

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра прикладной математики и информатики

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Учебный модуль по направлению подготовки бакалавров
01.03.02 – Прикладная математика и информатика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Принято на заседании Ученого совета ИЭИС

«__»_____2017 г. Протокол № ____

Директор ИЭИС

_____С.И. Эминов

РАЗРАБОТАЛ:

_____М.С. Токмачев

«____» _____ 2017 г.

Принято на заседании кафедры ПМИ

«__»_____ 2017 г.

Заведующий кафедрой ПМИ

_____А.В. Колногоров

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по УМ «Теория вероятностей и математическая статистика»
по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 - «Прикладная математика и информатика»

УЭМ согласно РП	ФОС		
	Вид оценочного средства	Количество вариантов	Контролируемые компетенции
УЭМ 1	Работа с литературой	-	ПК1, ПК2
	Творческий рейтинг	-	
	СР1	Более 100	
УЭМ 2	Работа с литературой	-	ПК1, ПК2
	Творческий рейтинг	-	
	КР1	Более 100	
УЭМ 3	Работа с литературой	-	ПК1, ПК2
	Творческий рейтинг	-	
	СР2	Более 100	
УЭМ 4	Работа с литературой	-	ПК1, ПК2
	Творческий рейтинг	-	
	КР2	Более 100	
УЭМ 5	Работа с литературой	-	ПК1, ПК2
	Творческий рейтинг	-	
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	25	ПК1, ПК2

Характеристика оценочного средства «КР» и «СР»

Общие сведения

КР или СР проводятся после изучения теоретического и практического материала в УЭМ согласно РП дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика». По результатам осуществляется оценка в баллах полученных знаний и умений студентов в соответствии с контролируруемыми компетенциями. Всего в курсе две СР, и две КР.

Каждая СР и КР проводится по индивидуальным вариантам, включающим 2-4 задания с одним или несколькими сопутствующими вопросами. Теоретические основы каждого варианта являются общими тематически (например, один и тот же вопрос при разных данных или разные вопросы для одних и тех же данных). Конкретные задания базируются на изучаемом в данном модуле теоретическом материале. Для формирования конкретного варианта, как правило, достаточно указать номера заданий. Для каждой КР и СР количество способов формирования варианта существенно превосходит количество студентов в потоке.

Темы СР и КР соответствуют РП дисциплины и представлены в Приложении А.

Каждое задание выполняется в письменном виде с указанием метода решения и комментариями. Решение, как правило, должно быть приведено полностью. Нестандартность, оригинальность решения дополнительно оценивается баллами творческого рейтинга.

Структура и параметры оценки СР

Результат	Баллы	Критерии
Максимальное количество баллов за СР	20	Полное, безошибочное выполнение задания. Ясность изложения и четкое оформление результатов
Максимальное количество баллов за правильность и полноту решения	15	Полное, безошибочное выполнение задания.
Максимальное количество баллов за изложение и оформление результатов	5	Ясность изложения и четкое оформление результатов
Оценка «удовлетворительно»	10-13	При выполнении задания допущены некоторые ошибки принципиального характера
Оценка «хорошо»	14-17	В выполненном задании имеются неточности, недоговоренности, опiski и т.п.

Оценка «отлично»	18-20	Полное, безошибочное выполнение задания, возможно, с мелкими недочетами
------------------	-------	---

Структура и параметры оценки КР

Результат	Баллы	Критерии
Максимальное количество баллов за КР	30	Полное, безошибочное выполнение задания. Ясность изложения и четкое оформление результатов
Максимальное количество баллов за правильность и полноту решения	25	Полное, безошибочное выполнение задания.
Максимальное количество баллов за изложение и оформление результатов	5	Ясность изложения и четкое оформление результатов
Оценка «удовлетворительно»	15-21	При выполнении задания допущены некоторые ошибки принципиального характера
Оценка «хорошо»	22-26	В выполненном задании имеются неточности, недоговоренности, опiski и т.п.
Оценка «отлично»	27-30	Полное, безошибочное выполнение задания, возможно, с мелкими недочетами

Характеристика оценочных средств «Работа с литературой» и «Творческий рейтинг»

Отдельно по окончании изучения каждого УЭМ за отчетный период соответствующим количеством баллов индивидуально преподавателем оцениваются приобретенные студентами теоретические и практические навыки в усвоении изучаемого материала (Работа с литературой) и исследовательская творческая составляющая, индивидуальные достижения (Творческий рейтинг).

Оценочное средство «Работа с литературой» служит для поощрения учащихся, самостоятельно изучающих теоретический материал УЭМ, и индивидуально характеризует глубину, степень детализации и своевременность изучаемого материала в соответствии с РП. Количество баллов в оценке работы каждого студента определяется преподавателем в пределах, указанных в Технологической карте УМ «Теория вероятностей и математическая статистика» (РП, Приложение Б) для соответствующего УЭМ.

Оценочное средство «Творческий рейтинг» служит для поощрения учащихся, выступающих с докладами, научными сообщениями или имеющих иные успехи по тематике УМ, а также активных, целеустремленных и самостоятель-

ных в изучении материала УМ. Количество баллов творческого рейтинга определяется преподавателем индивидуально для каждого студента в пределах, указанных в Технологической карте УМ «Теория вероятностей и математическая статистика» (РП, Приложение Б) для каждого УЭМ.

Характеристика оценочного средства «Экзамен»

Экзамен является завершающим видом контроля и оценки знаний, уровнем сформированности компетенций по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Для допуска к экзамену студент должен иметь, по крайней мере, минимальное количество баллов по всем КР и СР.

Контроль знаний проводится по билетам, в которых упор делается на знание теоретической части дисциплины. Билеты распределяются случайным образом. Экзамен может проводиться как в устной, так и в письменной форме. Пересдача в тот же день не допускается.

