

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры информационных техно-
логий и высшей математики

24 февраля 2025 г. протокол № 6

Заведующий кафедрой

Л.И. Трухина



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)
Б1.О.22 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Цифровая экономика

Квалификация выпускника: бакалавр

Чита, 2025 г.

**Структура
фонда оценочных средств
по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»**

№ п/п	Этапы формирования компетенций	Перечень формируемых компетенций	ЗУНы (З.1, У1, Н1...)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описания шкал оценивания
1	Понятие вероятности случайных событий	ОПК-4	З. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками исполь-	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу

			зования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу

			аналитической поддержки принятия управленческих решений		
3	Вероятность гипотез. Формула полной вероятности. Формулы Байеса	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу
4	Схема повторных	ОПК-4	3. Знать направления	Контрольная работа	10 баллов за полно-

	независимых испытаний. Формула Бернулли		использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		стью выполненную работу
5	Локальная и интегральная теоремы Лапласа	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информа-	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу

			<p>ционно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>		
6	Случайные величины. Функция распределения	ОПК-4	<p>3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, ме-</p>	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу

			тоды и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		
7	Некоторые законы распределения дискретных случайных величин	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу

			<p>принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>		
8	<p>Плотность распределения. Распределения непрерывных случайных величин</p>	ОПК-4	<p>3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программ-</p>	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу

			ных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		
9	Предельные теоремы теории вероятностей	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу

			управленческих решений		
10	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу Итого 100 баллов за 1-й семестр
11	Вероятность попадания случайной точки в произволь-	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и	Контрольная работа	10 баллов за полностью выполненную работу

	ную область. Нормальное распределение на плоскости.		программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		
12	Точечное и интервальное оценивание параметров распределения по результатам наблюдений	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия	Контрольная работа	20 баллов за полностью выполненную работу

			<p>управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>		
13	<p>Проверка гипотез. Критерии проверки гипотез</p>	ОПК-4	<p>3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обра-</p>	Контрольная работа	<p>25 баллов за полностью выполненную работу</p>

			ботки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		
14	Параметрические и непараметрические методы проверки гипотез	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Вла-	Контрольная работа	25 баллов за полностью выполненную работу

			деть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		
15	Элементы теории корреляции. Выборочный коэффициент корреляции.	ОПК-4	3. Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений У. Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Н. Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа	Контрольная работа	20 баллов за полностью выполненную работу Итого 100 баллов за 2-й семестр

			для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		
16	Итого по текущей аттестации	ОПК-4			100
17	Промежуточная аттестация	ОПК-4	<p>З.Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У.Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н.Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического</p>		100

			ского и эксперимен- тального исследования в профессиональной де- ятельности		
--	--	--	--	--	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра информационных технологий и высшей математики

Оценочные средства текущего контроля

1. Контрольная работа 1 (Приложение 1)
2. Контрольная работа 2 (Приложение 2)
3. Контрольная работа 3 (Приложение 3)
4. Контрольная работа 4 (Приложение 4)
5. Контрольная работа 5 (Приложение 5)
6. Контрольная работа 6 (Приложение 6)
7. Контрольная работа 7 (Приложение 7)
8. Контрольная работа 8 (Приложение 8)
9. Контрольная работа 9 (Приложение 9)
10. Контрольная работа 10 (Приложение 10)
11. Контрольная работа 11 (Приложение 11)
12. Контрольная работа 12 (Приложение 12)
13. Контрольная работа 13 (Приложение 13)
14. Контрольная работа 14 (Приложение 14)
15. Контрольная работа 15 (Приложение 15)

Оценочные средства промежуточного контроля

Билеты к зачету в 1-м семестре на 2-м курсе
(материалы к зачету приведены в Приложении 16)

Министерство науки и высшего образования РФ Читинский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет»	Профиль - Бизнес-информатика Кафедра информационных технологий и высшей математики Дисциплина – Теория вероятностей и математи- ческая статистика
---	---

БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Умение вычислять вероятности случайных событий (35 баллов).
3. Приобретение навыков работы с дискретными и непрерывными случайными величинами (35 баллов).

Составитель _____ Л.И. Трухина
Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина

Билеты к экзамену во 2-м семестре на 2-м курсе

(материалы к экзамену приведены в Приложении 17)

Министерство науки и высшего образования РФ
Читинский институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Байкальский государственный
университет»

Профиль - Бизнес-информатика
Кафедра информационных технологий и высшей
математики
Дисциплина – Теория вероятностей и математи-
ческая статистика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (33 баллов).
2. Дискретные и непрерывные вероятностные модели (33 баллов).
3. Типичные задачи математической статистики (34 баллов).

Составитель _____ Л.И. Трухина
Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина

Приложение 1

Контрольная работа 1

Задание 1

В сборочный цех поступают детали с трех автоматов. Первый автомат дает $m\%$, брака второй - $n\%$, третий - $k\%$.

Определить вероятность попадания на сборку не бракованной детали, если с каждого автомата в цех поступило соответственно, а деталей с первого автомата, b - со второго, c - с третьего.

Вариант	m	n	k	a	b	c
1	3	1	2	500	200	300
2	1,5	2	2	300	100	600
3	3,5	1,5	2	100	450	450
4	1	2	3	300	600	100
5	2,5	2,5	2	250	250	500
6	1,5	2	2	500	300	200
7	2	2	1,5	500	250	250
8	3	2	2	500	150	350
9	2,5	4	1	450	150	400
10	3,5	3,5	2	450	300	250
11	4	1,5	1	300	450	250
12	1	2	4	250	300	450
13	3	1,5	2	250	300	450
14	3	1,5	1	50	150	800
15	3,5	1,5	2	800	50	150
16	3,5	2	1,5	350	100	550
17	2	3,5	1,5	100	550	350
18	1,5	3	2	350	550	100
19	1	3,5	1	300	200	500
20	1	1	3,5	500	200	300

21	1	1,5	2	200	300	500
22	1	2	1,5	250	150	600
23	4	2	3	250	50	700
24	2,5	2	1	150	600	250
25	2	2	2	400	250	350
26	4	1	2,5	700	50	250
27	1	4	2,5	250	700	50
28	2	1	2,5	250	600	150
29	4	2,5	1	50	250	700
30	2,5	3	1,5	500	350	150

Задание 2

1. Из 100 деталей 32 оказались со знаком качества. Найти относительную частоту деталей со знаком качества в данной партии.
2. Монета подброшена 450 раз и 230 раз выпал герб. Найти относительную частоту выпадения герба.
3. Произведя 50 выстрелов, стрелок поразил цель 43 раза. Чему равна относительная частота попадания в цель для данного стрелка.
4. Среди 1000 новорожденных оказалось 517 мальчиков. Найти относительную частоту рождения мальчиков.
5. Среди 4000 чисел натурального ряда имеется 551 простое число. Найти относительную частоту появления простого числа среди первых 4000 чисел.
6. Данный текст включает 2000 букв, среди которых 1200 - гласных. Найти относительную частоту появления гласной буквы.
7. По мишени произведено 60 выстрелов и в ней оказалось 60 попаданий. Определить относительную частоту попадания в мишень.
8. В учебной группе 25 человек, среди которых 8 юношей. Определить относительную частоту (W) вызова юношей к доске.
9. В розыгрыше кубка по футболу из 60 игр было зафиксировано 15 ничейных результатов. Определить относительную частоту “ничьих”.
10. Из 20 бросков по корзине мяч был заброшен 12 раз. Найти относительную частоту попадания мяча в корзину.
11. Отдел технического контроля обнаружил 12 бракованных деталей из 80 проверенных. Какова относительная частота брака?
12. Из 180 выпускников вуза 6 направлено в аспирантуру. Определить относительную частоту аспирантов этого выпуска.
13. Среди 350 предложенных задач по теории вероятностей 105 оказалось повышенной трудности. Определить относительную частоту задач повышенной трудности среди предложенных.
14. Определить относительную частоту абитуриентов, зачисленных на 1 курс, если при плане приема 350 человек было подано 460 заявлений и план приема выполнен?
15. При транспортировке партии приборов, содержащей 900 экземпляров, 36 приборов получили повреждения и потребовали отладки. Определить относительную частоту отладки приборов после транспортировки.
16. В студенческое общежитие доставляют 1850 экземпляров газет, причем 1225 из них – «Комсомольская правда». Найти относительную частоту подписки на газету “Комсомольская правда”.
17. Из 4500 студентов дневного отделения по результатам сессии на стипендию назначено 3425 человек. Определить относительную частоту студентов, назначенных на стипендию.

18. На 10000 букв рукописи приходится 1750 промежутков между словами. Определить относительную частоту встречающихся промежутков.
19. Из 425 изделий при перевозке 27 было повреждено. Определить относительную частоту поврежденных изделий при перевозке.
20. В художественном тексте из 600 слов насчитывается 240 имен существительных. Какова относительная частота имен существительных в данном тексте?
21. При учебных стрельбах из 125 выстрелов в цель попало 102. Определить относительную частоту попадания в цель.
22. Группа подростков принесла из леса 84 гриба, среди которых было 6 белых грибов. Найти относительную частоту белых грибов принесенных подростками.
23. На 850 билетов лотереи приходится 15 выигрышных. Найти относительную частоту выигрышных билетов.
24. Отдел технического контроля обнаружил 8 нестандартных деталей из 120 случайно отобранных. Определить относительную частоту нестандартных деталей в этой партии.
25. Из 623 слов текста 39 начинается с гласной буквы. Определить относительную частоту появления слов, начинающихся с гласной буквы, в данном тексте.
26. Из 1800 выпускников факультета за последние годы 1550 распределено на работу в сельские школы. Определить относительную частоту распределения выпускников на работу в сельские школы.
27. Контролер, проверяя на фабрике качество 600 пошитых на фабрике женских пальто, установил, что 16 из них относятся к второму сорту, а остальные - к первому. Определить относительную частоту пальто первого сорта.
28. За 4 отчетных года в области родилось 157983 ребенка, среди них 81177 мальчиков. Определить относительную частоту рождения девочек.
29. Для выяснения качества семян было отобрано и высеяно в лабораторных условиях 1000 штук. 980 семян дали нормальные всходы. Найдите частоту нормальных всходов семян.
30. Пользуясь таблицей простых чисел, найти относительную частоту появления простых чисел от 1 до 100 чисел натурального ряда.

Задание 3

1. Внутри полукруга радиуса R , брошена точка. Найти вероятность того, что точка попадает во вписанный в полукруг квадрат.
2. В квадрат с вершинами в точках $(0; 0)$, $(0; 1)$, $(1; 0)$, $(1; 1)$ наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что ее координаты x и y будут удовлетворять неравенству: $y < 2x$?
3. Точка A брошена в квадрат со стороной равной 2. Найти вероятность того, что расстояние от точки A до ближайшей стороны квадрата не превосходит 0,3.
4. На шахматную доску наудачу брошена монета, диаметр которой вдвое меньше стороны каждого из квадратов шахматной доски. Какова вероятность того, что монета окажется полностью на черном поле?
5. Точка A наудачу брошена внутри прямоугольника со сторонами 1 и 2. Найти вероятность того, что расстояние от точки A до точки пересечения диагоналей прямоугольника не превосходит 0,5.
6. Электрический провод, соединяющий пункты A и B , порвался в неизвестном месте. Чему равна вероятность того, что разрыв произошел не далее 500м от пункта A , если расстояние между пунктами 2 км?
7. Круг радиусом 1 наудачу брошен внутри квадрата со стороной равной 4. Найти вероятность того, что круг не пересечет стороны квадрата.
8. Точка брошена наудачу внутри круга радиуса R . Какова вероятность того, что расстояние от центра окажется меньше $R/2$?

9. Найти вероятность того, что точка, наудачу брошенная внутрь круга радиуса R , не попадет внутрь вписанного в этот круг квадрата.
10. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу во внутрь равностороннего треугольника со стороной равной a , попадает во внутрь вписанного в него круга.
11. На плоскости заданы окружность радиуса R и точка A , находящаяся от центра на расстоянии $2R$. Найти вероятность того, что прямая, проведенная наудачу через точку A , пересечет окружность.
12. Шар радиуса R брошен в проволочную сетку, образующую квадрат со стороной $6R$. Какова вероятность того, что шар не заденет сетки?
13. На шахматную доску наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что расстояние точки от центра черного поля окажется меньше половины длины стороны этого поля?
14. Точка A наугад брошена в круг радиуса R . Найти вероятность того, что расстояние точки A от центра круга будет больше $R/2$.
15. На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых 5 см и 10 см соответственно. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в большой круг, попадает также и в кольцо образованное построенными окружностями.
16. В круге радиуса R помещен меньший круг радиуса $R/3$. Найти вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадает также и в малый.
17. На отрезке AB длиной 18 см помещен меньший отрезок CD длиной 6 см . Найти вероятность того, что точка, наудачу поставленная на большой отрезок, попадает также и на меньший.
18. На плоскость, разграфленную параллельными прямыми, отстоящими друг от друга на расстоянии 6 см , наудачу брошен круг, радиусом 1 см . Найти вероятность того, что круг не пересечет ни одной из прямых.
19. В круг радиуса R брошен наудачу круг радиуса $R/3$. Найти вероятность того, что меньший круг не пересечет больший.
20. Найти вероятность того, что точка, наудачу брошенная внутрь круга радиусом R , попадет в равносторонний треугольник, вписанный в круг.
21. Внутри круга радиуса R наудачу брошена точка. Найти вероятность того, что точка окажется внутри вписанного в круг квадрата.
22. В прямоугольник с вершинами в точках $(1;0)$, $(1;1)$, $(3;1)$, $(3;0)$ наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что ее координаты x и y будут удовлетворять неравенству $y < 1/2x - 1/2$.
23. Внутри квадрата со стороной a брошена наугад точка. Найти вероятность того, что точка окажется внутри круга, вписанного в квадрат.
24. Быстро вращающийся диск разделен на четное количество равных секторов, попеременно окрашенных в черный и белый цвет. По диску произведен выстрел. Найти вероятность того, что пуля попала в один из белых секторов.
25. Два студента условились встретиться в определенном месте между 10-ю и 11-ю часами дня. Пришедший первым ждет второго в течение четверти часа, после чего уходит. Найти вероятность встречи.
26. Найти вероятность того, что длинна “случайной хорды” единичной окружности будет больше $\sqrt{3}$.
27. Два товарища условились встретиться в определенном месте между двумя и тремя часами дня. Пришедший первым ждет второго в течении $1/3$ часа, после чего уходит. Найти вероятность встречи.
28. На отрезке длиной L наудачу выбраны две точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними меньше KL , где $0 < K < 1$?
29. На отрезке AB длинны L наудачу поставлены две точки M и K . Найти вероятность того, что точка K будет ближе к точке M , чем к точке A .

