

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

**Одобрена**

на заседании кафедры

27.12.2019 г.

протокол № 3

Зав. кафедрой Стариков Е.Н.

**Утверждена**

Советом по учебно-методическим вопросам  
и качеству образования

15 января 2020 г.

протокол № 5

Председатель



Карх Д.А.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика
Направление подготовки	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Профиль	Разработка и администрирование информационных систем
Форма обучения	очная
Год набора	2020

Разработана:  
Доцент, к.ф.м.н.  
Шитиков С. А.

Екатеринбург  
2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>4</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>4</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>8</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>9</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>10</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №809)
ПС	

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

воспитание математической культуры, как составной части общекультурных ценностей человека;

- развитие у студентов логического и вероятностного мышления, умения строго излагать свои мысли;

- формирование навыков решения профессионально-ориентированных задач на основе соответствующих математических методов;

- формирование способностей к самостоятельному освоению математических методов, а также приемов моделирования на основе теоретико-вероятностных и статистических моделей.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 6						
Экзамен	144	54	18	36	63	4

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
---------------------------------	-----------------------------------

ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ИД-1.ОПК-2 Знать: математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного
---	---

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 6		56					
Тема 1.	Основные понятия теории	11	1		4	6	
Тема 2.	Основные вероятностные схемы и правила	45	7		16	22	
Семестр 6		51					
Тема 3.	Случайные величины	41	8		12	21	
Тема 4.	Закон больших чисел и предельные теоремы	10	2		2	6	
Семестр 6		10					
Тема 5.	Основные методы математической статистики	10			2	8	

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Раздел 1. Случайные события.	Аудиторная контрольная работа. (Приложение 4)	4 задачи	каждая задача оценивается по 10-ти бальной шкале.
Раздел 2. Случайные величины.	Аудиторная контрольная работа. (Приложение 4)	4 задачи	каждая задача оценивается по 10-ти бальной шкале.
Промежуточный контроль (Приложение 5)			

6 семестр (Эк)	Экзаменационный билет. (Приложение 5)	Билет, содержащий 4 задачи и теоретический вопрос.	каждая задача оценивается по 20-ти бальной шкале, теоретический вопрос оценивается по 20-ти бальной шкале.
-------------------	--	--	--

### **ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-бальная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-бальная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Основные понятия теории вероятностей          Основные понятия теории вероятностей.          Элементы комбинаторики.</p>
<p>Тема 2. Основные вероятностные схемы и правила          Теоремы сложения и умножения вероятностей.          Геометрическая вероятность.          Формула полной вероятности и Байеса.          Повторные испытания. Формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона.</p>
<p>Тема 3. Случайные величины          Закон распределения дискретной случайной величины. Основные характеристики.          Основные дискретные распределения.          Функция распределения. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения.          Основные непрерывные распределения.</p>
<p>Тема 4. Закон больших чисел и предельные теоремы          Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Центральная предельная теорема.</p>

### 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 1. Основные понятия теории вероятностей          Задачи на размещения, перестановки, сочетания.</p>
<p>Тема 2. Основные вероятностные схемы и правила          Операции над событиями.          Задача о встрече и её вариации          Статистическая интерпретация решения задач на формулу полной вероятности          Критерий использования формул.          Контрольная 1</p>
<p>Тема 3. Случайные величины          Функция распределения. Математическое ожидание СВ.          Биномиальное распределение          Математическое ожидание непрерывной СВ          Равномерное распределение и распределение Пуассона          Контрольная 2</p>
<p>Тема 4. Закон больших чисел и предельные теоремы          Неравенство Маркова</p>
<p>Тема 5. Основные методы математической статистики          Выборка, генеральная совокупность. Варианта, вариационный ряд. Выборочный ряд распределения, интервальный ряд распределения. Характеристики выборки: выборочное среднее, выборочная дисперсия. Полигон и гистограмма. Выборочная функция распределения.</p>

