

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ПРАВИЛА ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводятся две контрольные работы. Контрольные работы являются очень важной формой аттестации обучающихся. Контрольные работы должны оформляться по следующим правилам:

**1.** Студент присылает на проверку работу только своего варианта, причем в сроки, указанные в учебном плане.

Номера задач контрольных работ определяется по соответствующей таблице с помощью двух последних цифр номера зачетной книжки студента.

**2.** Контрольную работу рекомендуется выполнять в обычной тетради «в клеточку» чернилами или пастой любого цвета, кроме красного, оставляя стандартные поля для замечаний рецензента и несколько страниц в конце тетради для исправлений и дополнений, если этого потребует рецензент.

**3.** На обложке тетради студент должен указать свою фамилию, имя и отчество, **номер зачётной книжки**, курс и группу, в которой он учится, домашний адрес, номер контрольной работы и ее название, дату отправки. В конце работы необходимо привести список использованной литературы.

**4.** Перед решением каждой задачи нужно выписать её условие (переписывать данные только своего варианта).

**5.** Решение задачи должно сопровождаться объяснениями и ссылками на соответствующие теоремы, формулы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата. После решения задачи должен следовать «Ответ», в котором излагается результат решения.

**6.** После получения отрецензированной работы студент должен внимательно ознакомиться со всеми замечаниями рецензента и исправить все отмеченные ошибки и недочёты. Если работа не зачтена, следует переделать те задачи, на которые указывает рецензент, а при отсутствии таких указаний вся контрольная работа должна быть выполнена заново. Переделанная работа высылается на повторную проверку обязательно с незачтённой ранее работой и рецензией к ней.

**Работы, выполненные без соблюдения этих правил, к зачёту не принимаются и возвращаются без рецензирования для переработки.**

При подготовке к экзамену студенту рекомендуется еще раз обратиться к методическим указаниям и примерам, разобранным в них, а также к вопросам для самопроверки. К экзамену студент должен представить зачтённые контрольные работы с проведенной работой над ошибками, если они были. По каждой зачтённой контрольной работе со студентом проводится собеседование. Без этого студент не допускается к экзамену. На экзамене студент отвечает на вопросы по теории и решает задачи.

## Таблица

**для определения индивидуального задания контрольных работ**

		Последняя цифра номера зачётной книжки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<b>Предпоследняя цифра номера зачетной книжки</b>	1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		36	37	38	39	40	21	22	23	24	25
		60	41	42	43	44	45	46	47	48	49
		64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
		88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
		50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
		74	75	76	77	78	79	80	61	62	63
		98	99	100	81	82	83	84	85	86	87
	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
52		53	54	55	56	57	58	59	60	41	
77		78	79	80	61	62	63	64	65	66	
82		83	84	85	86	87	88	89	90	91	
4	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	37	38	39	40	21	22	23	24	25	26	
	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	
	92	93	94	95	96	97	98	99	100	81	
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
	54	55	56	57	58	59	60	41	42	43	
	80	61	62	63	64	65	66	67	68	69	
	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
6	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	38	39	40	21	22	23	24	25	26	27	
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	
	96	97	98	99	100	81	82	83	84	85	
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	
	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	
8	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
	60	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
	76	77	78	79	80	61	62	63	64	65	
	93	94	95	96	97	98	99	100	81	82	
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	35	36	37	38	39	40	21	22	23	24	
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
	92	93	94	95	96	97	98	99	100	81	
0	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
	79	80	61	62	63	64	65	66	67	68	
	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	

## ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Задачи 01- 20

Малое предприятие имеет два цеха – А и В. Каждому установлен месячный план выпуска продукции. Известно, что цех А свой план выполняет с вероятностью  $p_1$ . Вероятность выполнения плана цехом В при условии, что цех А выполнит свой план, равна  $p_2$ . Известно также, что с вероятностью  $p_3$  может сложиться ситуация, когда ни один из цехов свой план не выполнит.

Если оба цеха выполняют свои планы в предстоящий месяц, то предприятие увеличит свой счет в банке на 5 единиц;

если оба не выполнят – снимет со счета 4 единицы;

если цех А выполнит, а цех В не выполнит – увеличит счет только на 2 единицы;

если же цех А не выполнит, а цех В выполнит – сократит свой счет на 1 единицу.

Требуется:

- 1) определить вероятность выполнения плана цехом В;
- 2) выяснить, зависит ли выполнение плана цехом А от того, выполнит или не выполнит свой план цех В;
- 3) найти вероятность того, что предприятию придется снимать деньги со счета в банке;
- 4) определить, на сколько и в какую сторону (увеличения – уменьшения) изменится в среднем счет предприятия в банке по результатам работы в предстоящем месяце (ожидаемое изменение счета в банке).