Оценка оценочного средства «Экзамен» является лишь одной из составляющих (заключительной) итоговой оценки, которая формируется по сумме баллов, полученных за работу в течение всего семестра.

Вопросы экзаменационных билетов соответствуют РП дисциплины, а сами билеты представлены в Приложении 5.

Структура и параметры оценочного средства «Экзамен»

Количество вопросов в билете	4	
Продолжительность контроля	60 мин	
Результат	Баллы	Критерии
Максимальное количество баллов за оценочное средство «Экзамен»	50	Полное, безошибочное выполнение задания. Ясность изложения и четкое оформление результатов. Уверенное владение терминологией
Оценка «удовлетворительно»	25-35	При выполнении задания допущены некоторые ошибки принципиального характера
Оценка «хорошо»	36-44	В выполненном задании имеются неточности, недоговоренности, опiski и т.п.
Оценка «отлично»	45-50	Полное, безошибочное выполнение задания, возможно, с мелкими недочетами

Банк заданий для оценочного средства «СР1»

СР1. Задание 1

1. Сколькими способами число 20 можно представить в виде суммы трёх натуральных слагаемых (представления, различающиеся порядком слагаемых считаются различными)?
2. Сколькими способами натуральное число 19 можно представить в виде суммы пяти неотрицательных целых слагаемых (представления, различающиеся порядком слагаемых считаются различными)?
3. Сколькими способами натуральное число 21 можно представить в виде суммы пяти натуральных слагаемых (представления, различающиеся порядком слагаемых считаются различными)?
4. Сколькими способами натуральное число 25 можно представить в виде суммы четырех неотрицательных целых слагаемых (представления, различающиеся порядком слагаемых считаются различными)?
5. Сколькими способами натуральное число 24 можно представить в виде суммы шести натуральных слагаемых (представления, различающиеся порядком слагаемых считаются различными)?
6. Сколькими способами натуральное число 18 можно представить в виде суммы шести неотрицательных целых слагаемых (представления, различающиеся порядком слагаемых считаются различными)?
7. Четверо пиратов нашли клад: 9 рубинов и 11 алмазов. Сколькими способами они могут их поделить между собой?
8. Пятеро пиратов нашли клад: 10 рубинов и 9 алмазов. Сколькими способами они могут их поделить между собой так, чтобы ни один из пиратов не остался без добычи?
9. Трое пиратов нашли клад: 7 рубинов и 10 алмазов. Сколькими способами они могут их поделить между собой?
10. Четверо пиратов нашли клад: 10 рубинов и 8 алмазов. Сколькими способами они могут их поделить между собой так, чтобы ни один из пиратов не остался без рубинов?
11. Шестеро пиратов нашли клад: 8 рубинов и 15 алмазов. Сколькими способами они могут их поделить между собой?
12. Трое пиратов нашли клад: 6 рубинов и 8 алмазов. Сколькими способами они могут их поделить между собой так, чтобы ни один из пиратов не остался без алмазов?
13. Сколько существует пятизначных чисел, в записи которых присутствуют лишь нечетные цифры?

14. Сколько существует пятизначных чисел, в записи которых присутствуют лишь четные цифры?

15. Сколько существует пятизначных чисел, в записи которых обязательно имеются как четные, так и нечетные цифры?

16. «Словом» назовем любую последовательность букв русского алфавита. Сколько различных пар «слов» можно составить, переставляя буквы в двух заданных словах (перемещать буквы из одного слова в другое нельзя)?

Заданные слова

16.1 КАТЕТ, МЕДИАНАНАНА;

16.2 МАТЕМАТИКА, ИСТОРИЯИЯИЯ;

16.3 ПАРРРАБОЛА, СИНУСНУС;

16.4 БИСSEKтpИСАААА, ЭЛЛИПС;

16.5 ГИПОТЕНУЗАЗАЗА, ЛЕММА;

16.6 ПРЯМАЯЯ, ЭКСЦЕНТРИСИТЕТ;

16.7 АСИММЕТРИЯ, УГОЛГОЛГОЛ;

16.8 ЭКСЦЕСС, ДИФФЕРЕНЦИАЛ;

16.9 ФУНКЦИЯЯЯ, ГИПЕРБОЛОИД;

16.10 АСИМПТОТИКА, ИНТЕГРРРАЛ.

Итого: 25 вариантов

СР1. Задание 2

1. Вероятность рождения мальчика $p = 0,52$. В некоторой семье трое детей. Найти вероятность, что все трое детей одного пола.

2. Вероятность рождения мальчика $p = 0,52$. В некоторой семье четверо детей. Найти вероятность, что среди них есть мальчики.

3. Вероятность рождения мальчика $p = 0,52$. В некоторой семье четверо детей. Найти вероятность, что среди них два мальчика.

4. Вероятность рождения мальчика $p = 0,52$. В некоторой семье пятеро детей. Найти вероятность, что среди них три мальчика.