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Основные понятия теории вероятностей          Комбинаторика, классическое определение вероятностей</p>
<p>Тема 2. Основные вероятностные схемы и правила          Условная вероятность          Задачи, решаемые с использованием геометрической вероятности          Решение задач с использованием формул полной вероятности и Байеса          Наивероятнейшее число "успехов"</p>
<p>Тема 3. Случайные величины          Дисперсия СВ.          Геометрическое и гипергеометрическое распределения          Связь между функцией распределения и плотностью распределения          Нормальное распределение</p>
<p>Тема 4. Закон больших чисел и предельные теоремы          Применение неравенства Чебышева для оценки вероятности отклонения СВ от математического ожидания</p>
<p>Тема 5. Основные методы математической статистики</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение2.

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
материалы не размещаются

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
не предусмотрено

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сайт библиотеки УрГЭУ**

<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

1. Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев А. В.. Теория вероятностей и математическая статистика:учебник для студентов экономических вузов, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» и экономическим специальностям. - Москва: Дашков и К°, 2018. - 472 с.

2. Бирюкова Л. Г., Бобрик Г. И., Ермаков В. И., Матвеев В. И., Ермаков В. И.. Теория вероятностей и математическая статистика:учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 080100 Экономика, 080200 Менеджмент, 080300 Бизнес-информатика. - Москва: ИНФРА-М, 2011. - 287 с.

3. Гмурман В. Е.. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 479 – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431095>



4. Мельников Ю. Б., Соловьянов В. Б.. Высшая математика: теория вероятностей [Электронный ресурс]:интерактивный учебник. - Екатеринбург: [б. и.], 2018. - – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/free/18/e437.pdf>

**Дополнительная литература:**

1. Боярский М. Д., Локшин М. Д., Кныш А. А.. Специальные главы теории вероятностей:учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2014. - 59 с.

2. Коржавина Н. В., Петров Н. П., Петрова С. Н.. Теория вероятностей и математическая статистика для финансистов и менеджеров:учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2014. - 42 с.

3. Гмурман В. Е.. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике:учебное пособие для студентов вузов. - Москва: Высшее образование, 2008. - 404 с.

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Перечень лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows 10 .Акт предоставления прав № Tr060590 от 19.09.2017. Срок действия лицензии 30.09.2020.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016. Акт предоставления прав № Tr060590 от 19.09.2017. Срок действия лицензии 30.09.2020.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

FAR Manager. Лицензия Revised BSD license. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Maxima. Лицензия GNU General Public License. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

**Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Теория\\_вероятностей](https://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_вероятностей)

<https://www.youtube.com/watch>

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации

### 7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

#### 6 семестр

#### Вопросы к экзамену

1. Понятие вероятности. Вероятностное пространство. Алгебра событий.
2. Аксиомы теории вероятностей. Статистический подход к вероятности.
3. Классическая и дискретная схемы вероятностного пространства.
4. Геометрическая и непрерывная схемы вероятностного пространства.
5. Несовместность событий. Независимость событий. Условная вероятность.
6. Правила сложения и умножения вероятностей.
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8. Последовательность испытаний. Схема Бернулли.
9. Простейший (пуассоновский) поток событий.
10. Понятие случайной величины (СВ). Закон распределения. Функция распределения. Числовые характеристики СВ.
11. Дискретные СВ. Основные дискретные распределения.
12. Непрерывные СВ. Плотностей распределения вероятностей. Основные непрерывные распределения.
13. Математическое ожидание СВ. Определение и свойства.
14. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение СВ. Определение и свойства.
15. Математическое ожидание и дисперсия основных дискретных и непрерывных распределений.
16. Неравенство Чебышева. Локальная и интегральные формулы Лапласа.
17. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
18. Предмет и основные задачи математической статистики.
19. Основные статистические распределения.
20. Выборочный метод статистики.
21. Основные характеристики выборки и её реализации.
22. Основы точечного и интервального оценивания.

