

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
“ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I”

Кафедра «Высшая математика»

Т.И. Ушакова

Задание для контрольной работы
по дисциплине
«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» (Б1.О.10)

для направления подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника
по профилю
«Промышленная теплоэнергетика»

Форма обучения – заочная

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.

Санкт-Петербург 2020

Контрольная работа № 4.

8.01-8.10. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания a нормального распределения с надежностью 0.95, зная выборочную среднюю \bar{x} , объем выборки n и среднеквадратичное отклонение σ .

Задачи	8.01	8.02	8.03	8.04	8.05	8.06	8.07	8.08	8.09	8.10
\bar{x}	75.08	75.17	75.10	75.15	75.12	75.13	75.14	75.11	75.16	75.09
n	225	36	169	64	121	100	81	144	49	169
σ	15	6	13	8	11	10	9	12	7	13

8.11-8.20. В табл. 1. Приведены результаты измерения некоторой физической величины.

а) Упорядочить выборку в порядке возрастания (построить вариационный ряд).

б) Построить группированные выборки для 4, 5 и 6 интервалов.

в) Построить для этих трёх выборок полигоны и гистограммы абсолютных частот.

г) Построить для этих трёх выборок полигоны и гистограммы относительных частот.

д) Найти оценки для математического ожидания a и дисперсии σ^2 отдельно по каждой из группированных выборок.

Таблица 1.

8.11	8.12	8.13	8.14	8.15	8.16	8.17	8.18	8.19	8.20
110,6	125,5	133,8	140,1	148,1	158,4	170,4	181,4	192,2	197,8
110,1	120,0	127,4	142,9	153,9	159,3	171,8	178,6	189,0	198,5
111,5	116,0	128,0	138,6	149,3	164,5	172,3	181,4	185,9	202,8
111,7	120,2	129,5	137,9	144,1	158,1	172,4	179,7	189,0	206,4
106,6	120,9	130,3	137,5	151,3	158,6	176,3	177,2	192,0	198,1
110,9	119,2	131,3	137,4	145,6	156,0	170,4	181,7	187,1	198,3
113,4	122,5	127,5	134,2	151,0	161,6	168,5	181,2	191,6	194,3
108,2	121,8	132,6	139,8	148,0	159,9	174,1	178,8	188,6	196,4
107,0	116,0	127,1	142,6	148,0	162,9	167,2	182,4	185,3	197,8
114,4	117,8	126,4	136,7	149,9	159,8	169,7	182,6	187,9	199,2
107,7	121,7	132,9	137,4	144,9	159,2	167,3	182,2	191,5	203,5
109,6	118,4	132,8	139,7	152,0	163,0	175,4	179,0	188,0	199,7
111,3	121,6	127,9	141,4	150,0	161,5	170,4	183,7	190,8	203,5

111,7	122,6	128,6	133,1	149,1	171,0	166,8	186,5	187,6	193,0
110,6	123,3	133,4	144,6	150,2	160,1	169,8	179,2	186,9	202,6
105,8	120,4	125,6	142,7	153,3	160,2	169,5	181,7	190,0	199,1
113,2	115,6	133,9	136,3	150,6	165,7	171,2	183,9	190,4	205,3
110,6	118,7	127,3	138,6	149,1	158,7	172,1	177,0	190,4	194,0
107,2	120,2	126,2	135,9	151,0	165,8	163,3	182,5	189,8	198,4
107,1	120,0	131,5	137,5	153,0	157,4	168,1	178,8	188,9	199,2
103,7	127,4	130,9	144,0	153,9	161,1	170,9	179,3	190,7	199,3
106,0	122,1	128,1	135,8	146,7	161,7	169,1	179,6	194,8	200,7
108,6	119,3	132,7	138,7	148,5	160,8	168,4	181,7	194,3	202,7
107,3	119,4	129,0	140,8	148,0	158,5	168,9	184,4	194,2	199,4
113,7	118,8	133,8	139,9	148,9	163,7	169,0	182,4	191,2	197,2
8.11	8.12	8.13	8.14	8.15	8.16	8.17	8.18	8.19	8.20

8.21-8.30. В табл.2. приведены данные о пробеге колесных пар до ремонта (в сутках).

а) Упорядочить выборку в порядке возрастания (построить вариационный ряд).

б) Построить группированную выборку, выбрав число интервалов от 7 до 10.