5. Вероятность рождения мальчика $p = 0,52$. В некоторой семье пятеро детей. Найти вероятность, что среди них четыре девочки.
6. На отрезок $[-2; 3]$ случайным образом брошены пять точек. Найти вероятность, что ровно две из них попадут на отрицательную часть отрезка.
7. На отрезок $[-2; 3]$ случайным образом брошены пять точек. Найти вероятность, что хотя бы одна из них попадет на отрицательную часть отрезка.
8. На отрезок $[-5; 10]$ случайным образом брошены четыре точки. Найти вероятность, что ровно одна из них попадет на отрицательную часть отрезка.
9. На отрезок $[-5; 10]$ случайным образом брошены четыре точки. Найти вероятность, что хотя бы одна из них попадет на отрицательную часть отрезка.
10. На отрезок $[0; 10]$ случайным образом брошены четыре точки. Найти вероятность, что все пять точек окажутся на интервале $[3; 7]$.
11. Из колоды в 36 карт наудачу берут 4 карты. Найти вероятность, что среди них ровно 2 туза.
12. Из колоды в 36 карт наудачу берут 4 карты. Найти вероятность, что среди них ровно 2 пиковой масти.
13. Колоду из 36 карт случайным образом делят пополам. Найти вероятность, что в каждой из полуколод окажется по 2 туза.
14. Из колоды в 36 карт наудачу берут 10 карт. Найти вероятность, что среди них окажется хотя бы один туз.
15. Из колоды в 36 карт наудачу берут 4 карты. Найти вероятность, что все взятые карты разных мастей и среди них нет тузов.

Итого: 15 вариантов

Банк заданий для оценочного средства «КР1»

КР1. Задание 1

1. Вероятность двух промахов при двух выстрелах равна 0,5. Найти вероятность трех попаданий при трех выстрелах.
2. Вероятность двух промахов при двух выстрелах равна 0,3. Найти вероятность двух промахов при трех выстрелах.
3. Вероятность двух попаданий при двух выстрелах равна 0,36. Найти вероятность трех промахов при четырех выстрелах.
4. Вероятность двух попаданий при двух выстрелах равна 0,7. Найти вероятность двух промахов при пяти выстрелах.
5. Вероятность одного попадания при двух выстрелах равна 0,5. Найти вероятность трех промахов при четырех выстрелах.
6. Вероятность хотя бы одного попадания при двух выстрелах равна 0,4. Найти вероятность трех промахов при шести выстрелах.
7. Вероятность хотя бы одного промаха при двух выстрелах равна 0,5. Найти вероятность трех попаданий при пяти выстрелах.
8. Вероятность хотя бы одного промаха при трех выстрелах равна 0,5. Найти вероятность трех попаданий при четырех выстрелах.
9. Из десяти цифр случайным образом выбирают две различные. Найти вероятность, что первая делится на вторую.
10. Вероятности, что нужная деталь находится в первом, втором, третьем, четвертом ящиках равны соответственно 0,6; 0,7; 0,8; 0,9. Найти вероятность, что деталь находится не более, чем в двух ящиках.

11. Вероятности, что нужная деталь находится в первом, втором, третьем, четвертом ящиках равны соответственно 0,4; 0,5; 0,6; 0,7. Найти вероятность, что деталь находится не менее, чем в двух ящиках.

12. Вероятности, что нужная деталь находится в первом, втором, третьем, четвертом ящиках равны соответственно 0,5; 0,6; 0,7; 0,8. Найти вероятность, что деталь находится не более, чем в трех ящиках.

13. Вероятность преодоления планки при прыжке в высоту для первого прыгуна равна $p_1 = 0,3$; для второго – $p_2 = 0,7$; для третьего – $p_3 = 0,5$. Каждый из прыгунов совершает по одной попытке. Найти вероятность, что только один из спортсменов возьмет данную высоту.

14. Вероятность преодоления планки при прыжке в высоту для первого прыгуна равна $p_1 = 0,4$; для второго – $p_2 = 0,6$; для третьего – $p_3 = 0,7$. Каждый из прыгунов совершает по одной попытке. Найти вероятность, что хотя бы один из спортсменов возьмет высоту.

15. Вероятность преодоления планки при прыжке в высоту для первого прыгуна равна $p_1 = 0,3$; для второго – $p_2 = 0,7$; для третьего – $p_3 = 0,5$. Каждый из прыгунов совершает по три попытки. Найти вероятность, что каждый из прыгунов преодолеет высоту лишь с третьей попытки.

Итого: 15 вариантов

КР1. Задание 2

1. В первой урне содержатся 3 белых и 5 черных шаров, во второй урне содержатся 2 белых и 2 черных шаров. Из первой урны наудачу достали один шар и переложили его во вторую урну. Затем из второй урны наудачу извлекли один шар. Он оказался белым. Найти вероятность, что шар, извлеченный из первой урны, тоже белый.

2. В первой урне содержатся 5 белых и 3 черных шара, во второй урне содержатся 1 белый и 1 черный шар. Из первой урны наудачу достали один шар и переложили его во вторую урну. Затем из второй урны наудачу извлекли один шар. Он оказался белым. Найти вероятность, что шар, извлеченный из первой урны, тоже белый.

3. В первой урне содержатся 2 белых и 3 черных шара, во второй урне содержатся 3 белых и 2 черных шара. Из первой урны наудачу достали один шар и

переложили его во вторую урну. Затем из второй урны наудачу извлекли один шар. Он оказался черным. Найти вероятность, что шар, извлеченный из первой урны, белый.

4. В первой урне содержатся 2 белых и 2 черных шара, во второй урне содержится 1 белый и 1 черный шар. Из первой урны наудачу достали два шара и переложили их во вторую урну. Затем из второй урны наудачу извлекли один шар. Он оказался белым. Найти вероятность, что оба шара, извлеченные из первой урны, белые.

5. В первой урне содержатся 6 белых и 4 черных шара, во второй урне содержится 3 белых и 2 черных шара. Из каждой урны наудачу достали по шару и затем из них наудачу взяли один шар. Найти вероятность, что выбранный таким образом шар белый.

6. В первой урне содержатся 10 белых и 10 черных шаров, во второй урне содержатся 3 белых и 1 черный шар. Из каждой урны наудачу достали по шару и затем из них наудачу взяли один шар. Найти вероятность, что выбранный таким образом шар белый.

7. В урне содержатся 5 белых и 3 черных шара. После того как из неё случайным образом убрали два шара, из урны наудачу извлекли один шар. Найти вероятность, что выбранный шар белый.