### 7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

#### Примерные практические задания к экзамену:

##### Тема1.

1. Бросаются (число) игральные(х) кости(ей). Какова вероятность того, что ...(один, хотя бы один, три раза выпадет «2»; на всех гранях разные номера..) .
2. На отдельных карточках написаны цифры: 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Все девять карточек тщательно перемешаны, после чего наугад берут четыре из них и раскладывают в ряд друг за другом в порядке появления. Какова вероятность того, что при этом получится число 1234?
3. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течении часа станок не потребует внимания рабочего, равна для первого станка – 0,9; для второго – 0,8; для третьего – 0,85. Найти: а) вероятность того, что в течение некоторого часа ни один станок не потребует к себе внимания рабочего; б) вероятность того, что, по крайней мере один из трех станков не потребует к себе внимания рабочего в течение часа.
4. Вероятности того, что во время работы цифровой электронной машины произойдет сбой в арифметическом устройстве, в оперативной памяти, в остальных устройствах относятся как 3: 2:5. Вероятности обнаружения сбоя в арифметическом устройстве, в оперативной памяти, в остальных устройствах соответственно равны 0.8, 0.9, 0.9. Найти вероятность того, что возникший в машине сбой будет обнаружен.
5. Буратино посадил на прямоугольный лист размером 20 см на 25 см круглую кляксу радиусом 1 см. Сразу после этого Буратино посадил еще одну такую же кляксу, которая целиком оказалась на листе. Найдите вероятность того, что эти две кляксы не соприкасаются
6. Самолет выходит из строя, если у него повреждены оба мотора или система управления ( или то и другое). Вероятность повреждения каждого из мотора равна 0,4, а системы управления 0,3. Найти вероятность того, что самолет выйдет из строя.

##### Тема 2.

1. При сдаче экзамена в аудитории осталось (число) студентов. Из них (число) подготовили билет полностью, а (остальные) - нет. Какова вероятность того, что сначала будут приглашены отвечать студенты, полностью подготовившие билет, а затем - не полностью, если экзаменующиеся вызываются случайным образом?.

2. Детали, выпускаемые цехом, по размеру диаметра распределяются по нормальному закону с параметрами: математическое ожидание равно (число) см., а дисперсия равна (число) см. Найти границы, в которых следует ожидать размер диаметра детали, чтобы вероятность выхода за эти границы была равна (число).
3. Завод выпускает (ЧИСЛО)% изделий первого сорта, (число)%- второго. Наугад выбрано (число) изделий. Пусть  $X$  - число изделий первого сорта в данной выборке. Найти  $M(X)$  и  $D(X)$ . Составить закон распределения дискретной случайной величины  $X$ .
4. При бросании трех игральных костей игрок выигрывает 18 руб., если на всех костях выпадает по 6 очков; 1руб. 40 коп., если на двух костях выпадает по 6 очков и 20 коп., если только на одной кости выпадет 6 очков. Какова должна быть ставка за участие в игре, чтобы игра была безобидной? (задачи на составление законов распределения ДСВ и нахождения числовых характеристик этих величин)
5. СВ  $X$  подчинена закону нормального распределения. Найти параметры распределения, если известно, что вероятность принять значение меньше 35 равно 0,2, а больше 50 — 0,1 (нормальное, показательное, равномерное распределения).
6. Дискретная СВ  $X$  задана законом распределения:

$x_i$	-2	?	3
$p_i$	?	0,5	0,2

Составить закон распределения СВ  $Z = (1 + X)^2$  и найти её дисперсию, если математическое ожидание  $M[X] = 1$ . (возможна двумерная СВ с нахождением коэф. кор., уравнения регрессии; нахождение распределения  $Y=g(X)$ , где  $X$  – дискретная СВ; поиск возможного значения, если задано  $M(X)$ ; двух, если даны  $M(X)$  и  $D(X)$ ).

7. Найти  $M(X)$  и  $D(X)$  случайной величины  $X$  с плотностью вероятности

$$f(x) = \begin{cases} C/(1+x^2), & x \in [0; \sqrt{3}]; \\ 0, & x \notin [0; \sqrt{3}]. \end{cases} \alpha = 0, \quad \beta = 0,5$$

Найти вероятность попадания СВ в интервал  $(\alpha; \beta)$  с помощью  $f(x)$  и с помощью  $F(x)$ . Построить графики  $F(x)$  и  $f(x)$ .