30. Территория бензосклада, представляющего собой прямоугольник со сторонами 10м и 20м, располагает тремя круглыми бензохранилищами. Найти вероятность того, что авиабомба, попавшая на территорию бензосклада, попала в одно из бензохранилищ, если диаметр каждого из них равен 3м.

Приложение 2

Контрольная работа 2

Приложение 3

Контрольная работа 3

Задание 1

1. Имеются две одинаковые урны. В первой - семь белых шаров и три черных, а во второй - шесть белых и четыре черных. Наудачу выбирается урна и из нее наугад извлекается один шар. Какова вероятность того, что шар оказался белым?
2. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находится 4 белых и 6 черных шаров, во второй - белые и в третьей - только черные. Наудачу выбирается урна и из нее наугад извлекается один шар. Какова вероятность того, что этот шар черный?
3. В сборной по гимнастике 24 % мастеров спорта, 40 % кандидатов в мастера и 36 % перворазрядников. Вероятность того, что мастер спорта или кандидат в мастера выполнит упражнения на “отлично”, равна 0,9. Для перворазрядника эта вероятность равна 0,6. Определить вероятность того, что член команды, подошедший к снаряду, выполнит упражнение на “отлично”.
4. Первый цех изготовил 50 лампочек, второй – 30, третий – 20. Вероятность того, что лампочка стандартная, для первого цеха равна 0,8, для второго – 0,7 и для третьего – 0,9. Из партии наугад взята одна лампочка. Определить вероятность того, что она стандартная.
5. В ящике содержится 12 деталей, изготовленных заводом №1, 20 деталей - заводом №2 и 18 - заводом №3. Вероятность того, что деталь, изготовленная заводами №1, №2, №3, отличного качества соответственно равна 0,9; 0,6 ; 0,9. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная из ящика деталь отличного качества.
6. В специализированную больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием К, 30% с заболеванием В, 20% с заболеванием С. Вероятность полного излечения болезни К равна 0,7 для болезней В и С эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что наудачу взятый больной будет полностью излечен.
7. Один из трех охотников стреляет по волку. Вероятность попадания для каждого из них соответственно равна 0,2; 0,4; 0,6. Найти вероятность того, что пуля попадет в волка.
8. В правом кармане имеются три монеты по 20 коп. и четыре - по 3 коп., а в левом - шесть монет по 20 коп. и три - по 3 коп. Из правого кармана наудачу перекладывают пять монет в левый карман. Определить вероятность того, что после этого произвольная монета, вынутая из левого кармана, будет двадцати копеечная.
9. Из 10 шаров первой урны - 8 белых, а из 20 шаров второй урны - 4 белых. Из каждой урны наудачу извлекают по одному шару, а из них наудачу берут один. Найти вероятность того, что взят белый шар.
10. Для контроля за качеством продукции из трех партий деталей взята для проверки одна деталь. Как велика вероятность обнаружения брака, если в одной партии 2/3 деталей бракованные, а в двух других - все детали стандартные.
11. Прибор может работать в двух режимах - нормальном и перегрузочном. Нормальный режим наблюдается в 80% времени, а перегрузочный в 20%. Вероятность выхода прибора из строя в нормальном режиме равна 0,1, а при перегрузке - 0,7. Найти вероятность выхода прибора из строя.

12. В тире имеется три ружья, вероятности попадания из которых соответственно равны 0,5; 0,6; 0,7. Определить вероятность попадания при одном выстреле, если стреляющий берет наугад одно из ружей ?
13. В пирамиде пять винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность попадания в цель из винтовки с оптическим прицелом равна 0,95, а из винтовки без такого прицела - 0,7. Из наудачу взятой винтовки произведен выстрел. Какова вероятность попадания ?
14. Приборы одного наименования изготавливаются двумя заводами. Первый завод составляет $\frac{2}{3}$ всех приборов, поступающих на производство, а второй - $\frac{1}{3}$. Вероятность безотказной работы (надежность) прибора, изготовленного первым заводом, равна 0,93; второго - 0,87. Определить надежность (вероятность безотказной работы) прибора, поступающего на производство.
15. В вычислительной лаборатории имеется 6 клавишных автоматов и 4 полуавтомата. Вероятность того, что за время выполнения некоторого расчета автомат не выйдет из строя, равна 0,95; для полуавтомата эта вероятность равна 0,8. Найти вероятность того, что до окончания расчета машина не выйдет из строя, если выбрана она наугад.
16. В маршрутном такси едут три пассажира. Каждый, из которых на следующей остановке может выйти с вероятностью 0,7; кроме того, в такси с вероятностью 0,4 не входит ни один новый пассажир. Найти вероятность того, что, когда такси снова тронется в путь после остановки, в нем по-прежнему будет три пассажира.
17. В первой коробке из 20 карандашей - 15 красных; во второй из 30 карандашей - 24 красных, а в третьей из 10 карандашей - 6 красных. Найти вероятность того, что наудачу извлеченный карандаш из наудачу выбранной коробки - красный.
18. Сборщик получил три коробки деталей, изготовленных заводом №1 и 2 коробки деталей, изготовленных заводом №2. Вероятность того, что деталь завода №1 - стандартная, равна 0,8, а для завода №2 - 0,9. Сборщик наудачу извлек деталь из наудачу выбранной коробки. Найти вероятность того, что извлеченная деталь стандартная.
19. Имеются две урны. В первой - 6 белых и 4 черных; во второй 8 белых и 12 черных; из первой урны наугад перекалывают один шар во вторую. После этого из второй урны наугад извлекают один шар. Найти вероятность того, что этот шар будет белым.
20. Рабочий обслуживает три станка, на которых обрабатываются однотипные детали. Вероятность брака для первого станка равна 0,02, для второго - 0,03, для третьего - 0,04. Обрабатываемые детали складываются в один ящик. Производительность первого станка в три раза больше, чем второго, а третьего - в два раза меньше, чем второго. Определить вероятность того, что взятая наудачу деталь будет бракованной.
21. В группе спортсменов 20 лыжников, 6 велосипедистов и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификационную норму такова: для лыжника - 0,9; для велосипедиста - 0,8; для бегуна - 0,75. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу, выполнит квалификационную норму по своему виду спорта.
22. В телеателье имеется 4 кинескопа. Вероятности того, что кинескоп выдержит гарантийный срок службы, соответственно равны 0,8; 0,85; 0,9; 0,95. Найти вероятность того, что взятый наудачу кинескоп выдержит гарантийный срок.
23. На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 0,3 % брака, второй - 0,2 % и третий - 0,4 %. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступило 1000, со второго - 2000 и с третьего - 2500 деталей.
24. В студенческой группе из 30 человек 20 занимаются лыжным спортом, 6 - легкой атлетикой и 4 - гимнастикой. Вероятность выполнить норму первого разряда такова: для лыжников - 0,9; для легкоатлетов - 0,8; для гимнастов - 0,75. Найти вероятность того, что студент, выбранный наудачу, выполнит норму первого разряда по своему виду спорта.

25. В первом ящике содержится 12 радиоламп, из них одна - нестандартная; во втором - 10 радиоламп, из которых также одна нестандартная. Из первого во второй ящик наугад перекадывают одну лампу, после чего из второго извлекают одну лампу. Найти вероятность того, что она нестандартна.
26. На одном заводе на каждые 100 лампочек приходится в среднем 10 нестандартных, на втором - 15, на третьем - 20. Продукция этих заводов составляет соответственно 50, 30 и 20 % всех электролампочек, приобретаемых жителями некоторого района. Найти вероятность того, что приобретенная электролампочка будет стандартной.
27. На фабрике изготавливающей болты, первая машина производит 25%, вторая - 35%, третья - 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5, 4 и 2 %. Какова вероятность того, что выбранный болт дефектный?
28. В цехе работает 20 станков. Из них 10 - марки А, 6 - марки В, 4 - марки С. Вероятность того, что качество детали окажется отличным для этих станков соответственно равна: 0,9; 0,8; 0,7. Какой процент отличных деталей выпускает цех в целом?
29. В группе 10 юношей, которые играют, набрасывая кольца на колышек. Для пяти из них вероятность попадания кольца на колышек равна 0,6, для трех - 0,5, для остальных - 0,3. Какова вероятность того, что брошенное одним из юношей кольцо попало на колышек?
30. В ящик, содержащий три одинаковые детали, брошена стандартная деталь, а затем наудачу извлечена одна деталь. Найти вероятность того, что извлечена стандартная деталь, если равновероятны все возможные предположения о числе стандартных деталей, первоначально находящихся в ящике.

Задание 2

1. В группе 10 юношей, которые играют, набрасывая кольца на колышек. Для пяти из них вероятность попадания кольца на колышек равна 0,6, для трех - 0,5 и для остальных - 0,3. Кольцо, брошенное одним из юношей попало на колышек. Какова вероятность того, что это кольцо было брошено юношей из первой группы?
2. В одной студенческой группе обучаются 24 студента, во второй - 36 и в третьей - 40 студентов. По математическому анализу получили отличные оценки 6 студентов первой группы, 6 студентов второй группы и 4 студента третьей группы. Наугад выбранный студент получил по математическому анализу оценку "отлично". Какова вероятность того, что он учится в первой группе?
3. Преподаватель экзаменует незнакомую ему группу по экзаменационным билетам, содержащим по три вопроса. Он знает, что в предыдущую сессию в этой группе было 27 успевающих, из них 6 отличников, и трое в группе не успевало. Преподаватель считает, что отличники ответят на все три вопроса с вероятностью 80 %, остальные успевающие студенты - с вероятностью 60 % и неуспевающие с вероятностью 20 %. Вызванный студент ответил на все три вопроса билета. Какова вероятность того, что он из второй группы (успевающий, но не отличник)?
4. Для сдачи зачета студентам необходимо подготовить 30 вопросов. Из 25 студентов 10 человек подготовили ответ на все вопросы, 8 - на 25 вопросов, 5 - на 20 вопросов и двое - на 15. Вызванный наудачу студент ответил на поставленный ему вопрос. Найти вероятность того, что этот студент подготовил все вопросы.
5. Имеются три одинаковые урны. В первой находится 4 белых и 6 черных шаров, во второй - 7 белых и 3 черных и в третьей только черные. Шар, извлеченный наудачу из наудачу выбранной урны, оказался черным. Какова вероятность того, что шар извлечен из первой урны?
6. Имеется 10 одинаковых урн, из которых в 9 находятся по 2 черных шара и по 2 белых шара, а в одной - 5 белых и 1 черный шар. Из наугад взятой урны извлечен шар,

оказавшийся белым. Чему равна вероятность, что он извлечен из урны содержащей 5 белых шаров ?

7. Из урны, где находится 10 белых и 5 черных шаров, наугад перекалывают один шар во вторую урну, где находятся 3 белых и 6 черных шаров. После этого наугад из второй урны извлекают один шар, который оказался белым. Найти вероятность того, что из первой урны переложено белый шар.
8. Из трех команд - "Спартак", "Динамо", "ЦСКА" - занимающих в турнирной таблице вторые места, каждая может попасть в финал с равной вероятностью и завоевать там первое место с вероятностями, соответственно равными 0,7; 0,6; 0,9. Найти вероятность того, что попала в финал и заняла первое место команда "ЦСКА".
9. В рационе пеликанов, чаек и гагар, содержащихся в зоопарке, рыба занимает соответственно 70 %, 80 % и 90 %. Найти вероятность того, что в данное время служитель зоопарка кормит рыбой чайку, если в вольере содержится 10 пеликанов, 4 чайки и 8 гагар.
10. Из 20 девочек и 10 мальчиков, обучающихся в классе, не выполнили домашнего задания 4 девочки и 3 мальчика. Наудачу вызванный ученик не выполнил задание. Какова вероятность того, что вызван был мальчик?
11. Продукция первой фабрики составляет 20 % поступления, второй - 46 %, третьей - 34 %. Средний процент нестандартных изделий для первой, второй и третьей фабрик составляет соответственно 3, 2 и 1. Найти вероятность того, что взятое наугад изделие принадлежит первой фабрике, если оно оказалось нестандартным.
12. Две перфораторщицы набрали на разных перфораторах по одинаковому комплекту перфокарт. Вероятность того, что первая перфораторщица допустит ошибку, равна 0,05; для второй эта вероятность равна 0,1. При сверке перфокарт обнаружена ошибка. Найти вероятность того, что ошиблась первая перфораторщица.
13. Изделие проверяется на стандартность одним из двух товароведов. Вероятность того, что изделие попадет к первому товароведу, равна 0,55, а ко второму - 0,45. Вероятность того, что стандартное изделие будет стандартным первым товароведом, равна 0,9, а вторым - 0,98. Найти вероятность того, что изделие проверял второй товаровед.
14. Из 6 нападающих и 4 защитников в данный момент один человек находится на скамейке штрафников. Найти вероятность того, что это защитник, если вероятность попасть на скамейку штрафников для защитника равна 0,8 а для нападающего - 0,6.
15. Один из двух охотников стреляет по цели и попадает в нее. Вероятность попадания в цель для первого охотника равна 0,2, для второго - 0,6. Чему равна вероятность того, что стрелял первый охотник?
16. В одной урне 3 белых и 4 черных шара, а во второй 5 белых и 3 черных. Из первой и второй урн наудачу берут по одному шару и помещают в третью пустую урну. Найти вероятность того, что наугад извлеченный белый шар из третьей урны попал в нее из первой урны.
17. Вероятности попадания при каждом выстреле для трех стрелков соответственно равны $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$. При одновременном выстреле всех трех стрелков имелось два попадания. Определить вероятность того, что промахнулся третий стрелок.
18. Трое охотников одновременно выстрелили по вепрю, который был убит одной пулей. Определить вероятность того, что вепрь был убит третьим охотником, если вероятности попадания для них равны соответственно 0,2; 0,4; 0,6.
19. Из 18 стрелков 5 попадают в мишень с вероятностью 0,8; 7 - с вероятностью 0,7; 4 - с вероятностью 0,6 и 2 - с вероятностью 0,5. Наудачу выбранный стрелок произвел выстрел, но в мишень не попал. Найти вероятность того, что он принадлежал ко второй группе.
20. Некто, заблудившийся в лесу, вышел на поляну, откуда вело 5 дорог. Известно, что вероятности выхода из леса за час для различных дорог равны соответственно 0,6; 0,3;

