

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

для студентов II курса всех специальностей, бакалавров
и слушателей факультета непрерывного обучения

ВАРИАНТ 4

(для студентов, номера личных дел которых оканчиваются цифрой 4)

Контрольная работа №4

1. Данные об урожайности зерновых культур в некотором регионе получены с помощью собственно-случайной бесповторной выборки. Результаты обследования 100 предприятий из 1000 приведены в таблице:

Урожайность, ц/га	20– –30	30– –40	40– –50	50– –60	60– –70	70– –80	80– –90	90– –100	Итого:
Число предприятий	6	9	19	29	21	9	5	2	100

Найти: а) границы, в которых с вероятностью 0,9643 заключена средняя урожайность зерновых культур для всех предприятий региона; б) вероятность того, что доля всех предприятий, урожайность зерновых культур в которых менее 50 ц/га, отличается от доли таких предприятий в выборке не более, чем на 5% (по абсолютной величине); в) объем выборки, при котором границы для средней урожайности, найденные в пункте а), можно гарантировать с вероятностью 0,9807.

2. По данным задачи 1, используя χ^2 -критерий Пирсона, на уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу о том, что случайная величина X – урожайность зерновых культур – распределена по нормальному закону. Построить на одном чертеже гистограмму эмпирического распределения и соответствующую нормальную кривую.

3. Распределение 80 литейных цехов машиностроительных заводов по степени компьютеризации процессов производства X (%) и производственным затратам Y (млн. руб.) представлено в таблице:

$y \backslash x$	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	Итого:
10–20			2	4	2	8
20–30			1	5	3	9

30–40		2	3	7	1	13
40–50	4	2	10	2		18
50–60	1	3	11	2		17
60–70	2	8	5			15
Итого:	7	15	32	20	6	80

Необходимо:

1) Вычислить групповые средние \bar{x}_i и \bar{y}_j , построить эмпирические линии регрессии;

2) Предполагая, что между переменными X и Y существует линейная корреляционная зависимость: а) найти уравнения прямых регрессии, построить их графики на одном чертеже с эмпирическими линиями регрессии и дать экономическую интерпретацию полученных уравнений; б) вычислить коэффициент корреляции; на уровне значимости $\alpha = 0,05$ оценить его значимость и сделать вывод о тесноте и направлении связи между переменными X и Y ; в) используя соответствующее уравнение регрессии, оценить средний процент компьютеризации процессов производства в цехах машиностроительных заводов с производственными затратами 8 млн.руб.