Приложение 4  
к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры шахматного искусства  
и компьютерной математики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине



## Контрольная работа №1

### Вариант 1.

1. На отдельных карточках написаны цифры: 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Все девять карточек тщательно перемешаны, после чего наугад берут четыре из них и раскладывают в ряд друг за другом в порядке появления. Какова вероятность того, что при этом получится число 1234?
2. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течении часа станок не потребует внимания рабочего, равна для первого станка – 0,9; для второго – 0,8; для третьего – 0,85. Найти: а) вероятность того, что в течение некоторого часа ни один станок не потребует к себе внимания рабочего; б) вероятность того, что, по крайней мере один из трех станков не потребует к себе внимания рабочего в течение часа.
3. Вероятности того, что во время работы цифровой электронной машины произойдет сбой в арифметическом устройстве, в оперативной памяти, в остальных устройствах относятся как 3: 2:5. Вероятности обнаружения сбоя в арифметическом устройстве, в оперативной памяти, в остальных устройствах соответственно равны 0.8, 0.9, 0.9. Найти вероятность того, что возникший в машине сбой будет обнаружен.
4. Буратино посадил на прямоугольный лист размером 20 см на 25 см круглую кляксу радиусом 1 см. Сразу после этого Буратино посадил еще одну такую же кляксу, которая целиком оказалась на листе. Найдите вероятность того, что эти две кляксы не соприкасаются

### Вариант 2.

1. Наугад выбирается по одной букве «мама» и «дама». Какова вероятность того, что эти буквы: а) одинаковы; б) различны?
2. В команде из 12 спортсменов 5 мастеров спорта. По жеребьевке из команды выбирают 3 спортсменов. Найти вероятность того, что все выбранные спортсмены являются мастерами спорта.
3. Покупатель, зашедший в секцию спортивных товаров, делает покупку с вероятностью 0,4. Найти вероятность того, что из 400 покупателей: а) сделают покупку хотя бы 180; б) сделают покупку ровно 155.
4. На базу телевизоры поступают с двух заводов. При этом первый завод поставляет 60% от общего числа поступающих телевизоров. Вероятность того, что телевизор, поступивший с первого завода, неисправен, равна 0.02, для телевизора, поступившего со второго завода эта вероятность равна 0.01. Взятый наудачу телевизор оказался исправным. Найти вероятность того, что этот телевизор изготовлен на втором заводе.



### Вариант 3.

1. На отдельных карточках написаны цифры: 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Все девять карточек тщательно перемешаны, после чего наугад берут пять из них и раскладывают в ряд друг за другом в порядке появления. Какова вероятность того, что при этом получится число 12345?
2. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течении часа станок не потребует внимания рабочего, равна для первого станка – 0,4; для второго – 0,7; для третьего – 0,8. Найти: а) вероятность того, что в течение некоторого часа ни один станок не потребует к себе внимания рабочего; б) вероятность того, что, по крайней мере один из трех станков не потребует к себе внимания рабочего в течение часа.
3. Вероятности того, что во время работы цифровой электронной машины произойдет сбой в арифметическом устройстве, в оперативной памяти, в остальных устройствах относятся как 3: 4:2. Вероятности обнаружения сбоя в арифметическом устройстве, в оперативной памяти, в остальных устройствах соответственно равны 0,8, 0,9, 0,9. Найти вероятность того, что возникший в машине сбой будет обнаружен.
4. Буратино посадил на прямоугольный лист размером 30 см на 25 см круглую кляксу радиусом 2 см. Сразу после этого Буратино посадил еще одну такую же кляксу, которая целиком оказалась на листе. Найдите вероятность того, что эти две кляксы не соприкасаются

