

Преподаватель Каретников Н.А. **Отчет принят**

«Исследование распределения случайной величины»

$$\rho_{max} = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} - \text{Максимум нормального распределения}$$

6. Измерительные приборы.

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Тип прибора</i>	<i>Используемый диапазон</i>	<i>Погрешность прибора</i>
1	Секундомер электронный	Часы	От 0 с до 6 с	+/- 0,5 с/сутки

7. Результаты прямых измерений и их обработки (таблицы, примеры расчетов).

<i>№</i>	<i>t_i, с</i>	<i>$\langle t \rangle_N - t_i, с$</i>	<i>$(\langle t \rangle_N - t_i)^2, с$</i>
1	5,06	-0,2085	0,04347225
2	5,04	-0,2285	0,05221225
3	5,58	0,3115	0,09703225
4	5,38	0,1115	0,01243225
5	5,26	-0,0085	7,225E-05
6	5,6	0,3315	0,10989225
7	5,06	-0,2085	0,04347225
8	5,21	-0,0585	0,00342225
9	5,36	0,0915	0,00837225
10	5,53	0,2615	0,06838225
11	5,08	-0,1885	0,03553225
12	4,9	-0,3685	0,13579225
13	4,99	-0,2785	0,07756225
14	5,35	0,0815	0,00664225
15	5,3	0,0315	0,00099225
16	5,16	-0,1085	0,01177225
17	5,3	0,0315	0,00099225
18	5,3	0,0315	0,00099225
19	5,11	-0,1585	0,02512225
20	5,51	0,2415	0,05832225
21	5,3	0,0315	0,00099225
22	5,33	0,0615	0,00378225
23	5,33	0,0615	0,00378225
24	5,45	0,1815	0,03294225
25	5,22	-0,0485	0,00235225
26	5,28	0,0115	0,00013225
27	5,24	-0,0285	0,00081225
28	5,29	0,0215	0,00046225
29	5,45	0,1815	0,03294225
30	5,45	0,1815	0,03294225
31	5,4	0,1315	0,01729225
32	5,59	0,3215	0,10336225
33	5,2	-0,0685	0,00469225
34	5,36	0,0915	0,00837225

35	5,33	0,0615	0,00378225
36	5,3	0,0315	0,00099225
37	5,24	-0,0285	0,00081225
38	5,32	0,0515	0,00265225
39	4,91	-0,3585	0,12852225
40	5,43	0,1615	0,02608225
41	5,04	-0,2285	0,05221225
42	5,23	-0,0385	0,00148225
43	5,01	-0,2585	0,06682225
44	5,12	-0,1485	0,02205225
45	5,46	0,1915	0,03667225
46	5,35	0,0815	0,00664225
47	5,39	0,1215	0,01476225
48	5,79	0,5215	0,27196225
49	5,32	0,0515	0,00265225
50	5,21	-0,0585	0,00342225
51	5,3	0,0315	0,00099225
52	5,1	-0,1685	0,02839225
53	5,14	-0,1285	0,01651225
54	5,42	0,1515	0,02295225
55	5,48	0,2115	0,04473225
56	5,36	0,0915	0,00837225
57	5,46	0,1915	0,03667225
58	4,95	-0,3185	0,10144225
59	5,6	0,3315	0,10989225
60	4,91	-0,3585	0,12852225
61	5,12	-0,1485	0,02205225
62	5,23	-0,0385	0,00148225
63	5,21	-0,0585	0,00342225
64	5,41	0,1415	0,02002225
65	5,19	-0,0785	0,00616225
66	5,39	0,1215	0,01476225
67	5,09	-0,1785	0,03186225
68	5,55	0,2815	0,07924225
69	5,39	0,1215	0,01476225
70	5,01	-0,2585	0,06682225
71	5,15	-0,1185	0,01404225
72	5,39	0,1215	0,01476225
73	5,23	-0,0385	0,00148225
74	5,27	0,0015	2,25E-06
75	5,25	-0,0185	0,00034225
76	5,36	0,0915	0,00837225
77	5,13	-0,1385	0,01918225
78	5,2	-0,0685	0,00469225
79	5,39	0,1215	0,01476225
80	5,19	-0,0785	0,00616225
81	5,29	0,0215	0,00046225
82	5,32	0,0515	0,00265225
83	5,19	-0,0785	0,00616225
84	5,07	-0,1985	0,03940225
85	5,24	-0,0285	0,00081225
86	5,29	0,0215	0,00046225