8. В урне содержатся 3 белых и 5 черных шаров. После того как из неё случайным образом убрали два шара, из урны наудачу извлекли один шар. Найти вероятность, что выбранный шар белый.

9. В урне содержатся 7 белых и 3 черных шара. После того как из неё случайным образом убрали два шара, из урны наудачу извлекли один шар. Найти вероятность, что выбранный шар белый.

10. Вероятность рождения мальчика 0,516. В первый класс школы принимается 200 детей. Найти вероятность, что девочек и мальчиков окажется поровну.

11. Вероятность успеха в каждом испытании равна 0,25. Найти вероятность, что в 500 независимых испытаниях успех наступит ровно 120 раз.

12. Имеется общество из 600 человек. Найти вероятность, что у двух человек День рождения придется на 1 апреля. Вероятность рождения в любой фиксированный день считать постоянной.

13. Имеется общество из 500 человек. Найти вероятность, что хотя бы у одного человека День рождения придется на 1 января. Вероятность рождения в любой фиксированный день считать постоянной.

14. Всхожесть семян некоторого растения равна 0,9. Определить вероятность, что при посадке 500 семян проросших окажется от 440 до 460.

15. Всхожесть семян некоторого растения равна 0,8. Определить вероятность, что при посадке 400 семян проросших окажется от 300 до 350.

Итого: 15 вариантов

КР1. Задание 3

1. Вероятность сдачи зачета первым студентом оценивается, как 0,3, вторым – 0,5, третьим – 0,8. Случайная величина X – число зачетов, поставленных преподавателем этим трем студентам. Найти: а) $M(X)$; б) $D(X)$.

2. Вероятность сдачи зачета первым студентом оценивается, как 0,2, вторым – 0,4, третьим – 0,8. Случайная величина X – число зачетов, поставленных преподавателем этим трем студентам. Найти: а) $M(X)$; б) $D(X)$.

3. Вероятность сдачи зачета первым студентом оценивается, как 0,7, вторым – 0,8, третьим – 0,9. Случайная величина X – число зачетов, поставленных преподавателем этим трем студентам. Найти: а) $M(X)$; б) $D(X)$.

4. Вероятность сдачи зачета первым студентом оценивается, как 0,5, вторым – 0,6, третьим – 0,7. Случайная величина X – число зачетов, поставленных преподавателем этим трем студентам. Найти: а) функцию распределения $F(x)$; б) $Me(X)$.

5. Вероятность сдачи зачета первым студентом оценивается, как 0,1, вторым – 0,4, третьим – 0,8. Случайная величина X – число зачетов, поставленных преподавателем этим трем студентам. Найти: а) функцию распределения $F(x)$; б) $Me(X)$.
6. В большой партии деталей 20% нестандартных. Наудачу отобраны 5 деталей. Случайная величина X – число нестандартных деталей среди отобранных. Найти: а) функцию распределения $F(x)$; б) $M(X)$.
7. В большой партии деталей 10% нестандартных. Наудачу отобраны 4 детали. Случайная величина X – число нестандартных деталей среди отобранных. Найти: а) функцию распределения $F(x)$; б) $M(X)$.
8. В большой партии деталей 5% нестандартных. Наудачу отобраны 3 детали. Случайная величина X – число нестандартных деталей среди отобранных. Найти: а) функцию распределения $F(x)$; б) $M(X)$.
9. В большой партии деталей 15% нестандартных. Наудачу отобраны 4 детали. Случайная величина X – число нестандартных деталей среди отобранных. Найти: а) функцию распределения $F(x)$; б) $M(X)$.
10. В партии из 8 деталей 3 нестандартных. Наудачу отобраны 4 детали. Случайная величина X – число стандартных деталей среди отобранных. Найти: а) закон распределения X ; б) функцию распределения $F(x)$.
11. В партии из 7 деталей 2 нестандартных. Наудачу отобраны 4 детали. Случайная величина X – число нестандартных деталей среди отобранных. Найти: а) закон распределения X ; б) функцию распределения $F(x)$.
12. В партии из 6 деталей 2 нестандартных. Наудачу отобраны 3 детали. Случайная величина X – число нестандартных деталей среди отобранных. Найти: а) закон распределения X ; б) функцию распределения $F(x)$.
13. Техническое устройство состоит из 1000 независимо работающих элементов. Вероятность отказа любого элемента в течение времени T равна 0,005. Найти вероятность, что за время T откажет более одного элемента. Вычислить $M(X)$, где случайная величина X – количество элементов, отказавших за время T .
14. Техническое устройство состоит из 500 независимо работающих элементов. Вероятность отказа любого элемента в течение времени T равна 0,002. Найти вероятность, что за время T откажет хотя бы один элемент. Вычислить $M(X)$, где случайная величина X – количество элементов, отказавших за время T .

15. Техническое устройство состоит из 5000 независимо работающих элементов. Вероятность отказа любого элемента в течение времени T равна 0,001. Найти вероятность, что за время T откажет не более одного элемента. Вычислить $M(X)$, где случайная величина X – количество элементов, отказавших за время T .

16. Случайная величина X – количество "шестерок" при трех подбрасываниях игральной кости. Найти а) закон распределения X ; б) функцию распределения $F(x)$.

17. Два студента отвечают правильно на любой вопрос Программы с вероятностью $p = 0,6$. Каждому из двух студентов задано по два вопроса. Случайная величина X – число правильных ответов. Найти закон распределения X , $M(X)$ и $D(X)$.

18. Два студента отвечают правильно на любой вопрос Программы с вероятностью $p = 0,8$. Каждому из двух студентов задано по два вопроса. Случайная величина X – число правильных ответов. Найти закон распределения X , $M(X)$ и $D(X)$.

