

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

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

### ВАРИАНТ 3

*(для студентов, номера личных дел которых оканчиваются цифрой 3)*

#### Контрольная работа №4

1. По схеме собственно-случайной бесповторной выборки проведено 10%-ное обследование предприятий одной из отраслей экономики в отчетном году. Результаты обследования представлены в таблице:

Выпуск продукции, млн.руб.	Менее 30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	Более 90	Итого:
Число предприятий	6	9	19	29	21	9	5	2	100

Найти: а) вероятность того, что средний размер выпуска продукции всех предприятий отличается от его среднего размера в выборке не более чем на 5 млн. руб. (по абсолютной величине); б) границы, в которых с вероятностью 0,95 заключена доля предприятий, выпуск продукции которых менее 50 млн. руб.; в) объем выборки, при которой те же границы для доли предприятий, полученные в пункте б), можно гарантировать с вероятностью 0,9876; дать ответ на тот же вопрос, если никаких предварительных данных о рассматриваемой доле нет.

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

3. Распределение 50 российских коммерческих банков по объему вложений в ценные бумаги  $X$  (тыс. руб.) и полученной прибыли  $Y$  (тыс. руб.) представлены в таблице:

$x \backslash y$	100–120	120–140	140–160	160–180	180–200	200–220	Итого:
1000–1300	4	2	1				7
1300–1600	2	4	2	2			10
1600–1900		4	7	5	1		17
1900–2200			3	4	1	2	10
2200–2500				1	3	2	6
Итого:	6	10	13	12	5	4	50

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 прибыль, полученную коммерческим банком, вложившим в ценные бумаги 1500 тыс. руб.