- 0,2; 0,1; 0,1. Чему равна вероятность того, что заблудившийся пошел по первой дороге, если известно, что он вышел из леса через час.
21. На трех отделениях факультета повышения квалификации (ФПК) занимаются 100 человек. Из них к кафедрам математического анализа, методики преподавания математики, алгебры прикреплены соответственно 28, 40 и 32 человека. Вероятность того, что кто-то из слушателей ФПК будет назначен ответственным дежурным для прикрепленных к кафедрам математического анализа, методики преподавания математики и алгебры, различна и равна соответственно 0,2; 0,3; 0,4. Один из слушателей ФПК заступил на дежурство. Найти вероятность того, что он прикреплен к кафедре методики преподавания математики.
 22. В скачках участвуют 7 лошадей кабардинской и 5 орловской породы. Вероятность того, что к финишу придет скакун кабардинской породы, равна 0,89, а для орловской породы эта вероятность равна 0,78. Найти вероятность того, что первым пересек линию финиша скакун кабардинской породы.
 23. Пять студентов - любителей музыки, два юноши и три девушки - слушают концерт. Вероятность того, что очередному исполнителю одна из девушек преподнесет цветы равна 0,5. Для юношей эта вероятность равна 0,3. Найти вероятность того, что букет цветов после очередного исполнения преподнес юноша. (Вместе цветы не преподнесут).
 24. Первый прибор регистрирует некоторое излучение с вероятностью 0,72. Если первый прибор не сработает, то включается второй, который зарегистрирует излучение с вероятностью 0,88. Найти вероятность того, что второй прибор зарегистрирует излучение.
 25. В одной из урн 7 белых и 3 черных шара, а во второй - 4 белых и 5 черных. Из первой урны во вторую наудачу перекладывается один шар, а затем из второй урны извлечен один шар, который оказался белым. Найти вероятность того, что этот шар принадлежит первой урне.
 26. Два стрелка независимо один от другого стреляют по одной мишени, делая каждый по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка 0,8, для второго 0,4. После стрельбы в мишень обнаружена одна пробоина. Найти вероятность того, что в мишень попал первый стрелок.
 27. На фабрике, изготавливающей болты, первая машина производит 25 %, вторая 35 %, третья 40 % всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5 %, 4% и 2 %. Случайно выбранный из продукции болт оказался дефектным. Какова вероятность того, что он был произведен первой, второй, третьей машиной?
 28. На первом заводе на каждые 100 лампочек приходится в среднем 10 нестандартных, на другом - 15, на третьем - 20. Продукция этих заводов составляет соответственно 50%, 30% и 20 % всех электролампочек, приобретаемых жителями некоторого района. Купленная лампочка оказалась стандартной. Найти вероятность того, что электролампочка изготовлена первым заводом.
 29. Имеются две одинаковые урны. В первой – 7 белых шаров и 3 черных, во второй – 6 белых и 4 черных. Наудачу выбирается урна и из нее наугад извлекается один шар. Шар оказался белым. Какова вероятность того, что шар извлечен из первой урны?
 30. Плавучая станция получает в определенное время информацию от трех наземных станций с вероятностью 0,6; 0,75; 0,93. Найти вероятность того, что, пришедшая в данный момент информация передана третьей наземной станцией.

1. В магазин вошло 8 покупателей. Найти вероятность того, что 3 из них совершат покупку, если вероятность совершить покупку для каждого вошедшего одна и та же и равна 0,3.
2. Радиотелеграфная станция принимает цифровой текст. В силу наличия помех вероятность ошибочного приема любой цифры не изменяется в течение времени приема и равна 0,2. Найти вероятность того, что в тексте из 6 цифр будет не более одной ошибки.
3. В семье 10 детей. Считая вероятности рождения девочки и мальчика равными, определить вероятность того, что в семье ровно 5 девочек.
4. Вероятность встречи космической ракеты в течение месяца с метеоритом данной массы равна 0,1. Найти вероятность того, что за четыре месяца полета метеорит такой массы встретится не более одного раза.
5. Найти вероятность того, что один из двух равносильных противников выиграет 4 партии из 6, если ничьи во внимание не принимаются.
6. Орнитологи для изучения миграции птиц пользуются их кольцеванием. Для данной породы птиц вероятность отлова для кольцевания составляет 6 % от всех пойманных. Найти вероятность того, что среди пяти пойманных птиц будет не менее четырех, принадлежащих к данной породе.
7. Найти вероятность того, что из 7 деталей 4 успешно пройдут испытания, если для каждой из них вероятность равна 0,6.
8. Вероятность того, что в туристической поездке можно встретить человека, с которым уже приходилось путешествовать, равна 0,2. Найти вероятность того, что из четырех поездок не более чем в одной можно встретить человека, с которым путешествовали раньше.
9. Вероятность выигрыша по одному билету школьной лотереи равна 0,2. Какова вероятность того, что из 6 приобретенных билетов 2 окажутся выигрышными?
10. В коллекции одного филателиста марки, изготовленные на фольге, занимают 8% всех марок. Найти вероятность того, что при произвольном филателистском обмене четырех марок на фольге окажется не менее трех.
11. Для данного участника игры вероятность набросить кольцо на кольцо равна 0,3. Какова вероятность того, что при шести бросках три кольца окажутся на кольцах?
12. 80 % кроссвордов, встречающихся в журналах последних лет, обращаются к математической тематике. Найти вероятность того, что не более чем в двух из пяти последних журналов встретятся кроссворды с математической тематикой.
13. Вероятность нормальной работы в полете каждого из четырех одинаковых двигателей равна 0,9. Найти вероятность того, что в полете могут возникнуть неполадки в работе в одном двигателе.
14. Среди множества рыб, находящихся в аквариуме, 90 % имеют яркую окраску. Найти вероятность того, что из шести проплывающих мимо рыб менее двух будут ярко окрашены.
15. Вероятность отказа каждого прибора при испытаниях равна 0,4. Найти вероятность отказа двух приборов из четырех, если приборы испытываются независимо друг от друга.
16. При ловле рыбы на спиннинг вероятность поймать рыбу весом более 1 кг равна 0,4. Найти вероятность того, что из трех пойманных рыб хотя бы одна была весом более 1 кг.
17. Вероятность того, что на некотором предприятии расход электроэнергии не превысит суточной нормы, равна 0,8. Найти вероятность того, что в течение пяти рабочих дней из семи произвольно взятых перерасхода электроэнергии не будет.
18. Ватерполист производит по воротам противника четыре штрафных броска. Определить вероятность того, что при этом мяч побывает в воротах не менее трех раз, если вероятность забросить мяч при родном броске равна 0,4.

19. В урне 6 белых и 4 черных шара. Из урны наугад достается один шар, отмечается его цвет и вновь бросается в урну. Опыт повторяется четыре раза. Найти вероятность того, что два раза будет вытянут белый шар.
20. Найти вероятность осуществления от двух до четырех разговоров по телефону при наблюдении пяти независимых вызовов, если вероятность того, что разговор состоится, равна 0,7.
21. Контрольная работа состоит из четырех вопросов. На каждый вопрос приведено пять ответов, один из которых правильный. Какова вероятность того, что при простом угадывании правильный ответ будет дан не менее, чем на три вопроса.
22. В каждом из четырех списков на профсоюзную конференцию включено 7 девушек и 3 юноши. Из каждого списка наудачу записывают по одной фамилии для общего голосования. Найти вероятность того, что в общий список будут включены ровно две девушки.
23. В мастерской имеется 12 моторов. При существующем режиме работы вероятность того, что мотор в данный момент работает с полной нагрузкой, равна 0,8. Найти вероятность того, что в данный момент не менее 10 моторов работают с полной нагрузкой.
24. В урне 5 шаров: 2 белых и 3 черных. Из урны четыре раза с возвратом извлекают по одному шару. Найти вероятность того, что при этом черный шар появится только один раз.
25. По воротам противника судья присудил пробить четыре штрафных мяча. Найти вероятность того, что ровно три мяча попадают в ворота, если вероятность попадания для каждого мяча равна 0,9.
26. Среди волокон хлопка в среднем бывает 20 % коротких волокон, а остальные длинные. Вычислить вероятность того, что в пучке из 6 волокон два коротких.
27. Наблюдениями установлено, что в некоторой местности в сентябре в среднем бывает 12 дождливых дней. Какова вероятность того, что из случайно взятых в этом месяце 8 дней 3 дня окажутся дождливыми.
28. Вероятность рождения мальчика равна 0,515, девочки 0,485. В некоторой семье шестеро детей. Найти вероятность того, что среди них не больше двух девочек.
29. Найти вероятность того, что пять очков, выпадет ровно три раза, если подбросить игральную кость шесть раз.
30. Вероятность появления некоторого события в каждом из шести опытов равна 0,2. Определить вероятность появления этого события, по крайней мере, 2 раза.

Приложение 5

Контрольная работа 5

Задание 1

1. Вероятность появления события А в одном опыте равна 0,4. Найти вероятность того, что событие А в 600 опытах произойдет ровно 228 раз.
2. Производится 100 опытов, в каждом из которых событие А может произойти с вероятностью 0,4. Найти вероятность того, что во всех 100 опытах событие произойдет 35 раз.
3. Определить вероятность того, что событие А в 9600 испытаниях произойдет ровно 5808 раз, если вероятность появления его в одном испытании равна 0,6.
4. Найти вероятность того, что событие А наступит ровно 350 раз в 600 опытах, если вероятность его наступления в одном опыте равна 0,6.
5. Найти вероятность того, что событие А наступит ровно 1000 раз в 2400 испытаниях, если вероятность его появления в одном испытании постоянна и равна 0,4.
6. Какова вероятность того, что при 100 подбрасываниях монеты 59 раз выпадает герб?

7. Вероятность появления детали с клеймом данного мастера равна 0,4. Просматривается 1200 деталей. Определить вероятность того, что клеймо данного мастера будет стоять на 480 деталях.
8. В каждом из 200 экспериментов вероятность появления события А равна 0,3. Найти вероятность того, что всего событие А появится ровно 60 раз.
9. Данное предприятие 25 % продукции выпускает со знаком качества. Найти вероятность того, что из 300 произвольно отобранных деталей ровно 75 будут со знаком качества.
10. Какова вероятность того, что при 80 подбрасываниях игральной кости шестерка выпадает 10 раз?
11. Вероятность того, что на некотором предприятии расход электроэнергии превысит суточную норму, равна 0,2. Какова вероятность того, что за 25 рабочих дней будет зафиксирован перерасход электроэнергии в течение 5 дней?
12. Вероятность получения с конвейера изделия первого сорта равна 0,9. Определить вероятность того, что из 600 изделий, взятых на проверку, 530 будут первого сорта.
13. Из партии, в которых доля первосортных деталей 0,8, отобрано 60 единиц (каждый раз с возвратом). Определить вероятность того, что среди отобранных деталей 48 окажется первого сорта.
14. Вероятность изготовления детали высшего сорта на данном станке равна 0,4. Найти вероятность того, что среди наудачу взятых 26 деталей ровно половина окажется высшего сорта.
15. Цех завода производит шарики для подшипников. За смену производится 10000 шариков. Вероятность того, что шарик окажется нестандартным, равна 0,05. Найти вероятность того, что за смену 500 шариков будут нестандартными из всей партии.
16. Вероятность поражения стрелком мишени при одном выстреле равна 0,75. Найти вероятность того, что при 400 выстрелах стрелок поразит мишень ровно 300 раз.
17. Вероятность появления события в каждом из 5000 испытаний равна 0,25. Найти вероятность того, что в этих испытаниях событие появится ровно 1300 раз.
18. На некотором предприятии вероятность брака равна 0,05. Проверяется 500 изделий готовой продукции. Найти вероятность того, что среди них окажутся ровно 25 бракованных.
19. В торговую сеть с базы доставлено 3000 электроприборов. Допустимая вероятность порчи во время транспортировки равна 0,01. Найти вероятность того, что 30 приборов будет испорчено при транспортировке.
20. Бюффон бросил монету 4040 раз. При этом герб выпал 2048 раз. С какой вероятностью можно было ожидать этот результат?
21. Приняв вероятность рождения мальчика равной 0,515, найти вероятность того, что среди 80 новорожденных - 42 мальчика.
22. Стрелок сделал 30 выстрелов с вероятностью попадания в каждом из них 0,3. Найти вероятность того, что при этом он попадет 8 раз.
23. Английский биолог и статистик Пирсон, подбросив 12000 раз монету, получил частоту выпадения герба 0,5016. Найти вероятность получения такой частоты при повторном опыте.
24. В партии смешаны детали двух сортов: 80 % первого сорта и 20 % второго сорта. Сколько деталей первого сорта с вероятностью 0,0967 можно ожидать среди 100 наудачу взятых деталей при возвратной выборке?
25. Сколько раз с вероятностью 0,0484 можно ожидать появление события А в 100 независимых испытаниях, если вероятность его появления в каждом отдельном испытании равна 0,5?
26. Вероятность поражения цели при одном выстреле равна 0,4. Найти вероятность того, что эта цель будет поражена 100 раз в серии из 320 выстрелов.

27. Вероятности появления успеха в каждом испытании равна 0,25. Какова вероятность того, что при 300 испытаниях успех наступит ровно 75 раз?
28. Найти вероятность того, что событие А наступит 350 раз в 600 опытах, если вероятность его наступления в одном опыте равна 0,6.
29. В каждом из 700 независимых испытаниях событие А происходит с постоянной вероятностью 0,35. Найти вероятность того, что событие происходит точно 270 раз.
30. В каждом из 500 независимых испытаниях событие А происходит с постоянной вероятностью 0,4. Найти вероятность того, что событие А происходит ровно 220 раз.

