

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по дисциплине «Теория вероятностей и
математическая статистика»

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

ВАРИАНТ 7

(для студентов, номера личных дел которых оканчиваются цифрой 7)

Контрольная работа №4

1. Данные о продолжительности телефонных разговоров, отобранные по схеме собственно-случайной бесповторной выборки, приведены в таблице:

Время, мин	1,5– –2,5	2,5– –3,5	3,5– –4,5	4,5– –5,5	5,5– –6,5	6,5– –7,5	7,5– –8,5	8,5– –9,5	9,5– –10,5	Итого
Число разговоров	3	4	9	14	37	12	8	8	5	100

Найти: а) границы в которых с вероятностью 0,9973 заключена средняя продолжительность телефонных разговоров всех абонентов (число которых очень велико); б) число телефонных разговоров, при котором с вероятностью 0,97 можно было утверждать, что доля всех разговоров продолжительностью не более 6,5 минут отличается от доли таких разговоров в выборке не более, чем на 0,1 (по абсолютной величине); в) вероятность того, что отклонение той же доли в выборке от генеральной доли (см. п. б)) не превзойдет 0,05 (по абсолютной величине).

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

3. Распределение 100 новых видов тарифов на сотовую связь всех известных мобильных систем X (ден. ед.) и выручка от них Y (ден. ед.) приводится в таблице:

$x \backslash y$	10	15	20	25	30	35	Итого
20	4	2					6
30		5	3				8
40			5	45	5		55
50			2	8	7		17
60			0	4	7	3	14
Итого	4	7	10	57	19	3	100

Необходимо:

1) Вычислить групповые средние \bar{x}_i и \bar{y}_j и 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 среднюю выручку от мобильных систем с 20 новыми видами тарифов.