*Исходные данные для решения задач:*

№№	$p_1$	$p_2$	$p_3$
01	0,7	2/7	0,1
02	0,6	1/6	0,2
03	0,5	0,6	0,3
04	0,3	2/3	0,4
05	0,6	1/3	0,1
06	0,5	0,2	0,2
07	0,4	0,75	0,3
08	0,5	0,8	0,4
09	0,5	0,4	0,1
10	0,4	0,25	0,2

№№	$p_1$	$p_2$	$p_3$
11	0,6	0,5	0,3
12	0,4	0,5	0,4
13	0,4	0,5	0,1
14	0,3	1/3	0,2
15	0,6	1/3	0,3
16	0,5	0,6	0,4
17	0,4	0,25	0,1
18	0,6	1/3	0,2
19	0,3	2/3	0,3
20	0,4	0,75	0,4

## Задачи 21- 40

Оптовая база заключает договоры с магазинами на снабжение товарами. Известно, что от каждого магазина заявка на обслуживание на очередной день может поступить на базу с вероятностью  $p$ , причем независимо от других магазинов.

Требуется:

- 1) определить минимальное количество магазинов ( $n_\alpha$ ), с которыми база должна заключить договоры, чтобы с вероятностью не менее  $\alpha$  от них поступала хотя бы одна заявка на обслуживание на очередной день;
- 2) при найденном в пункте 1) значении  $n_\alpha$  определить:
  - а) наиболее вероятное число заявок ( $m^*$ ) на обслуживание на очередной день и вероятность поступления такого количества заявок;
  - б) вероятность поступления не менее  $(n-1)$  заявок;
  - с) математическое ожидание и дисперсию числа заявок на обслуживание на очередной день.

*Исходные данные для решения задач:*

№№	$p$	$\alpha$
21	0,20	0,90
22	0,25	0,90
23	0,30	0,90
24	0,35	0,90
25	0,40	0,90
26	0,50	0,90
27	0,30	0,95
28	0,35	0,95
29	0,40	0,95
30	0,50	0,95

№№	$p$	$\alpha$
31	0,20	0,80
32	0,25	0,80
33	0,30	0,80
34	0,40	0,80
35	0,50	0,80
36	0,20	0,85
37	0,25	0,85
38	0,30	0,85
39	0,40	0,85
40	0,50	0,85

## Задачи 61- 80

Торговая фирма располагает разветвленной сетью филиалов и есть основания считать, что ее суммарная дневная выручка  $X$  является нормально распределенной случайной величиной. Выявленные значения этой величины по 100 рабочим дням представлены в виде следующего интервального ряда:

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8
$(x_{i-1}; x_i)$	(0;5)	(5;10)	(10;15)	(15;20)	(20;25)	(25;30)	(30;35)	(35;40)
$n_i$	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n_4$	$n_5$	$n_6$	$n_7$	$n_8$

Требуется:

- 1) построить гистограмму относительных частот;
- 2) определить несмещенные оценки для неизвестных математического ожидания  $m_x$  и дисперсии  $D_x = \sigma_x^2$  случайной величины  $X$ ;
- 3) найти 95-процентные доверительные интервалы для  $m_x$  и  $\sigma_x$ .

*Исходные данные для решения задач:*

№№	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n_4$	$n_5$	$n_6$	$n_7$	$n_8$
<b>61</b>	3	8	16	20	23	20	6	4
<b>62</b>	2	9	14	17	25	22	7	4
<b>63</b>	4	7	15	20	24	22	5	3
<b>64</b>	3	8	15	19	26	20	6	3
<b>65</b>	4	6	8	18	24	20	14	6
<b>66</b>	3	4	9	19	23	20	12	10
<b>67</b>	3	6	8	18	21	22	14	8
<b>68</b>	2	5	9	17	23	20	15	9
<b>69</b>	2	3	8	18	24	22	13	10
<b>70</b>	1	7	10	16	23	20	14	9
<b>71</b>	3	5	20	24	22	15	7	4
<b>72</b>	4	6	19	23	21	16	8	3
<b>73</b>	5	8	21	24	19	14	6	3
<b>74</b>	2	7	16	18	25	20	8	4
<b>75</b>	6	10	20	24	18	12	6	4
<b>76</b>	3	6	20	26	19	15	8	3
<b>77</b>	4	7	20	25	19	14	9	2
<b>78</b>	3	7	15	20	24	22	6	3
<b>79</b>	4	6	9	18	24	20	14	5
<b>80</b>	3	8	16	21	22	20	6	4