. 2)

Требуется:

1. Найти минимальное и максимальное значение выборки.
2. Построить эмпирическое распределение (относительные и накопленные частоты) веса студентов в килограммах для данной выборки.
3. Найти выборочную среднюю выборки; дисперсию выборки и среднее квадратическое отклонение.
4. Построить диаграмму относительных и накопленных частот.

## Варианты индивидуальных заданий

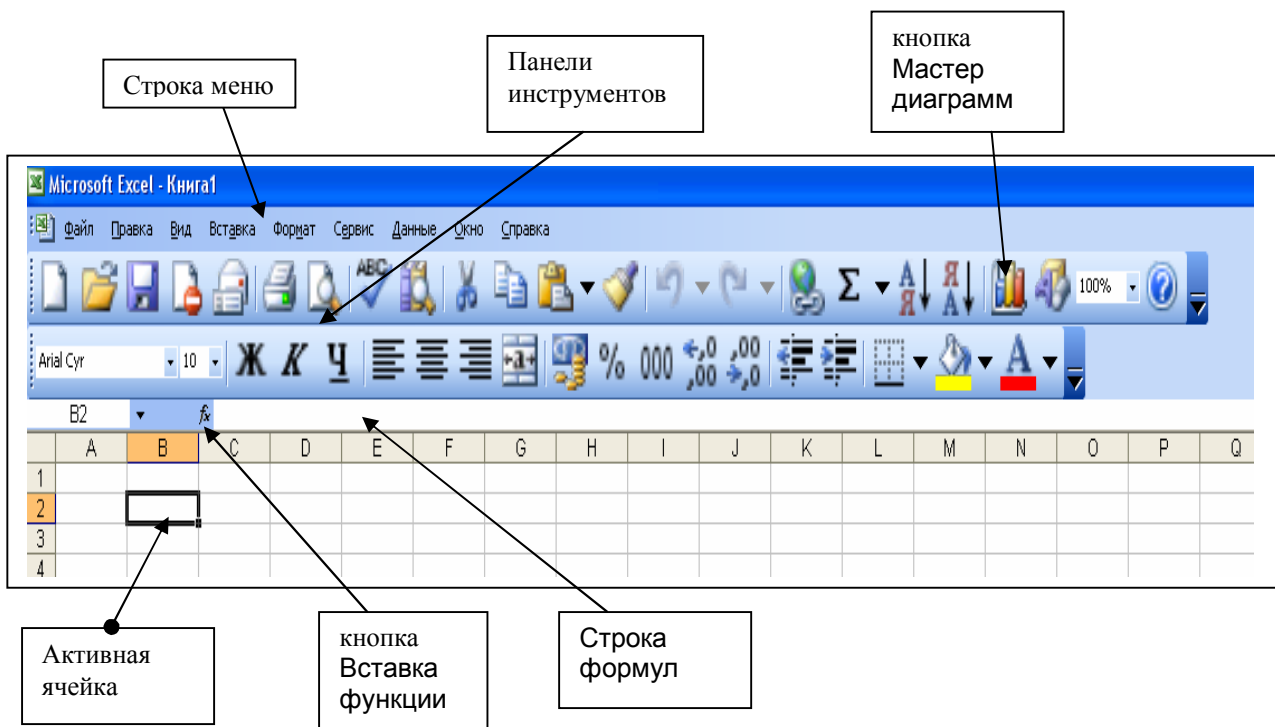
№ варианта	выборка									
0	62	61	58	56	56	53	56	60	56	61
	53	57	57	57	58	57	60	58	57	62
	59	54	54	60	53	58	56	58	58	54
	54	58	59	59	55	59	60	59	61	59
	58	57	55	60	55	61	58	57	57	55
	55	56	60	58	59					
1	62	61	58	56	56	56	56	60	56	61
	57	57	57	57	58	57	60	58	57	62
	59	54	61	60	58	58	56	58	58	54
	54	58	59	59	55	59	60	59	61	59
	58	57	55	60	55	61	58	57	57	55
	62	56	60	58	59					
2	58	61	58	56	56	56	56	60	56	61
	57	57	57	57	58	57	60	58	57	53
	59	54	61	60	58	58	56	58	58	54
	54	58	59	59	55	59	60	59	61	59
	58	57	55	60	55	61	58	57	57	55
	53	56	60	58	59					
3	62	61	58	56	56	56	56	60	56	61
	57	57	57	57	58	57	60	58	57	62
	59	54	54	60	58	58	56	58	58	54
	54	58	59	59	55	59	60	59	61	59
	58	57	55	60	55	61	58	57	57	55
	55	56	60	58	59					
4	64	62	58	63	61	63	59	60	61	61
	57	62	63	58	58	60	63	58	62	64
	63	60	61	60	60	60	61	61	62	62
	62	64	59	59	64	61	62	60	63	59
	58	61	62	60	60	65	58	63	57	65
	61	59	60	59	59					
5	61	62	58	63	61	63	59	60	56	61
	55	62	63	58	58	60	63	58	62	61
	63	60	61	60	60	60	56	61	62	62
	62	60	59	59	55	61	62	59	63	59
	58	61	62	60	60	63	58	57	57	63
	61	59	60	59	59					
6	53	52	58	56	61	52	59	60	56	52
	55	57	57	58	58	58	60	58	57	53
	59	54	54	60	60	53	56	61	58	54
	54	58	59	59	55	59	60	59	59	59
	58	57	55	60	60	55	58	57	57	55
	60	59	60	59	59					
7	53	61	58	56	61	61	59	60	56	61
	55	57	57	58	58	58	60	58	57	53
	59	54	54	60	60	53	56	61	58	54
	54	58	59	59	55	59	60	59	59	59
	58	57	55	60	60	55	58	57	57	55
	60	59	60	59	59					