Задание 2

1. Найти вероятность того, что при 125 подбрасываниях игральной кости цифра три выпадет не более 25 раз.
2. Найти вероятность того, что при 2000 подбрасываниях монеты герб выпадет от 1000 до 1010 раз.
3. Найти вероятность того, что при 180 подбрасываниях игральной кости цифра 5 выпадет от 35 до 40 раз.
4. Найти вероятность наступления события от 94 до 100 раз в 400 независимых испытаниях, если вероятность наступления его в одном равна 0,2.
5. Найти вероятность того, что событие А в 1600 испытаниях произойдет не менее 820 и не более 840 раз (А - выпадение герба при подбрасывании монеты).
6. Вероятность выхода из строя изделия во время испытания на надежность равна 0,05. Испытываются 100 изделий. Определить вероятность того, что 5 до 10 из них выйдут из строя.
7. Вероятность наступления события в каждом из 2100 независимых испытаний равна 0,7. Найти вероятность того, что событие произойдет не более не более 1469 раз во всех этих испытаниях.
8. Вероятность появления события А в каждом из 8400 независимых испытаний равна 0,3. Найти вероятность того, что событие А появится не менее 2562 и не более 2604 раз.
9. Игральная кость подбрасывается 500 раз. Найти вероятность того, что цифра четыре выпадет от 83 до 100 раз.
10. На упаковку поступают детали, среди которых 10% помечены личным клеймом рабочих. Найти вероятность того, что из 900 деталей, поступивших на упаковку, от 100 до 120 помечены личным клеймом.
11. Вероятность выигрыша на один билет лотереи равна 0,02. Какова вероятность, что из 100 билетов выигрыш упадет на два или три билета.
12. Электростанция обслуживает сеть в 6000 лампочек, вероятность включения каждой из которых за время t равна 0,8. Найти вероятность того, что одновременно будет включено не менее 4750 лампочек.
13. Какова вероятность, что при 80 бросках игральной кости цифра пять появится от 10 до 20 раз включительно?
14. Вычислить вероятность того, что из 46 наблюдаемых кинескопов более 36 выдерживают гарантийный срок без ремонта, если 12% кинескопов нуждаются в ремонте в течение гарантийного срока.
15. В ящике 10 револьверов одной системы и одинаковых по виду, из них 4 непристрелянных. Вероятность попадания в цель из непристрелянного револьвера равна 0,3, а из пристрелянного - 0,9. Из наугад взятого револьвера произведено 200 выстрелов по цели. Чему равна вероятность того, что число попаданий в цель заключено между 120 и 150?

16. Вероятность того, что изделие не выдержит испытания, равна 0,05. Найти вероятность того, что из 600 проверяемых изделий не выдержат испытания более двух изделий.
17. На склад поступает продукция трех фабрик, причем с первой фабрики - 30 % всех изделий, со второй - 32% , с третьей 38 %. В продукции первой фабрики 60 % изделий высшего сорта, второй - 25 % , третьей - 50 % . Найти вероятность того, что среди наудачу взятых со склада 300 изделий число изделий высшего сорта заключено между 130 и 170 .
18. В каждой из 1000 колод по 36 карт. Из каждой колоды наудачу вынимают по две карты. Чему равна вероятность того, что число пар хотя бы с одним тузом заключено между 100 и 200?
19. Найти вероятность того, что число выпадений цифры 3 при 4200 бросаниях игральной кости будет заключено между 650 и 700.
20. Найти такое число K , чтобы с вероятностью приблизительно равной 0,7, число выпадений герба при 4000 бросаниях монеты было заключено между числами 3000 и K (или между K и 3000).
21. В каждой из 1000 урн находится 5 черных и 5 белых шаров. Из каждой урны извлекаются без возвращения три шара. Чему равна вероятность того, что число урн, из которых извлекли одноцветные шары, заключено между 200 и 310?
22. Всхожесть семян данного растения равна 0,9. Найти вероятность того, что из 900 посаженных семян число проросших будет заключено между 790 и 830.
23. Имеется 100 станков одинаковой мощности, работающих независимо друг от друга в одинаковом режиме, при котором их привод оказывается включенным в течение 0,8 всего рабочего времени. Какова вероятность того, что в произвольно взятый момент времени окажутся включенными от 70 до 86 станков?
24. Вероятность выхода из строя одного конденсатора за время t равна 0,2. Имеется 100 работающих независимо друг от друга конденсаторов. Определить вероятность того, что за время t выйдут из строя от 14 до 26 конденсаторов.
25. Найти вероятность того, что в 400 опытах событие A произойдет не менее 88 раз и не более 96 раз, если опыты независимы и вероятность появления события A в каждом из них постоянна и равна 0,2.
26. Вероятность того, что деталь прошла проверку ОТК, равна 0,2. Найти вероятность того, что среди 400 случайно отобранных деталей окажется непроверенных от 70 до 100 деталей.
27. В каждом из 700 независимых испытаний событие A происходит с постоянной вероятностью 0,35. Найти вероятность того, что событие A происходит меньше чем 270 и больше, чем 230 раз.
28. В каждом из 500 независимых испытаний событие A происходит с постоянной вероятностью 0,4. Найти вероятность того, что событие A происходит меньше чем 240 и больше, чем 180 раз.
29. Найти вероятность того, что из 1000 родившихся детей мальчиков будет от 465 до 550 включительно, если вероятность рождения мальчика равна 0,5.
30. В каждом из 600 независимых испытаний событие A происходит с постоянной вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что событие A происходит меньше чем 400 и больше, чем 450 раз.

Задание 3

1. Вероятность того, что на странице книги могут оказаться опечатки, равна 0,0025. Проверяется книга, содержащая 800 страниц. Найдите вероятность того, что с опечатками окажется пять страниц.

2. С базы в магазин отправлено 4000 тщательно упакованных доброкачественных изделий. Вероятность того, что изделие повредится в пути, равна 0,0005. Найти вероятность того, что в магазин придут 3 испорченных изделия.
3. Среди общего потока элементарных частиц вероятность зарегистрировать частицу, обладающую данной энергией, равна 0,0001. Найти вероятность того, что из 10000 элементарных частиц прибор зарегистрирует ровно 4 элементарные частицы, обладающие данной энергией.
4. Вероятность отказа микрореле, поставляемых заводом для космических ракет, равна 0,0002. Найти вероятность того, что из 25000 реле будет ровно три отказавших при испытаниях.
5. Учебник был издан тиражом 40000 экземпляров. Вероятность того, что учебник сброшюрован неправильно, равна 0,000025. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно 5 бракованных книг.
6. Устройство состоит из 600 элементов, работающих независимо друг от друга. Вероятность отказа любого элемента в течение времени t равна 0,005. Найти вероятность того, что за время t откажут 4 элемента.
7. Станок-автомат штампует детали. Вероятность того, что изготовленная деталь окажется бракованной, равна 0,002. Найти вероятность того, что среди 3000 деталей будет ровно 2 бракованных.
8. Вероятность брака при шлифовке кинескопа на автоматической линии равна 0,004. Найти вероятность того, что из 500 шлифованных кинескопов ровно 3 окажутся бракованными.
9. Магазин получил 2000 бутылок минеральной воды. Вероятность того, что при перевозке бутылка окажется разбитой, равна 0,003. Найти вероятность того, что магазин получил ровно 3 разбитые бутылки.
10. Вероятность получения побочного продукта при проведении химического эксперимента равна 0,003125. Найти вероятность того, что при проведении 1600 химических экспериментов побочный продукт будет получен три раза.
11. Вероятность появления редкого события во время опыта равна 0,0008. Найти вероятность того, что в 5000 опытах это событие произойдет 3 раза.
12. Вероятность того, что из личинки вырастет взрослая бабочка, для данного вида равна 0,000625. Найти вероятность того, что из 3200 личинок вырастут только 4 взрослые бабочки.
13. Вероятность выигрыша на один на один лотерейный билет равна 0,015. Найти вероятность того, что компания товарищей, купив 200 лотерейных билетов, получит по ним ровно 5 выигрышей.
14. Среди паркетных плиток встречаются утолщенные с вероятностью 0,0016. Найти вероятность того, что при укладе 3125 паркетных плиток встретится всего 3 утолщенных.
15. После очистки семян вероятность встретить среди них сорняки равна 0,0032. Найти вероятность того, что среди очищенных 400 семян семена сорняков встретятся 4 раза.
16. Вероятность того, что радиолампа проработает двойной гарантийный срок, равна 0,0032. Найти вероятность того, что из 625 радиоламп ровно 4 проработают двойной гарантийный срок.
17. Вероятность возникновения шаровой молнии во время грозы равна 0,002. Найти вероятность того, что при многолетних наблюдениях (1500 наблюдений) будет зарегистрировано 6 случаев возникновения шаровой молнии.
18. Радиоаппаратура состоит из 2000 электроэлементов. Вероятность отказа одного элемента в течение года работы равна 0,002 и не зависит от состояния других элементов. Какова вероятность отказа 5 элементов за год?

19. Вероятность того, что любой из 500 абонентов позвонит на станцию в течение часа, равна 0,006. Какова вероятность того, что в течение часа позвонят на станцию 5 абонентов?
20. Аппаратура содержит 2000 одинаково надежных элементов, вероятность отказа каждого из которых за время t равна 0,0025. Какова вероятность выхода из строя за время t четырех элементов?
21. В аппаратный отсек космической ракеты за время t попадает 40000 элементарных частиц. Вероятность того, что любая из них может попасть в уязвимый блок, равна 0,0001. Найти вероятность того, что за время t ровно одна частица попадает в уязвимый блок.
22. Прядильщица обслуживает 1500 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение времени t равна 0,002. Найти вероятность того, что за время t обрыв произойдет на двух веретенах.
23. Обследуется группа животных. Каждое из 1000 животных оказаться больным на основании анализа крови с вероятностью 0,006. Найти вероятность того, что в этой группе окажутся больными только 2 животных.
24. Вероятность того, что самолет из-за технических неисправностей может совершить вынужденную посадку, равна 0,001. Найти вероятность того, что за 5000 вылетов будет совершена одна вынужденная посадка из-за технических неполадок на самолете.
25. Искусственный спутник Земли за время одного витка может встретиться с микрометеоритом с вероятностью 0,0005. Найти вероятность того, что за 8000 витков спутник только два раза встретит микрометеорит.
26. Вероятность попадания в цель при каждом выстреле равна 0,001. Найти вероятность попадания в цель при двух и более пуль, если число выстрелов 5000.
27. Вероятность того, что любой абонент позвонит на коммутатор в течение часа, равна 0,01. Телефонная станция обслуживает 800 абонентов. Какова вероятность, что в течение часа позвонят 5 абонентов.
28. На телефонной станции неправильное соединение происходит с вероятностью $1/200$. Найти вероятность того, что среди 200 соединений произойдет одно неправильное соединение.
29. Для лица, дожившего до 20 лет, вероятность смерти на 21-м году жизни равна 0,006. Застрахована группа в 1000 человек в возрасте 20 лет. Какова вероятность того, что в течении года умрут 5 застрахованных ?
30. Коммутатор учреждения обслуживает 100 абонентов. Вероятность того, что в течении одной минуты абонент позвонит на коммутатор равна 0,01. Найти вероятность того, что в течение одной минуты хотя бы один абонент позвонит.

Приложение 6

Контрольная работа 6

Приложение 7

Контрольная работа 7

Вероятность того, что наудачу взятое из изготовленной на фабрике партии первосортное пальто равна p . Отбираются первые попавшиеся m пальто.

1. Найти закон распределения количества первосортных пальто среди отобранных и построить ряд распределения.
2. Определить числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$.

Вариант	p	m	Вариант	p	m
1	0,9	4	16	0,6	3
2	0,75	2	17	0,95	2

3	0,5	5	18	2/3	4
4	0,75	3	19	0,85	2
5	2/3	3	20	0,75	4
6	0,5	3	21	2/3	5
7	0,9	3	22	0,65	2
8	0,8	3	23	0,6	4
9	2/3	2	24	0,25	3
10	0,5	4	25	1/3	3
11	0,9	2	26	0,8	5
12	0,7	2	27	0,8	4
13	0,8	2	28	0,7	4
14	0,7	3	29	0,6	5
15	0,6	2	30	0,65	3

Приложение 8

Контрольная работа 8

Случайная величина задана интегральной функцией $F(x)$. Найти функцию плотности, математическое ожидание, дисперсию, построить графики.

Вариант №	$F(x)$
1.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{100} & 0 < x \leq 10 \end{cases}$
2.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{81} & 0 < x \leq 9 \end{cases}$
3.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{64} & 0 < x \leq 8 \end{cases}$
4.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{49} & 0 < x \leq 7 \end{cases}$
5.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{36} & 0 < x \leq 6 \end{cases}$

6.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{25} & 0 < x \leq 5 \end{cases}$
7.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{16} & 0 < x \leq 4 \end{cases}$
8.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{9} & 0 < x \leq 3 \end{cases}$
9.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ x^2 & 0 < x \leq 1 \end{cases}$
10.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ \frac{x^2}{4} & 0 < x \leq 2 \end{cases}$
11.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2 \\ (x-2)^2 & 2 < x \leq 3 \end{cases}$
12.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1 \\ \frac{3x+3}{4} & -1 < x \leq \frac{1}{3} \end{cases}$
13.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2 \\ \frac{x}{4} + \frac{1}{2} & -2 < x \leq 2 \end{cases}$
14.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ (x-1)^2 & 1 < x \leq 2 \end{cases}$
15.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ \frac{x-1}{2} & 1 < x \leq 3 \end{cases}$

16.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ \frac{x}{3} & 0 < x \leq 3 \end{cases}$
17.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ \frac{(x-1)^2}{4} & 1 < x \leq 3 \end{cases}$
18.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -3 \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \arcsin \frac{x}{3} & -3 < x \leq 3 \end{cases}$
19.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2 \\ \sqrt{x-2} & 2 < x \leq 3 \end{cases}$
20.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -\frac{\pi}{2} \\ \cos x & -\frac{\pi}{2} < x \leq 0 \end{cases}$
21.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \end{cases}$
22.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1 \\ \sqrt{1-x^2} & -1 < x \leq 0 \end{cases}$
23.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ x-1 & 1 < x \leq 2 \end{cases}$
24.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ \frac{1}{\pi} \left(x - \frac{1}{2} \sin 2x \right) & 0 < x \leq \pi \end{cases}$
25.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 3 \\ (x-3)^2 & 3 < x \leq 4 \end{cases}$

26.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2 \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \arcsin \frac{x}{2} & -2 \leq x \leq 2 \\ 1 & x > 2 \end{cases}$
27.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ \frac{x}{4} & 0 \leq x \leq 4 \\ 1 & x > 4 \end{cases}$
28.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ x - \frac{x^2}{4} & 0 \leq x \leq 2 \\ 1 & x > 2 \end{cases}$
29.	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ x - \frac{2x^2}{9} & 0 \leq x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$

Приложение 9

Контрольная работа 9

Непрерывная случайная величина X задана плотностью вероятностей. Найти коэффициент a ; интегральную функцию $F(x)$; $P(\alpha < X \leq \beta)$, построить графики $f(x)$ и $F(x)$.