87	5,19	-0,0785	0,00616225
88	5,13	-0,1385	0,01918225
89	5,24	-0,0285	0,00081225
90	5,24	-0,0285	0,00081225
91	5,23	-0,0385	0,00148225
92	5,21	-0,0585	0,00342225
93	5,24	-0,0285	0,00081225
94	5,25	-0,0185	0,00034225
95	5,19	-0,0785	0,00616225
96	5,21	-0,0585	0,00342225
97	5,21	-0,0585	0,00342225
98	5,27	0,0015	2,25E-06
99	5,25	-0,0185	0,00034225
100	5,3	0,0315	0,00099225

$\langle t \rangle_N = 5,2685$ с – среднеарифметическое всех измерений

$T_{\max} = 5,79$ с – максимальное время

$T_{\min} = 4,9$ с – минимальное время

$\sum_{i=1}^N (t_i - \langle t \rangle_N) = 5,15143E - 14$ с -- сумма отклонений

$\sigma_N = 0,162650862$ с – среднеквадратичное отклонение

$\rho_{\max} = 2,452752322$ с – максимальное значение плотности распределения

9. Расчет результатов косвенных измерений (таблицы, примеры расчетов).

Границы интервалов	ΔN	$\Delta N / (\Delta t \cdot N), \text{с}^{-1}$	$T, \text{с}$	$P, \text{с}^{-1}$
4,9	4	0,449438202	4,9445	0,33729
4,989				
4,989	8	0,898876404	5,0335	0,8637
5,078				
5,078	11	1,235955056	5,1225	1,63942
5,167				
5,167	27	3,033707865	5,2115	2,30667
5,256				
5,256	20	2,134831461	5,3005	2,40574
5,345				
5,345	16	1,797752809	5,3895	1,85986
5,434				
5,434	7	0,786516854	5,4785	1,0658
5,523				
5,523	6	0,674157303	5,5675	0,45273
5,612				
5,612	0	0	5,6565	0,14255
5,701				
5,701	1	0,112359551	5,7455	0,03327
5,79				

10. Расчет погрешностей измерений (для прямых и косвенных измерений).

	интервал		ΔN	$\Delta N/N$	Р
	от	до			
$t_n + \sigma$	5,105849138	5,431151	71	0,71	0,683
$t_n + 2\sigma$	4,943198275	5,593802	94	0,94	0,954
$t_n + 3\sigma$	4,780547413	5,756453	99	0,99	0,997

11. Графики (перечень графиков, которые составляют Приложение 2).