8	62	61	58	56	61	61	56	60	56	61
	55	57	57	58	58	57	60	58	57	62
	59	54	54	60	62	62	56	54	58	54
	54	58	59	59	55	59	60	59	59	59
	58	57	55	60	60	55	58	57	57	55
	60	59	60	62	59					
9	62	61	58	56	61	61	56	60	56	61
	54	57	57	58	58	57	60	58	57	62
	59	54	54	60	62	54	56	54	58	54
	54	58	59	59	55	59	60	59	61	59
	58	57	55	60	60	55	58	57	57	55
	55	62	60	54	59					

### Указания по выполнению задания:

Табличный процессор Excel является эффективным средством аналитической работы, обеспечивая разнообразные приемы обработки цифровой и текстовой информации, получения результатов в виде аналитических таблиц и графических материалов.

Таблица в Excel называется рабочим листом.



Ввод данных осуществляется только в активную ячейку, т.е. ячейку, выделенную курсором. Ввод информации в активную ячейку выполняется в **Строке формул** и заканчивается нажатием клавиши **Enter**. Ввод формулы должен начинаться со знака **=** (равно). В формулах используются знаки: **+** (сложение), **-** (вычитание), **\*** (умножение), **/** (деление), а также специальные функции, которые вызываются нажатием кнопки **Вставка функции**

При решении поставленной задачи рекомендуется использовать специальные функции:

**МИН** – возвращает минимальное значение из списка аргументов.


МАКС - возвращает максимальное значение из списка аргументов.  
СРЗНАЧ – возвращает среднее арифметическое своих аргументов.  
ДИСП – оценивает дисперсию по выборке.  
СТАНДОТКЛОН – оценивает стандартное отклонение по выборке.  
ЧАСТОТА – вычисляет распределение значений по интервалам.  
СУММ – суммирует аргументы.

Для построения диаграммы используйте таблицу значений. На панели инструментов выбрать кнопку **Мастер диаграмм**, затем, последовательно выбирая и заполняя необходимые поля в появляющихся диалоговых окнах, построить необходимые диаграммы. Для редактирования диаграммы необходимо выделить её как объект, а затем, щелкнув правой кнопкой мыши в поле диаграммы на соответствующем элементе, можно вызвать контекстное меню, содержащее пункты, относящиеся к редактированию данного элемента.

Образец оформления рабочего листа при решении данной задачи приведён в Приложение 3.



Образец объявления задания II



## КОМПЬЮТЕРНЫЙ САЛОН

# ПЕРСПЕКТИВА

- ❖ компьютеры и комплектующие
- ❖ программное обеспечение

- ❖ отличное обслуживание
- ❖ низкие цены

✉ г. Троицк, ул. Гагарина, 9

☎ 7-12-53

7-12-53

компьютерный салон «Перспектива»

7-12-53

компьютерный салон «Перспектива»

7-12-53

компьютерный салон «Перспектива»

7-12-53

компьютерный салон «Перспектива»

7-12-53

компьютерный салон «Перспектива»

7-12-53

компьютерный салон «Перспектива»

Образец оформления рабочего листа при решении задания III

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		
1	Наблюдения												
2	64	62	58	63	61		вес, кг	абсолютные частоты	относительные частоты	накопленные частоты			
3	57	62	63	58	58								
4	63	60	61	60	60	57					2	0,0364	0,0364
5	62	64	59	59	64	58					6	0,1091	0,1455
6	58	61	62	60	60	59					7	0,1273	0,2727
7	61	59	60	59	59	60					10	0,1818	0,4545
8	63	59	60	61	61	61					9	0,1636	0,6182
9	60	63	58	62	64	62					8	0,1455	0,7636
10	60	61	61	62	62	63					7	0,1273	0,8909
11	61	62	60	63	59	64					4	0,0727	0,9636
12	65	58	63	57	65	65					2	0,0364	1,0000
13											55		

минимальный = 57

максимальный = 65

Среднее значение = 60,855

Дисперсия = 4,201

Среднее квадратическое отклонение = 2,050