Вариант №	$f(x)$	α	β
1	$f(x) = \begin{cases} a(x-4), & x \in [-3; 1] \\ 0 & x \notin [-3; 1] \end{cases}$	-2	4
2	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}ax^3, & x \in [1; 2] \\ 0 & x \notin [1; 2] \end{cases}$	-3	1
3	$f(x) = \begin{cases} a(x^2 - 2), & x \in [2; 4] \\ 0 & x \notin [2; 4] \end{cases}$	-2	3
4	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}(ax + 1), & x \in [-1; 0] \\ 0 & x \notin [-1; 0] \end{cases}$	1	5

5	$f(x) = \begin{cases} a\cos 3x, & x \in \left[-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}\right] \\ 0 & x \notin \left[-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}\right] \end{cases}$	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{4}$
6	$f(x) = \begin{cases} a\cos x & x \in \left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{4}\right] \\ 0 & x \notin \left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{4}\right] \end{cases}$	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{4}$
7	$f(x) = \begin{cases} a\cos x, & x \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right] \\ 0 & x \notin \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right] \end{cases}$	$-\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{6}$
8	$f(x) = \begin{cases} a(x-5), & x \in [-1; 2] \\ 0 & x \notin [-1; 2] \end{cases}$	-2	1
9	$f(x) = \begin{cases} ax^2 + x, & x \in [0; 2] \\ 0 & x \notin [0; 2] \end{cases}$	-1	1
10	$f(x) = \begin{cases} a(x+1), & x \in [0; 1] \\ 0 & x \notin [0; 1] \end{cases}$	-1	2
11	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}ax^3, & x \in [0; 3] \\ 0 & x \notin [0; 3] \end{cases}$	-2	1
12	$f(x) = \begin{cases} a(x^2 - x), & x \in [-1; 0] \\ 0 & x \notin [-1; 0] \end{cases}$	0	5
13	$f(x) = \begin{cases} a\cos 3x, & x \in \left[0; \frac{\pi}{6}\right] \\ 0 & x \notin \left[0; \frac{\pi}{6}\right] \end{cases}$	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{4}$

14	$f(x) = \begin{cases} a\sin 2x, & x \in \left[-\frac{\pi}{6}; 0\right] \\ 0 & x \notin \left[-\frac{\pi}{6}; 0\right] \end{cases}$	$-\pi$	$-\frac{\pi}{4}$
15	$f(x) = \begin{cases} ax^2 + \frac{1}{5}, & x \in [-2; 3] \\ 0 & x \notin [-2; 3] \end{cases}$	-3	2
16	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}a(x^2 + 1), & x \in [-2; 1] \\ 0 & x \notin [-2; 1] \end{cases}$	-1	2
17	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}a(x + 5), & x \in [-1; 3] \\ 0 & x \notin [-1; 3] \end{cases}$	-3	4
18	$f(x) = \begin{cases} a\cos x, & x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \\ 0 & x \notin \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \end{cases}$	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{4}$
19	$f(x) = \begin{cases} a\sin x, & x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right] \\ 0 & x \notin \left[0; \frac{\pi}{2}\right] \end{cases}$	$-\pi$	$\frac{\pi}{4}$
20	$f(x) = \begin{cases} a\cos 2x, & x \in \left[0; \frac{\pi}{4}\right] \\ 0 & x \notin \left[0; \frac{\pi}{4}\right] \end{cases}$	$-\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$
21	$f(x) = \begin{cases} a\sin 2x, & x \in \left[0; \frac{\pi}{4}\right] \\ 0 & x \notin \left[0; \frac{\pi}{4}\right] \end{cases}$	$-\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{3}$
22	$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 1, & x \in \left[-\frac{1}{2}; 3\right] \\ 0 & x \notin \left[-\frac{1}{2}; 3\right] \end{cases}$	0	5
23	$f(x) = \begin{cases} ax + 3, & x \in [-1; 0] \\ 0 & x \notin [-1; 0] \end{cases}$	0	4

24	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}a(x^2 - 1), & x \in [1;2] \\ 0 & x \notin [1;2] \end{cases}$	0	5
25	$f(x) = \begin{cases} a(x - 1), & x \in [1;3] \\ 0 & x \notin [1;3] \end{cases}$	0	2
26	$f(x) = \begin{cases} ax^3 + \frac{1}{5}, & x \in [0;2] \\ 0 & x \notin [0;2] \end{cases}$	-2	1
27	$f(x) = \begin{cases} ax^4 + x^2, & x \in [0;1] \\ 0 & x \notin [0;1] \end{cases}$	-3	0
28	$f(x) = \begin{cases} a(x^3 + 3), & x \in [-1;2] \\ 0 & x \notin [-1;2] \end{cases}$	0	3
29	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}a(x^2 - 2), & x \in [0;1] \\ 0 & x \notin [0;1] \end{cases}$	-2	2

Приложение 10

Контрольная работа 10

Случайная величина X задана нормально: $F(X, a, \sigma)$. Найти вероятность того, что случайная величина примет значение, принадлежащее интервалу $(c; d)$ и вероятность отклонения $|X - a| < \delta$.

№	a	σ	c	d	δ
1	30	10	10	50	2
2	20	5	10	60	3
3	40	15	20	60	2
4	50	5	20	70	3
5	40	10	40	70	2
6	10	15	20	50	3
7	45	10	25	75	2
8	35	15	20	40	3
9	25	5	10	15	2
10	10	2	5	30	1
11	20	4	10	30	2
12	30	5	20	50	3
13	40	6	20	60	4
14	15	10	40	80	4
15	10	3	5	20	2
16	20	5	10	30	2

17	30	6	20	40	3
18	40	10	20	50	2
19	50	15	10	30	3
20	10	2	5	20	2
21	20	4	10	25	3
22	30	6	30	40	4
23	40	7	30	65	2
24	50	12	15	75	3
25	10	4	20	30	2
26	45	10	20	60	3
27	20	10	15	35	4
28	30	15	10	50	5
29	25	21	4	46	7
30	16	0,1	15,75	16,3	0,5

Приложение 11

Контрольная работа 11

Приводятся результаты 100 наблюдений над некоторой двумерной случайной величиной X, Y . Используя эти экспериментальные данные, для каждой одномерной случайной величины X, Y (сокращенно СВ X и СВ Y) требуется:

- 1) построить интервальный и дискретный вариационные ряды распределения частот и относительных частот наблюдаемых значений СВ X и СВ Y ;
- 2) построить гистограмму и полигон относительных частот СВ X и СВ Y ;
- 3) найти эмпирическую функцию распределения и построить её график;
- 4) вычислить числовые характеристики выборки: выборочные средние \bar{x} и \bar{y} , выборочные дисперсии S_x^2 и S_y^2 , выборочные средние квадратические отклонения S_x и S_y , выборочные коэффициенты асимметрии A_x^* , A_y^* и эксцесса \mathcal{E}_x^* , \mathcal{E}_y^* ;

Приложение 12

Контрольная работа 12

- 1) сделать предварительный выбор закона распределения СВ X и СВ Y , исходя из механизма образования СВ, а также по виду гистограммы и полигона относительных частот и по значениям выборочных коэффициентов асимметрии и эксцесса;
- 2) найти точечные оценки параметров нормального закона распределения, предполагая, что исследуемые СВ X и СВ Y распределены по нормальному закону, записать их дифференциальную (плотность вероятности) и интегральную функцию распределения;

Приложение 13

Контрольная работа 13

- 1) проверить с помощью критерия согласия χ^2 Пирсона гипотезу о том, что выборка извлечена из генеральной совокупности с предполагаемым нормальным законом распределения: $\alpha = 0,05$;

Приложение 14

Контрольная работа 14

- 1) в случае принятия гипотезы найти интервальные оценки параметров нормального закона распределения каждой СВ (доверительную вероятность принять равной $\gamma = 0,95$);

Приложение 15

Контрольная работа 15

Провести корреляционный анализ:

- составить корреляционную таблицу;
- найти по данным корреляционной таблицы выборочный корреляционный момент K_{xy} и выборочный коэффициент корреляции;
- проверить значимость коэффициента корреляции;
- построить корреляционное поле и по характеру расположения точек на корреляционном поле подобрать общий вид функции регрессии (по всем вариантам рекомендуется выбирать функцию регрессии линейного вида);
- найти эмпирические функции регрессии Y на X и X на Y и построить их графики.

Варианты заданий

В вариантах заданий 1-5 приведены результаты исследования зависимости между стойкостью сверл определенного диаметра (Y_i , мин) и толщиной сердцевины (X_i , мм);
 в вариантах заданий 6-10 - результаты исследования зависимости между временем непрерывной работы станков (Y_i , ч.) и количеством обработанных деталей (X_i , шт.);
 в вариантах заданий 11-15 - результаты исследования зависимости между среднегодовым перевыполнением нормы (Y_i , %) и стажем работы (X_i , г.)
 в вариантах заданий 16-20 - результаты исследования зависимости между мощностью двигателей (Y_i , квт) и числом оборотов (X_i , сотни об/ мин);
 в вариантах заданий 21-25 - результаты исследования зависимости между диаметром сосны у корня (Y_0 -ом) и её высотой (X_i , м);
 в вариантах заданий 26-30 - результаты исследования зависимости между успеваемостью студентов I курса (Y_i - средний балл, вычисленной по результатам двух семестров) и числом пропущенных занятий (X_i - число часов пропущенных лекционных и практических занятий).

Вариант 1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0,83	37	0,57	28	0,71	51	0,75	33	0,58	19	1,01	64
0,61	34	0,73	51	0,58	29	0,92	55	1,05	68	0,90	42
0,91	53	0,88	31	0,72	35	0,59	30	0,89	43	0,76	31
0,82	24	0,61	21	0,62	23	0,82	45	0,99	60	1,10	60
0,76	40	0,56	32	0,85	44	0,73	33	0,70	25	0,81	42
0,88	42	1,08	55	0,80	42	0,89	33	1,06	70	0,90	31
0,63	20	0,78	50	0,71	33	0,94	53	0,82	44	0,69	60
0,98	54	0,77	40	0,92	51	0,95	52	0,96	26	0,90	42
0,79	50	0,86	52	0,84	35	0,89	51	0,69	51	0,95	40
0,55	16	0,63	28	0,58	41	0,70	22	0,78	18	0,60	20
0,92	33	0,86	43	0,85	52	0,79	30	0,96	51	0,80	30
0,82	51	0,78	40	0,72	18	1,04	67	0,95	62	0,80	30
0,69	42	0,83	52	1,02	35	0,75	32	0,83	41	0,95	63
0,80	25	0,56	15	0,81	42	1,03	43	1,09	55	0,84	45
0,65	32	0,98	46	0,97	60	0,87	39	0,65	29	1,10	62
0,74	38	0,87	43	0,57	18	0,63	38	1,03	63		

0,55	26	0,67	27	0,97	45	1,02	70	0,93	34		
------	----	------	----	------	----	------	----	------	----	--	--

Вариант 2

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
057	23	0,83	37	0,58	19	0,75	33	0,71	54	1,10	60
0,73	51	0,61	34	1,05	68	0,92	55	0,58	29	0,81	42
0,88	31	0,91	53	0,83	43	0,59	30	0,72	35	0,69	31
0,61	21	0,82	24	0,93	60	0,82	45	0,62	23	0,90	60
0,56	32	0,76	40	0,70	25	0,73	33	0,85	44	0,90	42
1,08	55	0,88	42	1,06	70	0,89	33	0,80	42	0,95	40
0,78	50	0,63	20	0,82	44	0,94	53	0,71	33	0,60	20
0,77	40	0,98	54	0,96	26	0,95	52	0,92	51	0,80	46
0,86	52	0,79	50	0,69	51	0,89	51	0,84	35	0,80	30
0,63	28	0,55	16	0,78	18	0,70	22	0,58	41	0,96	63
0,86	43	0,92	33	0,96	51	0,79	30	0,85	52	0,84	45
0,78	40	0,82	51	0,95	62	1,04	67	0,72	18	1,10	62
0,83	52	0,69	42	0,83	41	0,75	32	1,02	35	0,97	60
0,56	15	0,80	25	1,09	55	1,03	43	0,81	42	0,57	18
0,98	46	0,65	32	0,65	29	0,87	39	1,01	64	0,97	45
0,87	43	0,74	38	1,03	63	0,63	38	0,90	42		
0,67	27	0,55	26	0,93	34	1,02	70	0,76	31		

Вариант 3

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0,67	27	0,55	26	0,58	19	0,97	45	1,01	64	0,87	39
0,87	43	0,74	38	1,05	68	0,57	18	0,81	42	1,03	43
0,98	46	0,83	37	0,83	43	0,97	60	1,02	35	0,75	32
0,56	15	0,61	34	0,93	60	1,10	62	0,72	18	1,04	67
0,83	52	0,65	32	0,70	25	0,84	45	0,85	52	0,79	30
0,78	40	0,80	25	1,06	70	0,96	63	0,58	41	0,70	22
0,86	43	0,91	59	0,82	44	0,80	90	0,84	35	0,89	51
0,63	28	0,82	24	0,96	26	0,80	46	0,92	51	0,95	52
0,85	52	0,69	42	0,69	51	0,80	20	0,71	33	0,94	53
0,77	40	0,82	51	0,78	18	0,95	40	0,80	42	0,89	33
0,78	50	0,76	40	0,96	51	0,90	42	0,85	44	0,73	33
1,08	50	0,88	42	0,95	62	0,69	50	0,62	23	0,82	45
0,56	32	0,92	33	1,83	41	0,90	31	0,72	35	0,59	30
0,61	21	0,55	16	1,09	55	0,81	42	0,58	39	0,92	55
0,88	31	0,63	20	0,65	29	1,10	60	0,71	54	0,75	33
0,73	31	0,98	54	1,03	63	0,76	31	1,02	70		
0,57	23	0,79	50	0,93	34	0,90	42	0,63	38		

Вариант 4

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0,92	33	0,75	33	0,89	41	0,56	32	0,92	51	0,58	19
0,82	51	0,92	55	1,09	55	1,08	55	0,84	35	1,05	68
0,69	42	0,59	80	0,65	29	0,78	50	0,58	41	0,83	43

0,80	25	0,82	45	1,03	63	0,77	40	0,85	52	0,98	54
0,65	32	0,73	33	0,93	34	0,86	52	0,72	18	0,79	50
0,74	38	0,89	33	1,01	64	0,63	28	1,02	35	0,55	16
0,55	26	0,94	53	0,90	42	0,86	43	0,81	42	0,85	44
0,57	43	0,95	52	0,76	31	0,78	40	0,97	60	0,80	42
0,88	31	0,89	51	1,10	60	0,83	52	0,58	18	0,71	33
0,61	21	0,70	22	0,81	42	0,56	15	0,97	45	0,78	44
0,98	46	0,93	60	0,90	40	0,83	37	0,79	30	0,96	43
0,73	51	0,70	25	0,69	28	0,61	34	1,04	67	0,95	62
0,67	27	1,05	70	0,90	51	0,91	53	0,75	32	0,96	63
0,72	54	0,82	44	0,95	41	0,82	24	1,03	43	0,84	45
0,58	29	0,80	26	0,60	20	0,76	40	0,87	39	1,10	62
0,72	35	0,96	51	0,80	46	0,88	42	0,63	38		
0,62	23	0,69	18	0,80	30	0,63	20	1,02	70		