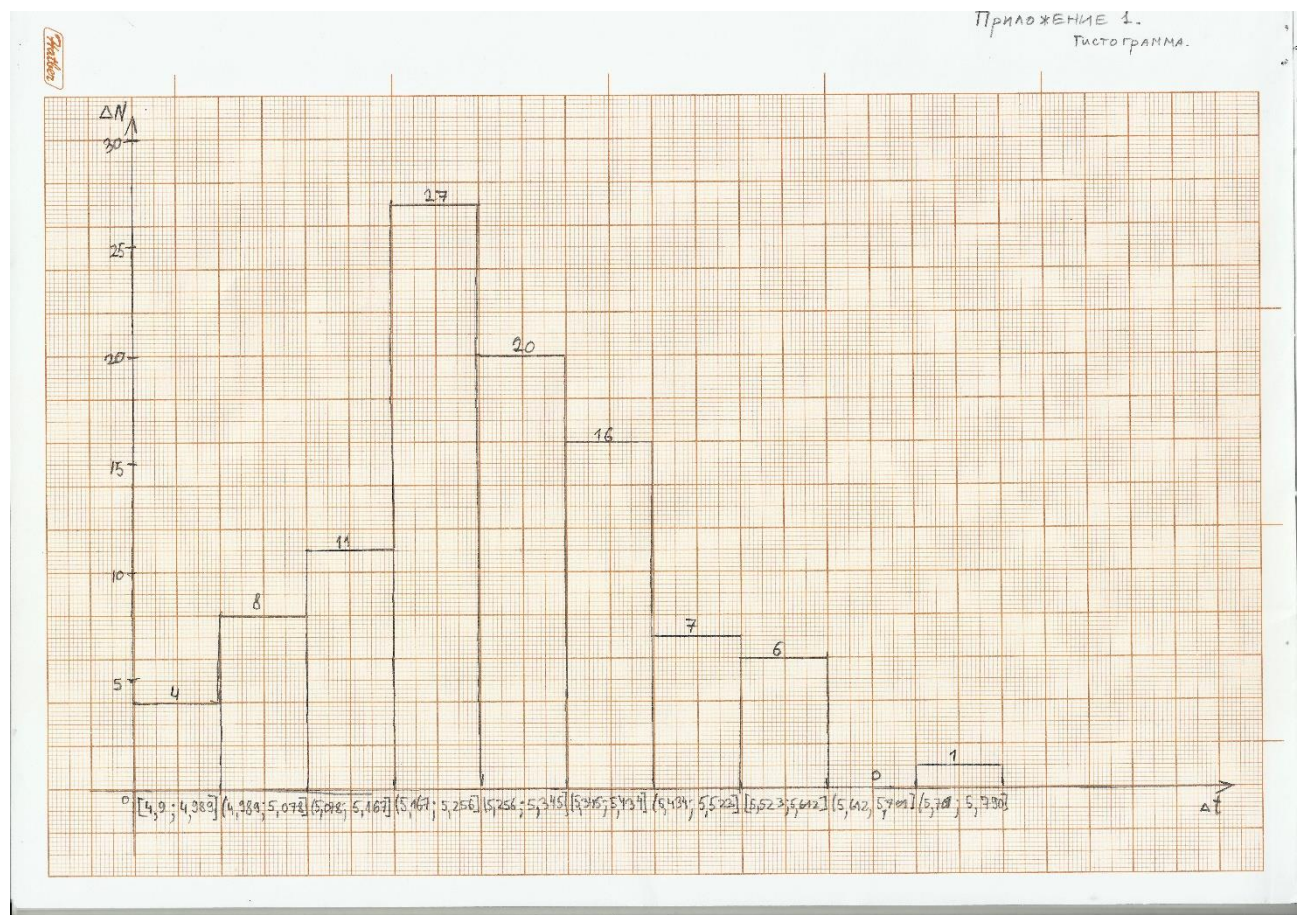


Рис.1. Гистограмма.

12. Окончательные результаты.

Значение среднеквадратичного отклонения:

$$\sigma_N = 0,162650862 \text{ с}$$

Максимальное значение плотности распределения:

$$\rho_{\max} = 2,452752322 \text{ с}$$

Полученные результаты измерений совпадают с контрольными значениями для стандартных практических интервалом.

13. Выводы и анализ результатов работы.

В результате выполнения лабораторной работы удалось исследовать распределение случайных величин, установить зависимость появления случайных величин и распределения Гаусса. Научились строить гистограмму, основываясь на результатах расчётов и определять максимальную высоту её столбцов на основании полученного максимального значения плотности распределения.

16. Замечания преподавателя (исправления, вызванные замечаниями преподавателя, также помещают в этот пункт).

Примечание:

- 1. Пункты 1-13 Протокола-отчета обязательны для заполнения.**
- 2. Необходимые исправления выполняют непосредственно в протоколе-отчете.**
- 3. Для построения графиков используют только миллиметровую бумагу.**
- 4. Приложения 1 и 2 вкладывают в бланк протокола-отчета.**