Итого: 18 вариантов

КР1. Задание 4

1. Дискретная случайная величина X может принимать лишь два возможных значения: x_1 и x_2 , причем $x_1 < x_2$. $P(X = x_1) = 0,4$; $M(X) = 1,5$; $D(X) = 0,24$. Найти закон распределения X .

2. Дискретная случайная величина X может принимать лишь два возможных значения: x_1 и x_2 , причем $x_1 < x_2$. $P(X = x_1) = 0,3$; $M(X) = 1,2$; $D(X) = 0,25$. Найти закон распределения X .

3. Дискретная случайная величина X может принимать лишь два возможных значения: x_1 и x_2 , причем $x_1 < x_2$. $P(X = x_1) = 0,7$; $M(X) = 1,5$; $D(X) = 0,75$. Найти закон распределения X .

4. Дискретная случайная величина X может принимать лишь два возможных значения: x_1 и x_2 , причем $x_1 < x_2$. $P(X = x_1) = 0,5$; $M(X) = 1,1$; $D(X) = 0,79$. Найти закон распределения X .

5. Дискретная случайная величина X может принимать лишь два возможных значения: x_1 и x_2 , причем $x_1 < x_2$. $P(X = x_1) = 0,8$; $M(X) = 2$; $M(X^2) = 5$. Найти закон распределения X .
6. Дискретная случайная величина X может принимать лишь два возможных значения: x_1 и x_2 , причем $x_1 < x_2$. $P(X = x_1) = 0,2$; $M(X) = 1$; $M(X^2) = 3$. Найти закон распределения X .
7. Дискретная случайная величина X может принимать лишь два возможных значения: x_1 и x_2 , причем $x_1 < x_2$. $P(X = x_1) = 0,6$; $M(X) = 1$; $M(X^2) = 4$. Найти закон распределения X .
8. Дискретная случайная величина X может принимать лишь три возможных значения: $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 3$. Известны $M(X) = 2,3$; $M(X^2) = 5,9$. Найти закон распределения X .
9. Дискретная случайная величина X может принимать лишь три возможных значения: $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 3$. Известны $M(X) = 2,6$; $M(X^2) = 7,2$. Найти закон распределения X .
10. Дискретная случайная величина X может принимать лишь три возможных значения: $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 3$. Известны $M(X) = 2,2$; $M(X^2) = 5,6$. Найти закон распределения X .
11. Дискретная случайная величина X может принимать лишь три возможных значения: $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 2$. Известны $M(X) = 0,9$; $M(X^2) = 1,5$. Найти закон распределения X .
12. Дискретная случайная величина X может принимать лишь три возможных значения: $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 2$. Известны $M(X) = 0,9$; $M(X^2) = 1,7$. Найти закон распределения X .
13. Дискретная случайная величина X может принимать лишь три возможных значения: $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 2$. Известны $M(X) = 0,4$; $M(X^2) = 0,6$. Найти закон распределения X .
14. Дискретная случайная величина X может принимать лишь три возможных значения: $x_1 = 1$, x_2 , x_3 , причем $x_1 < x_2 < x_3$. Известны $P(X = x_1) = 0,3$; $P(X = x_2) = 0,2$; $M(X) = 2,2$; $D(X) = 0,76$. Найти закон распределения X .

15. Дискретная случайная величина X может принимать лишь три возможных значения: $x_1 = 0$, x_2 , x_3 , причем $x_1 < x_2 < x_3$. Известны $P(X = x_1) = 0,2$; $P(X = x_2) = 0,4$; $M(X) = 2,4$; $D(X) = 2,24$. Найти закон распределения X .

Итого: 15 вариантов

Банк заданий для оценочного средства «СР 2»

СР2. Задание 1

1. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ A(x^2 + x - 5) & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

2. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ A(x - 2)^2 & \text{при } 2 < x \leq 6, \\ 1 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

3. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ A(x - 1)^2 & \text{при } 1 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

4. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ A(x - 2)^2 & \text{при } 2 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

5. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ A(x^2 + x - 2) & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

6. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ A(2x-2)^2 & \text{при } 1 < x \leq 6, \\ 1 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

7. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ A(x^2 + x) & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

8. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 3, \\ A(x-3)^2 & \text{при } 3 < x \leq 6, \\ 1 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

9. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ A(x^2 - 4) & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

10. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 1 - \frac{A}{x^2} & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

11. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 1 - Ae^{-(x-1)} & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

12. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 1 - \frac{A}{x^3} & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

13. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 1 - Ae^{-(2x-2)} & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

14. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 4, \\ 1 - \frac{A}{x^2} & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

15. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 1 - Ae^{-(x-2)} & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

16. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 3, \\ 1 - \frac{A}{x+1} & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

17. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 4, \\ 1 - \frac{A}{x-1} & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

18. Задана функция распределения непрерывной с.в. X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 3, \\ 1 - \frac{A}{x+5} & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Найти A ; $M(X)$.

Итого: 18 вариантов

СР2. Задание 2

1. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C \sin 2x & \text{при } x \in (0; \frac{\pi}{2}], \\ 0 & \text{при } x \notin (0; \frac{\pi}{2}]. \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в трех независимых испытаниях случайная величина X дважды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 0,5)$.

2. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C(2x+1) & \text{при } x \in (0; 4), \\ 0 & \text{при } x \notin (0; 4). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в пяти независимых испытаниях случайная величина X дважды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

3. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \frac{C}{9+x^2}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в четырех независимых испытаниях случайная величина X дважды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

4. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C \cos 2x & \text{при } x \in (0; \frac{\pi}{4}], \\ 0 & \text{при } x \notin (0; \frac{\pi}{4}]. \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в трех независимых испытаниях случайная величина X один раз примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 0,5)$.

5. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \frac{C}{16+x^2}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в пяти независимых испытаниях случайная величина X дважды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

6. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C(3x+2) & \text{при } x \in (0; 3), \\ 0 & \text{при } x \notin (0; 3). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в четырех независимых испытаниях случайная величина X дважды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

7. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C \sin x & \text{при } x \in (0; \pi], \\ 0 & \text{при } x \notin (0; \pi]. \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в трех независимых испытаниях случайная величина X дважды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

8. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \frac{C}{4 + x^2}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в четырех независимых испытаниях случайная величина X дважды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

9. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C(2x + 3) & \text{при } x \in (1; 3), \\ 0 & \text{при } x \notin (1; 3). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в трех независимых испытаниях случайная величина X дважды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

10. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C \cos x & \text{при } x \in (0; \frac{\pi}{2}], \\ 0 & \text{при } x \notin (0; \frac{\pi}{2}]. \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в четырех независимых испытаниях случайная величина X один раз примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

11. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C(x + 1)^2 & \text{при } x \in (1; 4), \\ 0 & \text{при } x \notin (1; 4). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в пяти независимых испытаниях случайная величина X трижды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

12. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C(x^2 + 4x) & \text{при } x \in (0; 4), \\ 0 & \text{при } x \notin (0; 4). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в четырех независимых испытаниях случайная величина X трижды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

13. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C(x^2 + x + 2) & \text{при } x \in (2; 6), \\ 0 & \text{при } x \notin (2; 6). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в четырех независимых испытаниях случайная величина X один раз примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 1)$.

14. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C \arctg x & \text{при } x \in (0; 1), \\ 0 & \text{при } x \notin (0; 1). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в трех независимых испытаниях случайная величина X один раз примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 0,5)$.

15. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C \cos^2 x & \text{при } x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right), \\ 0 & \text{при } x \notin \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в четырех независимых испытаниях случайная величина X дважды примет значение из интервала $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

16. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} C(x^2 + 2x) & \text{при } x \in (0; 1), \\ 0 & \text{при } x \notin (0; 1). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) вероятность, что в четырех независимых испытаниях случайная величина X трижды примет значение из интервала $(M(X); M(X) + 0,5)$.

17. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} \frac{C}{\sqrt{1-x^2}} & \text{при } x \in (-1; 1), \\ 0 & \text{при } x \notin (-1; 1). \end{cases}$$

Найти а) C ; б) $Mo(X)$; в) $Me(X)$.

18. Непрерывная случайная величина X имеет плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} -0,75x^2 + 6x - 11,25 & \text{при } x \in (3; 5), \\ 0 & \text{при } x \notin (3; 5). \end{cases}$$

Найти а) $M(X)$; б) $Mo(X)$; в) $Me(X)$.

Итого: 18 вариантов

Банк заданий для оценочного средства «КР 2»

КР 2. Задание 1

1. Случайная величина $X \sim N(1; 3)$. Найти: $x_{0,75} - x_{0,25}$.
2. Случайная величина $X \sim N(-1; 3)$. Найти: $x_{0,5} - x_{0,25}$.
3. Случайная величина $X \sim N(1; 4)$. Найти: $x_{0,75} - x_{0,5}$.
4. Случайная величина $X \sim N(-5; 4)$. Найти: $x_{0,25} - x_{0,1}$.
5. Случайная величина $X \sim N(1; 5)$. Найти: $x_{0,9} - x_{0,1}$.
6. Случайная величина $X \sim N(-3; 5)$. Найти: $x_{0,8} - x_{0,2}$.
7. Случайная величина $X \sim N(2; 2)$. Найти: $x_{0,6} - x_{0,2}$.
8. Случайная величина $X \sim N(3; 2)$. Найти: $x_{0,75} - x_{0,25}$.
9. Случайная величина $X \sim N(4; 2)$. Найти: $x_{0,9} - x_{0,2}$.
10. Случайная величина $X \sim N(5; 2)$. Найти: $x_{0,7} - x_{0,2}$.
11. Случайная величина $X \sim N(-3; 3)$. Найти: $x_{0,45} - x_{0,25}$.
12. Случайная величина $X \sim N(3; 4)$. Найти: $x_{0,85} - x_{0,35}$.
13. Случайная величина $X \sim N(3; 5)$. Найти: $x_{0,65} - x_{0,15}$.
14. Случайная величина $X \sim N(4; 1)$. Найти: $x_{0,7} - x_{0,3}$.
15. Случайная величина $X \sim N(4; 2)$. Найти: $x_{0,9} - x_{0,1}$.
16. Случайная величина $X \sim N(4; 3)$. Найти: $x_{0,5} - x_{0,25}$.
17. Случайная величина $X \sim N(-1; 1)$. Найти: $x_{0,5} - x_{0,1}$.
18. Случайная величина $X \sim N(-2; 2)$. Найти: $x_{0,85} - x_{0,15}$.

19. Случайная величина $X \sim N(0; 4)$. Найти: $x_{0,8} - x_{0,2}$.

20. Случайная величина $X \sim N(-2; 3)$. Найти: $x_{0,6} - x_{0,4}$.

Итого: 20 вариантов

КР 2. Задание 2

1. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$Y \backslash X$	-1	0	1
0	0,1	0,1	0,2
2	0,1	0,2	0,0
3	0,2	0,0	0,1

Найти: корреляционную матрицу R .

2. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$Y \backslash X$	-1	0	2
-1	0,0	0,3	0,1
0	0,0	0,2	0,2
3	0,1	0,0	0,1

Найти: ковариационную матрицу K .

3. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$Y \backslash X$	-2	-1	0
-1	0,1	0,0	0,3
0	0,0	0,2	0,1
1	0,3	0,0	0,0

Найти: корреляционную матрицу R .

4. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	-1	0	2
-1	0,3	0,2	0,0
0	0,0	0,1	0,1
2	0,1	0,0	0,2

Найти: ковариационную матрицу **K**.

5. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	-3	-1	0
0	0,2	0,2	0,1
1	0,1	0,0	0,1
2	0,1	0,0	0,2

Найти: корреляционную матрицу **R**.

6. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	-3	-2	-1
0	0,1	0,2	0,1
2	0,0	0,1	0,3
4	0,1	0,0	0,1

Найти: ковариационную матрицу **K**.

7. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	-2	0	2
-2	0,1	0,1	0,0
-1	0,4	0,1	0,0
0	0,1	0,1	0,1

Найти: корреляционную матрицу **R**.

8. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	0	1	2

-2	0,1	0,2	0,3
2	0,1	0,2	0,0
4	0,0	0,0	0,1

Найти: ковариационную матрицу **K**.

9. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	0	1	3
1	0,2	0,1	0,2
3	0,2	0,2	0,0
5	0,0	0,0	0,1

Найти: корреляционную матрицу **R**.

10. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	0	2	4
-2	0,1	0,2	0,2
0	0,3	0,1	0,0
3	0,1	0,0	0,0

Найти: ковариационную матрицу **K**.

11. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	0	2	3
-3	0,1	0,2	0,0
0	0,3	0,2	0,1
3	0,1	0,0	0,0

Найти: корреляционную матрицу **R**.

12. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	-3	0	3
0	0,1	0,2	0,2

2	0,0	0,3	0,1
5	0,0	0,0	0,1

Найти: ковариационную матрицу **K**.

13. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	-2	0	3
1	0,0	0,2	0,1
2	0,1	0,2	0,2
3	0,1	0,0	0,1

Найти: корреляционную матрицу **R**.

14. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	0	2	5
1	0,1	0,2	0,2
3	0,1	0,0	0,1
4	0,0	0,2	0,1

Найти: ковариационную матрицу **K**.

15. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	0	1	4
0	0,2	0,2	0,1
1	0,1	0,2	0,0
4	0,1	0,0	0,1

Найти: корреляционную матрицу **R**.

16. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	2	3	4
-1	0,1	0,0	0,1
0	0,1	0,2	0,2

1	0,0	0,2	0,1
----------	-----	-----	-----

Найти: ковариационную матрицу **К**.

17. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	1	3	5
-2	0,2	0,1	0,2
-1	0,2	0,0	0,1
0	0,0	0,1	0,1

Найти: корреляционную матрицу **Р**.

18. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	1	2	4
0	0,2	0,2	0,1
1	0,1	0,2	0,0
2	0,1	0,0	0,1

Найти: ковариационную матрицу **К**.

19. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	2	3	4
0	0,1	0,2	0,2
1	0,0	0,1	0,2
2	0,1	0,1	0,0

Найти: корреляционную матрицу **Р**.

20. Система дискретных случайных величин X, Y имеет распределение

$X \backslash Y$	-4	0	2
-2	0,1	0,1	0,0
0	0,2	0,2	0,1
2	0,1	0,0	0,2

Найти: ковариационную матрицу **К**.

Итого: 20 вариантов

КР 2. Задание 3

1. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $\text{cov}(X; Y)$.

2. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_1(x)$.

3. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + 2y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_2(y)$.

4. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + 3y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_1(x)$.

5. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + 2y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $\text{cov}(X; Y)$.

6. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(3x + y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_1(x)$.

7. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(3x + 2y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_2(y)$.

8. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + y^2) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_1(x)$.

9. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x^2 + y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_2(y)$.

10. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x^2 + 2y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 0; \\ y = 1 - x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $\text{cov}(X; Y)$.

11. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(3x + y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 2; \\ y = 0; \\ y = 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_1(x)$.

12. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(3x + 2y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 2; \\ y = 0; \\ y = 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_2(y)$.

13. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + y^2) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 2; \\ y = 0; \\ y = 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_1(x)$.

14. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x^2 + y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 2; \\ y = 0; \\ y = 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_2(y)$.

15. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x^2 + 2y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 2; \\ y = 0; \\ y = 0,5x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $\text{cov}(X; Y)$.

16. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 2; \\ y = 2x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $\text{cov}(X; Y)$.

17. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 2; \\ y = 2x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_1(x)$.

18. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + 2y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 2; \\ y = 2x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_2(y)$.

19. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + 3y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 2; \\ y = 2x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $f_1(x)$.

20. Для системы непрерывных случайных величин X, Y функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + 2y) & \text{при } (x, y) \in D, \\ 0 & \text{при } x \notin D, \end{cases}$$

где область D определяется прямыми:
$$\begin{cases} x = 0; \\ y = 2; \\ y = 2x. \end{cases}$$

Найти: а) C ; б) $\text{cov}(X; Y)$.