Вариант 5

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0,62	23	0,69	18	0,80	30	0,83	20	1,02	70	1,10	62
0,72	35	0,96	51	0,80	46	0,88	42	0,63	38	0,34	45
0,58	39	0,80	26	0,60	20	0,76	40	0,87	39	0,96	63
0,72	54	0,82	44	0,95	41	0,82	24	1,03	43	0,95	62
0,67	27	1,06	70	0,90	51	0,91	53	0,75	82	0,96	43
0,73	51	0,70	25	0,69	28	0,61	34	1,04	57	0,78	44
0,98	46	0,93	60	0,90	40	0,83	37	0,79	30	0,71	33
0,61	31	0,70	22	0,81	42	0,56	15	0,97	45	0,80	42
0,88	91	0,89	51	1,10	60	0,83	52	0,58	18	0,35	44
0,57	43	0,95	52	0,76	31	0,78	40	0,97	45	0,55	18
0,55	26	0,94	53	0,90	42	0,86	43	0,81	42	0,79	50
0,74	38	0,89	51	1,01	64	0,63	28	1,02	35	0,98	54
0,65	32	0,95	52	0,93	34	0,86	43	0,72	18	0,83	43
0,80	25	0,94	53	1,03	63	0,68	28	0,92	51	1,05	68
0,69	42	0,89	33	0,65	29	0,77	40	0,84	35	0,58	19
0,82	51	0,73	33	1,09	55	0,78	50	0,58	41		
0,92	33	0,82	45	0,89	41	1,08	55	0,85	52		

Вариант 6

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
48	26	51	26	87	35	18	19	66	27	17	16
82	32	31	19	46	23	67	26	60	26	35	19
21	15	73	28	66	30	54	27	41	19	51	20
74	29	24	14	39	22	35	20	50	24	45	26
53	26	44	24	65	25	78	28	72	28	63	30
65	29	33	21	52	27	49	25	30	18	42	20
36	24	26	21	20	18	80	31	59	25	38	20
79	32	47	25	76	30	48	22	39	23	55	28
42	22	53	22	60	25	36	21	35	21	69	28
25	19	63	26	30	22	78	31	71	34	53	30
61	24	68	32	64	28	18	13	65	29	29	20

56	26	43	23	52	28	63	29	75	30	56	27
75	27	15	15	35	23	28	18	71	29	29	16
34	17	57	25	45	22	72	30	40	22	42	18
67	33	41	20	26	17	47	19	90	36	49	23
46	27	51	27	38	22	47	24	60	25		
41	22	37	23	52	20	40	24	68	28		

Вариант 7

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
51	20	42	20	68	29	53	30	49	23	79	32
35	19	63	30	55	28	29	30	42	18	42	22
17	16	45	26	38	20	56	27	29	16	25	19
41	22	37	23	52	20	40	24	68	28	47	25
46	27	51	27	38	22	47	24	60	25	53	22
67	33	41	20	26	17	47	19	90	36	63	26
34	17	57	25	45	22	72	30	40	22	76	30
75	27	15	15	35	23	28	18	71	29	60	25
56	26	43	23	52	28	63	29	75	30	30	22
61	24	68	32	64	28	18	13	65	29	48	22
66	27	18	19	87	35	51	26	48	26	36	21
82	32	31	19	46	23	67	26	60	26	78	31
41	19	54	27	66	30	54	27	21	15	39	23
74	29	24	14	39	22	35	20	50	24	35	21
72	28	78	28	65	25	44	24	53	26	71	34
65	29	33	21	52	27	49	25	30	18		
59	25	80	31	20	18	26	21	36	24		

Вариант 8

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
66	27	60	26	41	19	50	24	72	28	30	18
59	25	39	23	35	21	71	34	65	29	75	30
71	29	40	22	90	36	60	25	68	26	29	16
42	18	49	23	18	19	67	26	54	27	35	20
78	29	49	25	80	31	48	22	36	21	78	31
18	13	28	18	72	30	47	19	47	24	40	24
56	27	29	20	53	30	87	35	46	23	66	30
39	22	65	25	52	27	20	18	76	30	60	25
30	22	64	28	52	28	35	23	45	22	26	17
38	22	52	20	38	20	55	28	69	28	51	26
31	19	73	28	24	14	44	24	33	21	26	21
47	35	53	22	63	26	68	32	43	23	15	15
57	25	41	20	51	27	37	23	45	26	63	30
42	20	48	26	82	32	21	15	74	29	53	26
65	29	36	24	79	32	42	22	25	19	61	24
56	26	75	27	34	17	67	35	46	27		
41	22	17	16	35	19	51	20	48	22		

Вариант 9

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
41	22	17	16	35	19	51	20	48	22	61	24
66	27	60	26	41	19	50	24	72	28	50	18
56	26	75	27	34	17	67	33	46	27	53	26
59	25	39	23	35	14	71	34	65	29	75	30
65	29	36	24	79	32	42	22	25	19	63	30
71	29	40	22	90	36	60	25	68	28	29	16
12	20	48	26	82	32	21	15	74	29	15	15
42	18	49	23	18	19	67	26	54	27	35	20
57	25	41	30	51	27	37	23	45	26	26	12
78	28	49	25	80	31	48	22	36	21	78	31
47	35	53	22	63	26	68	32	43	28	51	26
18	13	28	18	72	30	47	19	47	24	40	24
31	19	73	28	24	14	44	24	33	21	26	17
56	27	29	20	53	30	87	35	46	23	66	30
38	22	52	20	38	20	55	28	69	28	60	25
39	22	65	25	52	27	20	18	76	30		
30	22	52	20	52	28	35	23	45	22		

Вариант 10

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
25	19	63	26	30	22	78	31	71	34	51	20
42	22	53	22	60	25	36	21	35	21	42	20
79	32	47	25	78	30	48	22	39	23	69	28
36	24	26	21	20	18	80	31	59	25	53	30
65	29	33	21	52	27	49	25	30	18	49	23
53	26	44	24	65	25	78	28	72	28		
74	29	24	14	39	22	28	18	50	24		
21	15	73	28	66	30	54	27	41	19		
82	32	31	19	46	23	67	26	60	26		
48	26	51	26	87	35	18	19	66	27		
61	24	68	32	64	28	18	13	65	29		
56	26	43	23	52	28	63	29	75	30		
75	27	15	15	35	23	28	18	71	29		
34	17	57	25	45	22	72	30	40	22		
67	33	41	20	26	17	47	19	90	36		
46	27	51	27	38	22	47	19	60	25		
41	22	37	23	52	20	40	24	68	28		
17	16	45	26	38	20	56	27	42	18		
29	16	35	19	63	30	55	28	29	20		

Вариант 11

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
8,1	5,9	8,2	5,7	6,3	3,7	8,3	5,6	8,1	4,7	7,2	4,9
7,1	4,3	6,2	3,5	0,5	6,6	8,1	4,7	0,7	6,6	7,3	5,0
6,1	3,4	9,4	6,6	7,5	4,2	6,4	3,8	9,3	5,5	7,4	3,5
9,2	6,5	3,0	5,1	7,6	4,8	9,8	6,4	8,0	5,1	6,3	2,8

8,4	5,8	7,7	4,3	8,5	6,5	5,7	4,9	7,4	4,5	7,2	4,6
7,2	4,1	9,5	5,5	5,5	3,0	9,6	7,8	8,6	5,4	6,8	4,7
8,3	4,5	6,8	2,6	8,6	6,5	7,8	4,6	8,0	4,7	9,1	6,8
5,7	3,5	7,4	4,6	7,5	3,6	7,8	4,7	6,0	4,1	8,7	5,3
8,7	5,5	7,3	4,0	7,8	5,3	7,5	5,2	8,8	5,2	8,8	5,4
7,1	4,0	8,4	6,4	7,0	5,0	9,0	5,1	9,7	6,8	10,7	7,5
8,4	6,0	9,9	5,7	8,5	6,0	8,4	4,5	6,5	4,0	9,0	5,2
8,8	4,3	7,6	5,2	9,6	5,6	6,6	3,9	8,5	5,6	7,2	3,3
7,5	5,3	6,7	3,3	6,0	2,5	9,6	6,8	6,5	2,8	8,1	6,8
7,3	4,8	5,6	4,0	8,2	5,7	7,7	4,4	10,8	8,0	8,2	6,8
7,0	3,2	8,1	5,6	8,1	4,6	7,6	3,7	7,9	4,5	9,4	7,5
6,1	3,0	7,1	4,6	7,5	4,5	9,3	6,8	8,6	5,2		
10,0	6,4	9,8	6,1	7,6	5,0	7,8	4,9	9,0	6,8		

Вариант 12

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
8,4	6,0	9,9	5,7	8,5	6,0	8,4	4,5	6,5	4,0	7,1	4,3
8,5	5,8	6,6	3,9	9,6	5,6	7,6	5,2	8,6	4,3	6,2	4,5
7,5	5,3	6,7	3,3	6,0	2,5	9,6	6,8	6,5	2,6	10,5	6,5
7,7	4,4	10,8	8,0	8,2	5,7	5,6	4,0	7,3	4,8	8,1	4,7
7,0	3,2	8,1	5,6	8,1	4,6	7,6	3,7	7,9	4,5	10,7	6,6
8,6	5,1	9,9	6,8	7,5	4,5	7,1	4,6	6,1	3,0	8,1	4,7
9,8	6,1	10,0	6,4	7,6	5,0	7,6	4,9	9,5	6,8	8,3	5,6
7,2	4,6	6,3	2,8	7,4	2,5	7,9	5,0	7,2	4,9	6,3	3,7
6,8	4,7	9,1	6,8	8,7	5,3	8,8	5,4	10,7	7,5	8,2	5,7
9,4	7,5	8,2	6,8	8,1	6,8	7,2	3,3	9,0	5,2	8,1	5,9
7,1	4,0	8,4	6,4	7,0	5,0	9,0	5,1	9,7	6,8	6,1	3,4
8,8	5,2	7,5	5,2	7,8	5,3	7,3	4,0	8,7	5,5	9,4	6,6
5,7	3,5	7,4	4,6	7,5	3,6	7,8	4,7	6,0	4,1	7,5	4,2
8,0	4,7	7,8	4,6	8,6	6,5	6,8	2,5	8,3	4,5	6,4	3,8
7,2	4,1	9,5	5,5	5,5	3,0	9,6	7,8	8,6	5,4	9,3	5,5
7,4	4,5	5,7	4,9	8,5	6,5	7,7	4,3	8,4	5,8		
9,2	6,6	8,0	5,1	7,6	4,8	9,8	6,4	8,0	5,1		

Вариант 13

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
9,2	6,5	8,0	5,1	7,6	4,8	9,8	6,4	8,0	5,1	6,2	4,5
7,4	4,5	5,7	4,9	8,5	6,5	7,7	4,3	8,4	5,8	10,5	6,5
7,2	4,1	9,5	5,5	5,5	3,0	9,6	7,8	8,6	5,4	10,7	6,6
8,0	4,7	7,8	4,6	8,6	6,5	5,8	2,5	8,3	4,5	7,1	4,3
5,7	3,5	7,4	4,6	7,5	3,6	7,8	4,7	6,0	4,1	8,1	4,7
8,8	5,2	7,5	5,2	7,8	5,3	7,3	4,0	8,7	5,5	8,1	4,6
7,1	4,0	8,4	6,4	7,0	5,0	9,0	5,1	9,7	6,8	8,3	5,6
9,4	7,5	8,2	6,8	8,7	5,9	8,8	5,4	10,7	7,5	6,3	3,7
6,8	4,7	9,1	6,8	8,7	5,9	8,8	5,4	9,0	5,2	8,2	5,7
7,2	4,6	6,3	2,8	7,4	2,5	7,3	5,0	7,2	4,9	8,1	5,9
9,8	6,1	7,6	5,0	10,0	6,4	7,6	4,9	9,5	6,8	6,1	3,4
6,6	5,1	9,3	6,8	7,5	4,5	7,1	4,6	6,1	3,0	9,4	6,6

7,0	3,2	8,1	5,6	8,1	4,6	7,6	3,7	7,9	4,5	7,5	4,2
7,7	4,4	10,8	8,0	8,2	5,7	5,6	4,0	7,3	4,8	6,4	3,6
7,5	5,3	6,7	3,3	6,0	2,5	9,0	6,8	6,5	2,6	9,3	5,5
8,5	5,8	6,6	3,9	9,6	5,0	7,6	5,2	8,6	4,3		
8,4	6,0	9,9	5,7	8,5	6,0	8,4	4,5	6,5	4,0		

Вариант 14

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
7,1	4,0	8,7	5,6	5,7	3,5	8,3	4,5	7,2	4,1	8,4	5,8
9,2	6,5	6,1	3,4	7,1	4,3	8,1	5,9	8,2	5,7	6,2	3,5
9,4	6,6	8,0	5,1	7,7	4,3	9,5	5,5	6,8	2,5	7,4	4,6
7,3	4,0	8,4	6,4	7,0	5,0	7,8	5,3	7,5	3,6	8,6	6,5
5,5	3,0	8,5	6,5	7,6	4,8	7,5	4,2	10,5	6,5	6,3	3,7
8,3	5,6	8,1	4,7	6,4	3,8	9,8	6,4	5,7	4,9	9,6	7,8
7,8	4,6	7,8	4,7	7,5	5,2	9,0	5,1	9,7	6,8	8,8	5,2
6,0	4,1	8,0	4,7	8,6	5,4	7,4	4,5	8,0	5,1	9,3	5,5
8,1	4,7	10,7	6,6	8,4	6,0	9,9	5,7	8,5	6,0	8,4	4,5
6,5	4,0	8,6	4,3	7,6	5,2	9,6	5,6	6,6	3,9	8,5	6,8
7,5	5,3	6,7	3,3	6,0	2,5	9,6	6,8	6,5	2,6	7,3	4,8
5,6	4,0	8,2	5,7	7,7	4,4	10,8	8,0	7,0	3,2	8,1	5,6
8,1	4,6	7,6	3,7	7,9	4,5	6,1	3,0	7,1	4,6	7,5	4,5
9,3	6,8	8,6	5,1	9,8	6,1	10,0	6,4	7,6	5,0	7,6	4,9
9,5	6,8	7,2	4,9	7,3	5,0	7,4	3,5	6,3	2,8	7,2	4,6
6,8	4,7	9,1	6,8	8,7	5,3	8,8	5,4	6,2	6,8		
9,0	5,2	10,7	7,5	7,2	3,3	8,1	6,8	9,4	7,5		