### Контрольная работа №2

#### Вариант №1.

1. При бросании трех игральных костей игрок выигрывает 18 руб., если на всех костях выпадает по 6 очков; 1руб. 40 коп., если на двух костях выпадает по 6 очков и 20 коп., если только на одной кости выпадет 6 очков. Какова должна быть ставка за участие в игре, чтобы игра была безобидной? (задачи на составление законов распределения ДСВ и нахождения числовых характеристик этих величин)
2. СВ  $X$  подчинена закону нормального распределения. Найти параметры распределения, если известно, что вероятность принять значение меньше 35

равно 0,2, а больше 50 — 0,1 (нормальное, показательное, равномерное распределения).

3. Дискретная СВ  $X$  задана законом распределения:

$x_i$	-2	?	3
$p_i$	?	0,5	0,2

Составить закон распределения СВ  $Z = (1 + X)^2$  и найти её дисперсию, если математическое ожидание  $M[X] = 1$ . (возможна двумерная СВ с нахождением коэф. кор., уравнения регрессии; нахождение распределения  $Y = g(X)$ , где  $X$  — дискретная СВ; поиск возможного значения, если задано  $M(X)$ ; двух, если даны  $M(X)$  и  $D(X)$ ).

4. Найти  $M(X)$  и  $D(X)$  случайной величины  $X$  с плотностью вероятности

$$f(x) = \begin{cases} C/(1+x^2), & x \in [0; \sqrt{3}]; \\ 0, & x \notin [0; \sqrt{3}]. \end{cases} \cdot \alpha = 0, \quad \beta = 0,5$$

Найти вероятность попадания СВ в интервал  $(\alpha; \beta)$  с помощью  $f(x)$  и с помощью  $F(x)$ . Построить графики  $F(x)$  и  $f(x)$ .

(повторить табличные интегралы и производные, графики основных функций).  
Каждая задача оценивается по 10-ти бальной шкале; максимум 40 баллов)

## Вариант №2.

1. Два покупателя независимо друг от друга делают по одной покупке. Вероятность того, что покупку сделает первый покупатель, равна 0,8, а вероятность того, что второй — 0,6. Случайная величина  $X$  — число покупок, сделанных покупателями. Написать закон распределения случайной величины  $X$ . *Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$ .*

2. По процентному содержанию фосфора в стали выделено две группы плавок. Первая группа содержит фосфор в пределах 0,025% — 0,035%, вторая — в количестве менее 0,025%. Процентное содержание фосфора в стали есть случайная величина  $X$ , распределенная нормально с  $m_x = 0,03\%$  и  $\sigma_x = 0,01\%$ . Найти процент плавок, попадающих в каждую из выделенных групп.

3. Найти  $M(X)$  и  $D(X)$ ,  $F(x)$  случайной величины  $X$  с плотностью вероятности

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ ax, & 0 < x \leq \sqrt{8} \\ 0, & x > \sqrt{8} \end{cases}$$

Найти вероятность попадания СВ в интервал (1;2) с помощью  $f(x)$  и с помощью  $F(x)$ . Построить графики  $F(x)$  и  $f(x)$ .

4. Дискретная СВ  $X$  может принимать только два значения:  $x_1$  и  $x_2$ , причём  $x_1 < x_2$ . Известны  $p_1 = 0,9$ ,  $M[X] = 3,1$ ,  $D[X] = 0,09$ . Найти закон распределения этой СВ. Составить закон распределения СВ  $Z = X^2 - X$  и найти математическое ожидание  $M[Z]$  и дисперсию  $D[Z]$ .

### Вариант №3

1. Вероятность того, что аудитор допустит ошибку при проверке бухгалтерского баланса, равна 0,05. Аудитору на заключение представлено 2 баланса. Составить закон распределения числа правильных заключений на проверяемые балансы. *Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$ .*

2. Результаты измерения расстояния между двумя поселками подчинены нормальному закону с параметрами  $a = 16$  км,  $\sigma = 100$  м. Найти вероятность того, что расстояние между этими пунктами: а) не менее 15,8 км, б) не более 16,25 км, в) от 15,75 до 16,3 км.

