

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

Кафедра «Моделирование систем и информационные технологии»

Статистическая проверка гипотез в программе Stadia

Методические указания к практическому занятию
по дисциплине "Математическая статистика"

Составители: Егорова Ю.Б.
Мамонов И.М.

МОСКВА 2020

ВВЕДЕНИЕ

Цель практического занятия – изучить способы проведения статистической проверки гипотез о средних и дисперсиях в программе Stadia.

ЗАДАНИЕ

1. Найти выборочные числовые характеристики результатов измерений температуры в зоне резания при точении двух титановых сплавов X_1 и X_2 (табл. 1): выборочное среднее \bar{x} , исправленную дисперсию S^2 , стандартное отклонение S . Первый сплав X_1 выбрать по номеру N в журнале посещаемости. Второй сплав X_2 соответствует $N+1$. Для варианта №30 второй сплав - №26.

Таблица 1

№ варианта	Сплав X	Температура в зоне резания, x_i , °C									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	BT1-0	445	450	448	450	490	425	430	475	423	486
2	BT5Л	774	753	795	742	754	734	729	760	754	735
3	BT5-1	698	647	732	658	698	687	656	645	701	734
4	BT20	690	640	735	650	696	685	655	645	700	735
5	BT18У	736	723	725	725	725	745	735	715	725	740
6	BT6	750	755	758	745	758	735	759	760	745	750
7	BT3-1	750	755	760	745	765	745	765	760	745	750
8	BT9	755	760	755	745	770	735	759	760	745	755
9	BT8	775	765	780	770	768	758	760	785	780	785
10	BT23	825	815	810	825	830	828	815	830	825	828
11	BT25	820	815	810	823	830	825	815	830	823	820
12	BT35	850	852	860	855	856	855	855	850	860	875
13	BT14	755	755	765	745	765	740	765	760	745	750
14	BT16	765	760	750	745	770	750	759	760	745	755
15	BT15	775	765	785	770	768	750	760	785	780	785
16	BT1-0	448	452	448	450	493	425	430	475	425	485
17	BT5Л	775	753	795	742	754	734	729	760	754	745
18	BT5-1	690	647	732	658	698	687	656	643	705	735
19	BT20	690	640	735	650	696	685	655	645	700	738
20	BT18У	735	723	725	725	725	745	735	715	725	745
21	BT6	755	755	758	745	758	735	759	760	745	755
22	BT3-1	755	755	760	745	765	745	765	760	745	755
23	BT9	755	760	755	745	770	735	759	760	745	750
24	BT8	778	765	780	770	768	758	760	785	780	755
25	BT23	820	815	810	825	830	828	815	830	825	825
26	BT25	825	815	810	823	830	825	815	830	823	825
27	BT35	855	852	860	855	856	855	855	850	860	875
28	BT14	750	755	765	745	765	740	765	760	745	755
29	BT16	760	760	750	745	770	750	759	760	745	755
30	BT25	765	765	785	770	768	750	760	785	780	780

2. Провести статистическую проверку гипотез при уровне значимости $\alpha=0,05$:

2.1. Проверить гипотезу, что истинное значение случайной величины X_1 равно $M(X)=m_0$.

2.2. Проверить гипотезу, что генеральная дисперсия случайной величины X_1 равна $D(X)=\sigma_0^2$.

2.3. Проверить гипотезу о равенстве двух математических ожиданий $M(X_1)=M(X_2)$ в программе «Stadia».

2.4. Проверить гипотезу о равенстве двух дисперсий $D(X_1)=D(X_2)$ в программе «Stadia».

Параметры m_0 и σ_0^2 выбрать в таблице 2 по номеру в журнале посещаемости.

Таблица 2

Вариант	Сплав	m_{01}	σ_0^2
1	BT1-0	450°C	350 (°C) ²
2	BT5Л	760°C	440 (°C) ²
3	BT5-1	680°C	1176 (°C) ²
4	BT20	680°C	1200 (°C) ²
5	BT18У	720°C	25 (°C) ²
6	BT6	750°C	30 (°C) ²
7	BT3-1	750°C	60 (°C) ²
8	BT9	750°C	320 (°C) ²
9	BT8	770°C	140 (°C) ²
10	BT23	800°C	70 (°C) ²
11	BT25	810°C	58 (°C) ²
12	BT35	850°C	14 (°C) ²
13	BT14	750°C	90 (°C) ²
14	BT16	750°C	100 (°C) ²
15	BT15	770°C	60 (°C) ²
16	BT1-0	450°C	350 (°C) ²
17	BT5Л	760°C	440 (°C) ²
18	BT5-1	680°C	1140 (°C) ²
19	BT20	660°C	2100 (°C) ²
20	BT18У	720°C	25 (°C) ²
21	BT6	750°C	30 (°C) ²
22	BT3-1	750°C	60 (°C) ²
23	BT9	750°C	320 (°C) ²
24	BT8	770°C	140 (°C) ²
25	BT23	800°C	70 (°C) ²
26	BT25	810°C	58 (°C) ²
27	BT35	850°C	14 (°C) ²
28	BT14	750°C	90 (°C) ²
29	BT16	750°C	100 (°C) ²
30	BT25	770°C	100 (°C) ²

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Сформулируйте основные принципы проверки гипотез.
2. Как проверяется гипотеза о равенстве выборочной средней с математическим ожиданием, если дисперсия известна?
3. Как проверяется гипотеза о равенстве выборочной средней с математическим ожиданием, если дисперсия неизвестна?
4. Как проверяется гипотеза о равенстве двух математических ожиданий (двух средних), если дисперсии известны?
5. Как проверяется гипотеза о равенстве двух математических ожиданий (двух средних), если дисперсии неизвестны?
6. Как проверяется гипотеза о равенстве «исправленной» выборочной дисперсии и генеральной дисперсии?
7. Как проверяется гипотеза о равенстве двух «исправленных» выборочных дисперсий?