Вариант 15

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
9,0	5,2	10,7	7,5	7,2	3,3	8,1	6,8	9,4	7,5	8,4	5,0
6,6	4,7	9,1	6,8	8,7	5,3	8,8	5,4	8,2	6,8	6,2	3,5
9,5	6,8	7,2	4,9	7,3	5,0	7,4	3,5	6,2	2,8	7,4	4,6
9,3	6,8	8,6	5,1	9,8	6,1	10,0	6,4	7,6	5,0	8,6	6,5
8,1	4,6	7,6	3,7	7,9	4,5	6,1	3,0	7,1	4,6	6,3	3,7
5,6	4,0	8,2	5,7	7,7	4,4	10,8	8,0	7,0	3,2	9,6	7,8
7,5	5,3	6,7	3,3	6,0	2,5	9,6	6,8	6,5	2,8	8,8	5,2
6,5	4,0	8,6	4,3	7,6	5,2	9,6	5,6	6,8	3,9	9,3	5,5
8,1	4,7	10,7	6,6	8,4	6,0	9,9	6,6	6,6	3,9	8,4	4,5
6,0	4,1	8,0	4,7	8,6	5,4	7,4	4,5	8,0	5,1	8,5	6,8
7,8	4,6	7,8	4,7	6,4	3,8	9,8	6,4	9,7	6,8	7,3	4,8
8,3	5,6	8,2	4,7	7,5	5,2	9,0	5,1	5,7	4,9	8,1	5,6
5,5	3,0	8,5	6,5	7,6	4,8	7,5	4,2	10,5	6,5	7,5	4,5
7,3	4,0	8,4	6,4	7,0	5,0	7,8	5,3	7,5	3,8	7,6	4,9
9,4	6,6	8,0	5,1	7,7	4,3	9,5	5,5	6,8	2,5	7,2	4,6
9,2	6,5	6,1	3,4	7,1	4,3	8,1	5,9	8,2	5,7		
7,1	4,0	8,7	5,6	5,7	3,5	8,2	4,5	7,2	4,1		

Вариант 16

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
128	25	127	26	129	27	127	26	128	28	129	28
132	31	130	27	127	26	130	28	129	26	129	27
129	27	128	27	129	28	129	27	127	26	127	27
126	25	129	26	126	25	130	28	128	26	132	30
130	28	129	28	130	29	129	26	128	27	127	26
128	27	126	25	126	25	128	25	130	29	130	28
129	26	128	27	130	28	129	28	128	26	128	27
129	28	128	26	129	27	127	27	127	26	128	26
127	26	130	27	127	26	131	28	129	28	130	28
130	27	129	26	129	29	129	28	128	27	129	28
128	26	127	26	130	28	131	29	131	30	131	28
131	28	131	29	128	27	128	28	129	26	127	26
127	27	128	27	131	29	132	31	127	27	129	28
129	28	130	29	127	26	128	26	130	28	130	28
127	26	126	25	132	30	126	25	128	27	131	29
131	28	130	27	129	29	129	27	131	30		
130	28	129	27	129	27	128	27	130	29		

Вариант 17

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
128	28	129	26	127	26	130	28	128	27	130	29
128	26	127	26	129	28	128	27	131	30	129	26
127	27	130	28	130	28	127	26	131	29	129	27
127	26	128	26	131	28	130	28	129	28	132	30
128	27	129	28	129	28	130	28	129	27	129	27
128	27	130	29	131	28	130	27	129	29	129	27
131	30	127	26	126	25	132	30	126	25	128	27
129	28	130	29	127	26	128	26	130	28	127	27
128	27	131	29	132	31	127	27	131	28	131	29
128	27	128	27	128	28	129	26	128	26	127	26
130	28	131	29	131	30	130	27	129	26	129	29
129	28	127	26	130	27	127	26	131	28	128	26
129	28	129	27	127	27	129	26	128	27	130	28
129	28	128	27	126	25	126	25	128	25	130	28
129	28	129	26	130	29	126	25	129	26	128	26
126	25	129	27	128	27	129	26	129	27		
132	31	130	27	127	26	130	28	129	26		

Вариант 18

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
128	27	130	28	130	28	127	26	131	29	129	27
130	26	128	26	131	28	130	28	129	28	132	30
129	27	129	28	129	28	130	28	129	27	129	27
130	27	160	29	131	28	130	27	129	29	129	27
128	30	127	26	126	25	132	30	126	25	128	27
128	28	130	29	127	26	128	26	130	28	127	27
129	27	131	29	132	31	127	27	131	28	131	29

131	27	128	28	129	26	128	26	127	26	130	28
128	29	131	30	130	27	129	26	129	29	129	28
131	27	127	26	130	27	127	26	131	28	129	28
128	28	128	26	129	27	127	27	127	27	129	26
127	27	130	28	129	28	128	26	128	27	126	25
126	25	128	25	130	29	130	28	129	28	130	29
129	26	128	27	126	25	129	28	128	26	126	25
128	28	129	27	128	27	129	26	129	27	127	26
129	31	130	27	127	23	130	28	129	26		
130	25	127	26	129	27	127	26	128	28		

Вариант 19

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
127	27	130	28	130	28	127	26	131	29	129	27
127	26	128	26	131	28	130	28	129	26	132	30
128	27	129	27	129	28	130	28	129	27	129	27
128	27	131	29	131	28	130	27	129	29	129	27
131	30	127	26	126	25	132	30	126	25	128	27
129	28	130	29	127	26	128	26	130	28	127	27
128	27	131	28	132	31	127	27	131	28	131	29
128	27	128	28	129	27	128	26	127	26	130	28
131	29	131	30	130	26	129	26	129	29	129	28
128	27	127	26	130	27	127	26	131	28	129	29
129	28	128	26	129	27	127	27	127	27	129	26
128	27	130	28	129	28	128	26	128	27	126	25
125	25	128	25	130	29	130	28	129	28	130	29
129	26	128	27	126	25	129	28	128	26	126	25
130	28	129	27	128	27	129	26	129	27	128	26
132	31	130	27	127	23	130	28	127	26		
128	25	127	26	129	27	127	26	128	28		

Вариант 20

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
128	36	127	26	130	28	131	29	131	30	131	28
131	29	128	27	128	28	129	26	127	27	128	27
131	29	132	31	127	27	129	28	130	29	127	26
128	26	130	28	127	26	126	25	132	30	126	25
128	27	131	28	130	27	129	29	129	27	131	30
130	28	132	30	129	27	128	27	130	29	129	28
129	27	128	27	129	28	129	28	129	27	127	26
128	26	131	28	130	28	127	27	130	28	130	28
127	26	131	29	128	25	127	26	129	27	127	26
128	28	132	31	130	27	127	26	130	28	129	26
129	27	128	27	129	28	129	27	127	26	126	25
129	26	128	26	126	25	130	28	130	28	129	28
130	29	129	26	128	27	18	27	126	25	128	25
130	29	129	26	128	27	130	28	129	28	129	28
128	26	129	26	128	26	129	27	127	27	127	26

127	26	130	27	127	26	131	28	129	28		
130	27	129	26	129	29	129	28	128	28		

Вариант 21

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
20,0	52	20,5	60	22,5	64	23,5	95	20,0	32	22,5	73
23,5	82	19,5	40	22,0	78	19,5	26	21,0	68	23,0	84
20,0	50	21,5	70	22,5	61	20,5	41	21,0	57	21,5	60
21,5	59	21,0	60	18,5	33	20,5	27	19,5	40	22,5	74
22,0	61	20,0	50	20,5	48	22,5	72	23,0	90	23,0	100
21,5	53	21,0	54	21,0	55	21,5	58	20,5	31	18,5	37
23,5	87	19,0	30	21,0	63	21,5	65	23,0	28	23,5	85
22,5	52	22,0	55	21,0	69	22,5	83	19,0	35	22,5	79
24,5	85	24,5	93	21,0	55	21,5	53	21,0	56	21,5	54
21,5	56	24,0	37	20,0	25	25,0	91	20,0	50	18,5	26
18,0	26	22,5	75	20,5	40	22,0	63	21,5	63	23,0	74
23,0	90	21,0	43	21,5	46	21,0	43	22,5	42	21,0	62
20,0	40	19,0	27	20,5	42	19,0	29	20,5	28	21,5	53
21,0	70	21,0	32	21,5	58	21,0	59	21,5	55	21,0	72
21,5	78	20,0	43	22,5	65	20,0	26	19,5	30	22,0	72
22,5	75	21,5	63	21,0	51	21,0	65	21,0	61	21,5	50
21,0	50	21,5	44	21,0	47	20,0	50				

Вариант 22

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
20,0	50	20,5	45	21,0	33	22,0	85	21,5	50	21,0	50
21,5	44	21,5	47	21,5	61	21,0	51	21,0	65	21,0	61
20,0	26	19,5	30	22,0	72	22,5	75	21,0	72	21,5	78
20,0	46	22,0	65	21,0	52	21,5	58	21,0	59	21,5	55
19,0	29	20,5	28	21,5	53	21,0	70	21,0	62	20,0	40
19,0	27	20,5	42	21,0	43	21,5	46	21,0	43	22,5	42
22,0	63	21,5	63	23,0	74	23,0	90	20,0	50	18,0	26
22,5	75	20,5	40	21,5	56	24,0	87	20,0	25	25,0	91
21,0	55	21,5	53	21,0	56	21,5	54	19,0	35	22,5	79
24,5	85	24,5	93	22,5	52	22,0	55	21,0	69	22,5	83
21,0	63	21,5	65	20,5	53	23,5	85	20,5	31	18,5	37
23,5	87	19,0	30	21,5	53	21,0	54	21,0	55	21,5	58
22,0	61	20,5	48	22,0	72	23,0	100	18,5	33	20,5	27
19,5	40	22,5	74	21,5	60	21,0	57	19,5	26	21,5	60
21,5	59	21,0	60	20,0	50	21,5	70	22,5	61	20,5	41
22,0	48	19,5	26	21,0	68	23,0	84	20,0	32		
23,5	82	19,5	40	20,0	52	20,5	60	22,5	64		

Вариант 23

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
21,0	57	21,5	60	21,5	59	21,0	60	18,5	33	20,5	27
19,5	40	22,5	74	22,0	61	20,5	48	22,0	72	23,0	100

20,0	50	21,5	70	22,5	61	20,5	41	22,0	78	19,5	26
21,0	68	23,0	84	20,0	32	22,0	73	23,5	82	19,5	40
20,0	52	20,5	60	22,5	64	23,5	96	21,5	53	21,0	58
21,0	54	21,0	55	20,5	31	18,5	37	23,5	87	19,0	30
21,0	63	21,5	65	20,5	53	23,5	85	22,5	52	22,0	55
21,0	69	22,5	83	19,0	35	22,5	79	24,5	85	24,5	93
21,0	55	21,5	53	21,0	56	21,5	54	21,5	54	24,0	87
20,0	25	25,0	91	20,0	30	18,0	26	22,5	75	20,5	40
22,0	63	21,5	63	23,0	74	23,0	90	21,0	43	21,5	46
21,0	43	21,5	46	21,0	43	22,5	42	21,0	62	20,0	40
19,0	27	20,5	42	19,0	29	20,5	28	21,5	53	21,0	70
21,0	52	21,5	58	21,0	59	21,5	55	21,0	72	21,5	78
20,0	26	19,5	30	22,0	72	22,5	75	21,5	61	21,0	31
21,0	65	21,0	61	21,5	50	21,0	50	21,5	44		
21,0	47	20,0	50	20,5	45	21,0	33	22,0	85		

Вариант 24

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
18,5	33	20,5	27	19,5	40	22,5	74	22,0	61	20,5	48
22,0	72	23,0	100	21,5	58	21,0	54	21,0	55	21,5	58
20,5	31	18,5	37	23,5	87	19,0	80	21,0	63	21,5	65
20,5	53	23,5	85	22,5	52	22,0	55	21,0	69	22,5	83
19,0	35	22,5	79	24,5	85	24,5	93	21,0	56	21,5	53
21,0	56	21,5	54	21,5	56	24,0	87	20,0	25	25,0	91
20,0	50	18,0	26	22,5	75	20,5	40	22,0	63	21,5	63
23,0	64	23,0	90	21,0	43	21,5	46	21,0	46	22,5	42
21,0	62	20,0	40	19,0	27	20,5	42	19,0	29	20,5	28
21,5	53	21,0	70	21,0	52	21,5	58	21,0	59	21,5	55
21,0	72	21,5	78	20,0	43	22,0	65	20,0	26	19,5	30
22,0	72	22,5	75	21,0	61	21,0	51	21,0	65	21,0	61
21,5	50	21,0	50	21,5	44	21,0	47	20,0	50	20,5	45
21,0	33	22,0	85	21,0	57	21,5	80	21,50	59	21,0	60
20,0	50	21,5	70	22,5	61	20,5	41	23,0	48	19,5	26
21,0	68	23,0	84	20,0	32	22,5	73	23,0	82		
19,5	40	20,0	52	20,5	60	22,5	64	28,5	95		

Вариант 25

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
22,0	63	21,5	63	23,5	74	23,0	90	21,0	48	21,5	42
21,0	43	22,5	42	21,0	62	20,0	40	19,0	27	20,5	42
19,0	29	20,5	28	21,5	53	21,0	70	21,0	52	21,5	58
21,0	59	21,5	55	21,0	72	21,5	78	20,0	43	22,0	65
20,0	26	19,5	30	22,0	72	22,5	75	21,5	61	21,0	51
21,0	65	21,0	61	21,5	50	21,5	44	21,0	47	20,0	50
20,5	45	21,0	50	21,0	33	22,0	85	20,0	52	20,5	60
22,5	64	23,5	95	20,0	32	22,5	78	23,5	82	19,5	40
22,0	78	19,0	37	21,0	67	23,0	84	20,0	50	21,5	70
22,5	81	20,5	41	21,0	57	21,5	60	21,5	59	21,0	60