Итого: 20 вариантов

КР 2. Задание 4

1. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{2}{3} \left[(x+1)^2 + \frac{x(y-1)}{2} + \frac{(y-1)^2}{4} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

2. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{2}{3} \left[\frac{(x-2)^2}{4} - \frac{(x-2)(y+1)}{2} + (y+1)^2 \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

3. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{7} \left[x^2 + \frac{x(y+1)}{2} + \frac{(y+1)^2}{9} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

4. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{15} \left[(x+1)^2 - \frac{(x+1)(y-2)}{8} + \frac{(y-2)^2}{16} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

5. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{2}{3} \left[\frac{x^2}{9} + \frac{x(y-1)}{3} + (y-1)^2 \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

6. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{2}{3} \left[\frac{(x-2)^2}{16} - \frac{(x-2)(y+1)}{4} + (y+1)^2 \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

7. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{7} \left[\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{3(x-1)(y+2)}{8} + \frac{(y+2)^2}{4} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

8. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{15} \left[\frac{(x+1)^2}{4} - \frac{(x+1)(y-2)}{12} + \frac{(y-2)^2}{9} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

9. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{2}{3} \left[\frac{x^2}{4} + \frac{x(y-1)}{8} + \frac{(y-1)^2}{16} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

10. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{2}{3} \left[\frac{(x-3)^2}{9} - \frac{(x-3)(y+1)}{6} + \frac{(y+1)^2}{4} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

11. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{7} \left[\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(x-1)y}{6} + \frac{y^2}{9} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

12. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{15} \left[\frac{(x+1)^2}{9} - \frac{(x+1)(y+2)}{24} + \frac{(y+2)^2}{16} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

13. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{15} \left[\frac{x^2}{16} + \frac{x(y-1)}{8} + (y-1)^2 \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

14. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{2}{3} \left[\frac{(x-2)^2}{16} - \frac{(x-2)(y+1)}{8} + \frac{(y+1)^2}{4} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

15. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{7} \left[\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(x-1)y}{8} + \frac{y^2}{9} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

16. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{15} \left[\frac{(x+1)^2}{16} - \frac{(x+1)(y-2)}{32} + \frac{(y-2)^2}{16} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

17. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{15} \left[x^2 + \frac{x(y-1)}{10} + \frac{(y-1)^2}{25} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

18. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{2}{3} \left[\frac{(x-2)^2}{25} - \frac{(x-2)(y+1)}{5} + (y+1)^2 \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу K .

19. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{7} \left[\frac{(x+1)^2}{4} + \frac{3(x+1)y}{20} + \frac{y^2}{25} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу $\mathbf{K}$.

20. X, Y – система гауссовских случайных величин. Функция совместной плотности распределения имеет вид

$$f(x, y) = A e^{-\frac{8}{15} \left[\frac{(x+1)^2}{25} - \frac{(x+1)(y+2)}{20} + \frac{(y+2)^2}{4} \right]}.$$

Найти: а) A ; б) ковариационную матрицу $\mathbf{K}$.

Итого: 20 вариантов

Банк заданий для оценочного средства «Экзамен»

НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>1</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Основные понятия теории случайных событий. 2. Свойства дисперсии. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>2</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. 2. Свойства корреляционных моментов. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>3</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. 2. Коэффициент корреляции и его свойства, корреляционная матрица. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>4</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Аксиоматическое построение теории вероятностей. 2. Независимость и некоррелированность случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>5</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	

1. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 2. Система двух дискретных случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.		
НовГУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>6</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	ИЭС
1. Схема Бернулли. Формула Бернулли. 2. Нормальное распределение системы двух и n случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.		
НовГУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>7</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	ИЭС
1. Функция Лапласа. 2. Свойства нормального распределение системы двух случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.		
НовГУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>8</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	ИЭС
1. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. 2. Независимость и некоррелированность гауссовских случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.		
НовГУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>9</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	ИЭС
1. Теорема Бернулли (закон больших чисел). 2. Линейная функция одной случайной величины (произвольной и гауссовской). 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.		
НовГУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>10</u>	ИЭС

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Функция распределения одной случайной величины. 2. Произвольная функция одной случайной величины. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>11</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Дискретные случайные величины. Моменты. Математическое ожидание и дисперсия. 2. Линейная функция двух произвольных случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>12</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Классификация распределений. 2. Произведение двух случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>13</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Дискретное равномерное распределение. Распределение Бернулли. 2. Частное двух случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>14</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Биномиальное распределение. 2. Распределение Пирсона (хи-квадрат). 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>15</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	

1. Распределение Пуассона. Предельная теорема Пуассона. 2. Распределение Стюдента. Распределение Коши. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.		
НовГУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>16</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	ИЭС
1. Геометрическое распределение. 2. Усеченные распределения. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.		
НовГУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>17</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	ИЭС
1. Плотность распределения вероятностей. Равномерное распределение на отрезке. 2. Характеристические функции. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.		
НовГУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>18</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	ИЭС
1. Нормальное распределение и его основные характеристики. Роль нормального распределения в теории вероятностей. 2. Условная плотность. Условные распределения дискретных и непрерывных случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.		
НовГУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>19</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	ИЭС

1. Показательное распределение. 2. Регрессия. Линейная регрессионная зависимость гауссовских случайных величин. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>20</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Числовые характеристики одной случайной величины (мода, медиана, квантили, асимметрия, эксцесс и т.д.). 2. Среднеквадратическая регрессия. Метод наименьших квадратов. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>21</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Функция распределения системы случайных величин. 2. Неравенство Маркова, неравенство Чебышева. 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>22</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Плотность распределения вероятностей системы случайных величин. 2. Закон больших чисел (теоремы Маркова, Чебышева) 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>23</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	
1. Числовые характеристики системы случайных величин (моменты) 2. Закон больших чисел (теорема Хинчина). 3. а) Задача по тематике УМ 1, 2. б) Задача по тематике УМ 3, 4.	
НовГУ	ИЭИС
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>24</u> по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	

1. Числовые характеристики системы случайных величин (ковариация, ковариационная матрица)
2. Центральная предельная теорема (теоремы Линдеберга-Леви, Ляпунова).
3. а) Задача по тематике УМ 1, 2.
 б) Задача по тематике УМ 3, 4.

НовГУ

ИЭС

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Свойства математического ожидания.
2. Выборочное распределение. Теорема Гливенко. Преобразование выборок.
3. а) Задача по тематике УМ 1, 2.
 б) Задача по тематике УМ 3, 4.