3. Дискретные случайные величины  $X$  и  $Y$  заданы распределениями

X	10	12	16			
P	0,4	0,1	0,5			
				Y	1	2
				P	0,2	0,8

Составить закон распределения случайной величины  $Z = X + Y$  ( $X$  и  $Y$  независимы) и найти  $M(Z)$ .

4. Непрерывная СВ  $X$  задана функцией  $F(x)$ .

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ ax^2 + 2x, & 0 \leq x \leq \frac{1}{3}, \alpha = -2, \\ 1, & x > \frac{1}{3} \end{cases} \quad \beta = \frac{1}{6}$$

Найдите: значение  $\alpha$ ; дифференциальную функцию; постройте графики дифференциальной и интегральной функций; определите  $P(\alpha < x < \beta)$  дважды, используя дифференциальную функцию и интегральную функцию. Результат проиллюстрируйте на графиках; математическое ожидание  $M[X]$  и дисперсию  $D[X]$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры Шахматного  
искусства и компьютерной  
математики

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ**

**ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

**по дисциплине**

**теория вероятностей и математическая статистика**

### Экзаменационный билет № 1

5. Игрок независимо бросает одну правильную красную и одну правильную зеленую игральные кости. Он выигрывает тогда и только тогда, если на верхней грани красной кости выпало 1, 2 или 3, или если сумма очков в двух костях равна 11. Найти вероятность выигрыша игрока
6. Самолет выходит из строя, если у него повреждены оба мотора или система управления (или и то, и другое). Вероятность повреждения каждого из мотора равна 0,4, а системы управления 0,3. Найти вероятность того, что самолет выйдет из строя.
7. Брошены два одинаковых игральных кубика. Найти вероятность того, что цифра 6 появится хотя бы на одной грани
8. Детали, выпускаемые цехом, по размеру диаметра распределяются по нормальному закону с параметрами: математическое ожидание равно 5 см., а дисперсия равна 0,81. Найти границы, в которых следует ожидать размер диаметра детали, чтобы вероятность выхода за эти границы была равна 0,95.
9. Непрерывные СВ. Плотностей распределения вероятностей. Основные непрерывные распределения.

### Экзаменационный билет № 2

5. Наугад выбирается по одной букве «мама» и «дама». Какова вероятность того, что эти буквы: а) одинаковы; б) различны?
6. Известно, что 5 % студентов носят очки. Какова вероятность того, что из 200 студентов, сидящих в аудитории, окажется не менее 10% носящих очки?
7. На мост сбрасывается 4 авиабомбы, вероятность попадания первой бомбы равна 0.4, второй - 0.5, третьей - 0.3, четвертой - 0.2. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если для этого достаточно попадания одной бомбы.

8. Длительность времени безотказной работы прибора имеет показательное распределение  $F(t)=1-e^{-0,03t}$ . Найти вероятность того, что за время длительностью  $t = 100$ : а) прибор откажет; б) не откажет.
9. Выборочный метод статистики.

### Экзаменационный билет № 3

1. Известно, что 5 % студентов носят очки. Какова вероятность того, что из 100 студентов, сидящих в аудитории, окажется не менее 10% носящих очки?
2. Контрольное задание состоит из 8 вопросов, предусматривающих выбор правильного из 4-х предложенных вариантов ответа. Найти вероятность наиболее вероятного числа правильных ответов.
3. Из урны, содержащей 2 белых и 6 черных шара, переложены два наудачу вынутых шара в урну, содержащую 6 белых и 4 черных шара. Найти вероятность извлечения (после перекладывания) белого шара из второй урны.
4. Диаметр детали, выпускаемой цехом, определяется по нормальному закону с параметрами: математическое ожидание равно 5 см., а дисперсия – 0,81 см. Найти вероятность того, что диаметр наудачу взятой детали равен от 4,5 до 7 см.
5. Основные характеристики выборки и её реализации.