18,5	33	20,5	27	19,5	40	22,5	74	22,0	61	20,5	48
22,0	62	23,0	100	21,5	53	21,0	54	21,0	55	21,5	58
20,5	31	18,5	37	23,5	87	19,0	30	21,0	63	21,5	65
20,5	69	23,5	85	22,5	52	22,0	55	21,0	69	22,5	83
19,0	35	22,5	79	24,5	85	24,5	93	21,0	55	21,5	53
21,0	56	21,5	54	21,5	56	24,0	87	20,0	25		
25,0	91	20,0	50	16,0	26	22,5	75	20,5	40		

Вариант 26

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
21	3,0	11	4,0	10	4,1	11	3,9	13	3,8	5	4,3
14	3,7	19	3,1	15	3,6	9	4,2	11	3,9	22	3,2
16	3,6	14	3,8	12	3,9	13	3,7	20	3,4	12	4,0
3	4,7	18	3,6	18	3,2	14	3,7	13	3,8	17	3,6
17	3,3	12	4,2	6	4,6	8	4,3	9	4,1	13	3,9
17	3,3	17	3,4	13	3,7	16	3,7	7	4,3	10	4,1
9	4,2	10	4,1	12	3,8	7	4,1	16	3,8	15	3,5
12	4,0	14	3,7	15	3,2	14	3,6	11	3,7	18	3,4
13	3,5	13	3,7	20	3,0	16	4,0	15	3,7	12	3,9
14	3,7	11	3,6	15	3,8	5	4,8	17	3,4	18	3,3
18	3,3	11	3,9	11	4,0	13	3,8	9	3,7	15	3,4
14	4,0	20	3,0	12	3,7	8	4,4	8	4,1	16	3,6
14	3,8	14	3,7	15	3,6	18	3,5	11	3,9	8	4,6
14	3,5	7	4,4	9	4,0	7	4,3	13	3,8	19	2,9
17	3,2	19	3,1	14	3,7	13	3,6	15	3,6	16	3,5
13	3,4	13	3,8	11	4,1	13	3,7	13	4,0		
10	4,2	9	3,8	10	3,9	11	4,1	16	3,6		

Вариант 27

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
13	3,4	13	3,8	11	4,1	13	3,7	13	4,0	11	3,8
14	3,7	13	3,6	15	3,5	15	3,6	16	3,5	22	3,2
7	4,3	13	3,8	19	2,9	17	3,2	19	3,1	16	3,6
11	3,9	8	4,6	14	3,5	7	4,4	9	4,0	14	3,8
16	3,6	14	3,8	14	3,7	15	3,6	18	3,5	12	3,9
8	4,1	10	4,2	9	3,8	10	3,9	11	4,1	5	4,3
15	3,4	14	4,0	20	3,2	12	3,7	6	4,4	14	3,7
18	3,3	11	3,9	11	4,0	13	3,8	9	3,7	19	3,1
11	3,6	15	3,8	5	4,8	17	3,4	18	3,3	15	3,6
20	3,0	16	4,0	15	3,7	12	3,9	14	3,7	9	4,2
14	3,6	11	3,7	18	3,4	13	3,5	13	3,7	21	3,0
16	3,8	15	3,5	12	4,0	14	3,7	15	3,2	11	4,0
10	4,1	9	4,2	10	4,1	12	3,8	7	4,1	10	4,1
17	3,3	17	3,4	13	3,7	16	3,7	7	4,3	11	3,9
12	4,2	6	4,6	8	4,3	9	4,1	13	3,9	13	3,8
18	3,2	14	3,7	13	3,8	17	3,6	17	3,3		
13	3,7	20	3,4	12	4,0	3	4,7	18	3,6		

Вариант 28

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
21	3,0	11	4,0	10	4,1	11	3,9	13	3,8	7	4,3
5	4,3	14	3,7	19	3,1	15	3,6	9	4,2	13	3,8
11	3,9	22	3,2	16	3,6	14	3,8	12	3,9	18	2,9
13	3,7	20	3,4	12	4,0	3	4,7	18	3,6	17	3,2
18	3,2	14	3,7	13	3,8	17	3,6	17	3,3	19	3,1
12	4,2	6	4,6	8	4,3	9	4,1	13	3,9	14	3,7
17	3,3	17	3,4	13	3,7	16	3,7	7	4,3	13	3,6
10	4,1	9	4,2	10	4,1	12	3,8	7	4,1	15	3,5
16	3,8	15	3,5	12	4,0	14	3,7	15	3,9	15	3,6
14	3,6	11	3,7	18	3,4	13	3,5	13	3,7	16	3,5
20	3,0	16	4,0	15	3,7	12	3,9	14	3,7	13	3,4
11	3,6	15	3,8	5	4,8	17	3,4	18	3,3	13	3,8
18	3,3	11	3,9	11	4,0	13	3,8	9	3,7	11	4,1
15	3,4	14	4,0	20	3,2	12	3,7	8	4,4	13	3,7
8	4,1	10	4,2	9	3,8	10	3,9	11	4,1	13	3,9
16	3,6	14	3,8	14	3,7	15	3,6	18	3,5		
11	3,9	8	4,6	14	3,5	7	4,4	9	4,0		

Вариант 29

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
17	3,3	17	3,4	13	3,7	16	3,7	7	4,3	8	4,1
10	4,1	9	4,2	10	4,1	12	3,8	7	4,1	10	4,2
16	3,8	15	3,5	12	4,0	14	3,7	15	3,9	9	3,8
14	3,6	11	3,7	18	3,4	13	3,5	13	3,7	10	3,9
21	3,0	11	4,0	10	4,1	11	3,9	13	3,8	11	4,1
5	4,3	14	3,7	19	3,1	15	3,6	9	4,2	15	3,4
11	3,9	22	3,2	16	3,6	14	3,8	12	3,9	14	4,0
13	3,7	20	3,4	12	4,0	3	4,7	18	3,6	20	2,9
18	3,2	14	3,7	13	3,8	17	3,6	17	3,3	12	3,7
12	4,2	6	4,6	8	4,8	9	4,1	13	3,9	8	4,4
20	3,0	16	4,0	15	3,7	12	3,9	14	3,7	18	3,9
11	3,6	15	3,8	5	4,8	17	3,4	18	3,3	11	3,9
13	3,4	13	3,9	11	4,1	13	3,7	13	4,0	11	4,0
14	3,7	13	3,6	15	3,5	15	3,6	16	3,5	13	3,8
7	4,3	13	3,8	19	2,8	17	3,2	19	3,1	9	3,7
11	3,9	6	4,7	14	3,5	7	4,4	9	4,1		
16	3,5	14	3,9	14	3,6	15	3,7	18	3,4		

Материалы к билетам зачёта в семестре 2.1

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: правильность ответа на вопросы (1 вопрос теста - 3 балла).

Компетенция: ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Знание: Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

1. Вероятности в дискретном пространстве исходов
2. Геометрические вероятности.
3. Дисперсия случайной величины.
4. Математическое ожидание случайной величины.
5. Независимость случайных величин.
6. Плотность распределения вероятностей и ее свойства.
7. Предельные теоремы теории вероятностей.
8. Пространство исходов. Операции над событиями.
9. Случайные величины. Способы задания случайных величин.
10. Условная вероятность. Независимость событий.
11. Условные законы распределения вероятностей.
12. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
13. Функция и плотность распределения вероятностей векторной случайной величины.
14. Функция распределения вероятностей и ее свойства.
15. Числовые характеристики многомерных случайных величин.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (35 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: правильность решения и объяснения решения задачи.

Компетенция: ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Умение: Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Задача № 1. Вероятности в дискретном пространстве исходов.

Задача № 2. Условные вероятности. Независимость событий.

Задача № 3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (35 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: правильность решения и объяснения решения задачи.

Компетенция: ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Навык: Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Задание № 1. Плотность распределения вероятностей

Задание № 2. Распределения случайных величин

Задание № 3. Способы задания случайных величин

Задание № 4. Функция распределения вероятностей.

Задание № 5. Числовые характеристики случайных величин

Приложение 17

Материалы к билетам экзамена в семестре 2.2

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (33 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: полнота ответа на 11 вопросов (3 балла за 1 вопрос).

Компетенция: ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Знание: Знать направления использования информации, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

1. Дискретные вероятностные модели
2. Критерии согласия
3. Непрерывные вероятностные модели
4. Основные понятия математической статистики
5. Предельные теоремы теории вероятностей
6. Проверка гипотез
7. Различение гипотез
8. Случайные величины и их вероятности
9. Случайные события
10. Типичные задачи математической статистики
11. Функции случайных величин

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (33 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: полнота ответа.

Компетенция: ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Умение: Уметь использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

- Задача № 1. Биномиальное распределение (определение, свойства, приложения).
- Задача № 2. Геометрическое распределение (определение, свойства, приложения).
- Задача № 3. Нормальное распределение (определение, свойства, приложения).
- Задача № 4. Показательное распределение (определение, свойства, приложения).
- Задача № 5. Равномерное распределение (определение, свойства, приложения).
- Задача № 6. Распределение Бернулли (определение, свойства, приложения).
- Задача № 7. Распределение Коши (определение, анализ свойств).
- Задача № 8. Распределение Максвелла (определение, анализ свойств).
- Задача № 9. Распределение Пуассона (определение, свойства, приложения).

- Задача № 10. Распределение Рэля (определение, анализ свойств).
Задача № 11. Распределение Симпсона (определение, анализ свойств)
Задача № 12. Распределение Стьюдента (определение, анализ свойств).
Задача № 13. Распределение Фишера (определение, анализ свойств).
Задача № 14. Распределение хи-квадрат (определение, свойства, приложения).

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (34 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: правильность решения и объяснения решения задачи.

Компетенция: ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Навык: Владеть навыками использования информации, методов и программных средств ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Задание № 1. Интервальное оценивание

Задание № 2. Критерии согласия

Задание № 3. Простая гипотеза

Задание № 4. Различение гипотез

Задание № 5. Сложная гипотеза

Задание № 6. Сравнение выборок

Задание № 7. Точечное оценивание

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Система критериев оценки определяет оценку успеваемости по каждому заданию (вопросу) экзаменационного билета или заданию для зачета с использованием интервальной шкалы баллов, применяемой в привязке к рейтинговой 100-балльной системе.

ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС В УСТНОЙ ИЛИ ПИСЬМЕННОЙ ФОРМЕ:

Оценка «отлично» / «зачтено» (91-100 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Ответ отличается глубиной и полнотой, свободным владением понятийно-категориальным (терминологическим) аппаратом изученной дисциплины. Отражает знание не только основной, но и дополнительной литературы. Приведены примеры, отражающие умение связать теорию с практикой. Ответ изложен логически последовательно, грамотно и корректно.

Оценка «хорошо» / «зачтено» (76-90 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Ответ отличается полнотой, владением понятийно-категориальным (терминологическим) аппаратом изученной дисциплины, но в ответе могут присутствовать неточности. Отражает знание основной литературы. Приведены примеры, отражающие умение связать теорию с практикой. Ответ изложен логически последовательно, грамотно и корректно, но недостаточно аргументирован.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» (61-75 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: В ответе отражено знание понятийно-категориального (терминологического) аппарата изучаемой дисциплины, но присутствуют отдельные ошибки и неточности. Ответ характеризуется недостаточным знанием рекомендованной литературы. Примеры, отражающие умение связать теорию с практикой, тривиальны, либо отсутствуют.

ют. Ответ неполный, носит фрагментарный, непоследовательный характер.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (0-60 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Ответ характеризуется незнанием, либо фрагментарным представлением о понятийно-категориальном аппарате дисциплины, содержит множество ошибок. Примеры и иллюстрации отсутствуют. Ответ логически непоследователен.

ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ В ФОРМЕ CASE-STUDY (СИТУАЦИИ)

Оценка «отлично» / «зачтено» (91-100 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Четкая формулировка проблемы. Полное и соответствующее ситуации решение, основанное на знании правовых норм и технологий (опыте), применяемых в реальных организациях (известных компаниях). Предполагаемые действия описаны логично и последовательно. Даны дополнительные авторские комментарии и предложения к решению ситуации.

Оценка «хорошо» / «зачтено» (76-90 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Понимание сути проблемы, но ее формулирование затруднено. Решение соответствует ситуации, отражает знание правовых норм и опыт работы других организаций при решении подобных ситуаций. Логика и последовательность действий не нарушены.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» (61-75 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Проблема не сформулирована. Приведен набор действий, потенциально способствующих улучшению ситуации и решению проблемы.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (0-60 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Предложенный перечень мероприятий не соответствует ситуации.

ОЦЕНКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Оценка «отлично» / «зачтено» (91-100 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Полное верное решение - оценивается в n баллов (n – максимальное количество баллов за решение задачи в структуре экзаменационного билета/задания).

Оценка «хорошо» / «зачтено» (76-90 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Верное решение; имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение – оценивается в диапазоне от $0,76 \cdot n$ баллов до $0,9 \cdot n$ баллов (n – максимальное количество баллов за решение задачи в структуре экзаменационного билета/задания).

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» (61-75 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Решение в целом верное; однако оно содержит ряд ошибок, либо не учитывает отдельных случаев, но может стать правильным после некоторых исправлений или дополнений – оценивается в диапазоне от $0,61 \cdot n$ баллов до $0,75 \cdot n$ баллов (n – максимальное количество баллов за решение задачи в структуре экзаменационного билета/задания).

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (0-60 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Решение неверное; изначально выбран неверный ход решения, или решение отсутствует – оценивается в 0 баллов.

ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Подсчитывается доля набранных баллов в максимальной сумме баллов за все задания теста:

– Каждый правильный ответ на тестовый вопрос (тип выборочный, одинарный, множественный, открытый) оценивается в m баллов (число m определяется путем деления максимального количества баллов за выполнение теста в структуре экзаменационного билета/задания на количество тестовых заданий);

– Каждый частично правильный ответ на тестовый вопрос (тип выборочный, множественный, открытый) оценивается в $m/2$ баллов независимо от соотношения правильно/неправильно выбранных вариантов (число m определяется путем деления максимального количества баллов за выполнение теста в структуре экзаменационного билета/задания на количество тестовых заданий);

– Каждый неправильный ответ на тестовый вопрос (тип выборочный, одинарный) оценивается в 0 баллов.

Оценка «отлично»/ «зачтено» (91-100 баллов) выставляется, если доля набранных баллов составляет 91-100%.

Оценка «хорошо»/ «зачтено» (76-90 баллов), если доля набранных баллов составляет 76-90%.

Оценка «удовлетворительно»/ «зачтено» (61-75 баллов), если доля набранных баллов составляет 61-75%.

Оценка «неудовлетворительно»/ «не зачтено» (0-60 баллов), если доля набранных баллов составляет не более 60%.