в) Построить гистограммы абсолютных и относительных частот.

г) Найти оценки для математического ожидания a и дисперсии σ^2 по группированной выборке.

д) Найти оценки асимметрии A и эксцесса E .

е) Для доверительной вероятности $P=0.95$ построить доверительный интервал для математического ожидания.

ж) Проверить соответствие выборки нормальному закону распределения с помощью критерия χ^2 .

Пробег колесных пар до ремонта (в сутках)

Таблица 2.

8.21	8.22	8.23	8.24	8.25	8.26	8.27	8.28	8.29	8.20
1534	7106	2836	7873	5574	7545	7590	5574	1202	7712
6128	8993	4102	2551	330	2358	6427	7067	9325	2454
6047	8556	8644	9343	9297	6751	3500	8754	2913	1258
806	5201	5705	7355	1448	9562	7514	9205	402	2427

915	8274	4525	5695	5752	9630	7172	6988	227	4264
2882	7158	4341	3463	1178	5786	1173	670	820	5067
9213	1223	4388	9760	6691	6861	8214	8813	611	3131
8410	9836	3899	3683	1257	1683	6988	9978	8026	6751
9974	2362	2103	4326	3825	9079	6187	2721	1489	4216
3402	8162	8226	782	3364	7871	4500	5598	9421	3816
8188	6596	1499	2139	8823	6878	613	7167	241	3834
3825	7020	1124	7383	9155	4919	3209	5923	2364	2555
9801	8788	6338	5899	3309	807	968	539	4205	8257
5603	1251	6352	6467	231	3556	2569	9446	4174	9219
714	3757	378	8266	8864	1374	6687	1221	678	3714
4617	5652	7627	0372	8151	3668	1994	4402	2124	16
6789	6279	7306	1856	7028	9043	7161	7526	6913	6396
6705	4978	8621	1790	4433	6298	0854	9127	3445	1111
3840	1086	774	9241	9297	4239	1739	7734	119	2436
7662	3939	2965	3273	551	1645	8477	1877	5327	8629
7639	2868	4391	2950	7122	7325	9727	80	7464	7947
3237	7203	4260	7329	7936	65	4146	866	4916	8648
3917	6271	1721	5469	1914	8653	387	2756	6073	8984
9138	9395	6005	6423	7977	1773	7103	4267	9316	7206
8358	5896	6286	9242	5040	8509	2941	3913	3028	1563
1030	5094	1745	2975	2018	7340	6547	207	5587	300
6606	6305	1564	6668	7822	7142	6564	1659	5369	1659
4533	8841	4922	9365	1361	6692	2633	6764	747	3881
4258	2012	992	106	1542	4760	392	4057	92	5203
5224	5128	8949	7928	7267	116	1472	2009	1772	3860
6872	7492	7962	1867	7437	1526	3516	9129	4153	8084
8638	8407	7198	0956	950	7753	5144	3914	5596	6104
9958	7172	5822	4224	6701	7559	4985	4856	4461	6147
265	3086	2996	690	3584	9702	1665	446	9107	6437
8987	5441	7878	9404	487	2939	3805	9172	7887	5197
5552	3529	9627	9362	6298	6021	24	9520	9154	643
9383	6640	7394	9592	9903	7699	8939	9972	1257	994
9903	4059	332	9109	182	6721	9163	9008	2542	4461
6530	5070	7589	6928	6014	1832	9307	5107	1354	9257
8679	8953	8310	2060	6277	1773	7979	6741	6033	3588
5765	4987	1639	3512	9843	5286	3786	2384	4919	5611
7198	2447	6716	291	5585	1106	5330	504	6346	3679
2385	605	2678	1399	2371	7968	1212	9569	8650	5841
372	3732	8660	5836	9065	4603	29	8042	159	0345
1642	6094	3795	2600	4532	9740	376	4384	9203	5387
4514	1956	7212	687	7632	2106	846	7055	4106	9157
8744	5580	8038	9087	7222	424	28	4511	3191	9846

3729	6225	5397	6790	2157	3414	6509	5204	4779	5641
8858	3147	8410	2783	1290	9796	8873	7585	7185	4726
3522	5601	6197	6051	3470	8283	5702	103	8726	5286
8.11	8.12	8.13	8.14	8.15	8.16	8.17	8.18	8.19	8.20