### Экзаменационный билет № 4.

1. Монета бросается до тех пор, пока два раза подряд она не выпадет одной и той же стороной. Найти вероятность того, что опыт будет окончен до пятого бросания.
2. Составить функцию распределения для случайной величины  $X$  – числа появлений события при 3 независимых испытаниях, если в каждом испытании  $p = 1/4$ .
3. Дифференциальная функция распределения случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = -\frac{a}{e^x + e^{-x}}$$

Найти постоянный параметр  $a$ .



- 4 Результаты измерения расстояния  $X$  между двумя пунктами подчинены нормальному закону с параметрами:  $M(\bar{x}) = 10\text{км}$ ,  $\sigma(\bar{x}) = 100\text{м}$ . Найти вероятность того, что между этими пунктами не менее 10,15 км.
- 5 Последовательность испытаний. Схема Бернулли.

Уральский государственный  
экономический университет

Зав. кафедрой  
УТВЕРЖДАЮ \_\_\_\_\_

### Экзаменационный билет № 5

1. При сдаче экзамена в аудитории осталось 5 студентов. Из них 3 подготовили билет полностью, а 2 - нет. Какова вероятность того, что сначала будут приглашены отвечать студенты, полностью подготовившие билет, а затем - не полностью, если экзаменующиеся вызываются случайным образом?
2. Контрольное задание состоит из 6 вопросов, предусматривающих выбор правильного из 3-х предложенных вариантов ответа. Найти вероятность наиболее вероятного числа правильных ответов.
3. Из урны, содержащей 2 белых и 3 черных шара, переложены два наудачу вынутых шара в урну, содержащую 4 белых и 4 черных шара. Найти вероятность извлечения (после перекладывания) белого шара из второй урны.
4. Стрелок производит 4 выстрела по мишени. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле равна 0,3. За каждое попадание стрелку засчитывается 10 очков. Найти закон распределения числа засчитанных очков.
5. Основные характеристики выборки и её реализации.

Уральский государственный  
экономический университет

Зав. кафедрой  
УТВЕРЖДАЮ \_\_\_\_\_

### Экзаменационный билет № 6

1. Игрок независимо бросает одну правильную красную и одну правильную зеленую игральные кости. Он выигрывает тогда и только тогда, если на верхней грани красной кости выпало 1, 2 или 3, или если сумма очков в двух костях равна 8. Найти вероятность выигрыша игрока

- Самолет выходит из строя, если у него повреждены оба мотора или система управления (или и то, и другое). Вероятность повреждения каждого из мотора равна 0,3, а системы управления 0,5. Найти вероятность того, что самолет выйдет из строя.
- Брошены два одинаковых игральных кубика. Найти вероятность того, что цифра 6 появится хотя бы на одной грани
- Основные статистические распределения.
- Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,4. Производится 5 выстрелов. Составить закон распределения полученной случайной величины - числа попаданий. Найти  $M(X)$ ,  $\sigma(X)$ . Дискретные случайные величины  $X$  и  $Y$  заданы распределениями

X	10	12	16
P	0,4	0,1	0,5

Y	1	2
P	0,2	0,8

Составить закон распределения случайной величины  $Z = X + Y$  ( $X$  и  $Y$  независимы) и найти  $M(Z)$ .

Уральский государственный  
экономический университет

Зав. кафедрой

УТВЕРЖДАЮ \_\_\_\_\_

### Экзаменационный билет № 7

- Наугад выбирается по одной букве «дама» и «дама». Какова вероятность того, что эти буквы: а) одинаковы; б) различны?
- Известно, что 5 % студентов носят очки. Какова вероятность того, что из 200 студентов, сидящих в аудитории, окажется не менее 10% носящих очки?
- Из урны, содержащей 12 белых и 10 черных шаров, переложены два наудачу вынутых шара в урну, содержащую 4 белых и 6 черных шаров. Найти вероятность извлечения (после переключивания) белого шара из второй урны.
- Длительность времени безотказной работы прибора имеет показательное распределение  $F(t)=1-e^{-0,02t}$ . Найти вероятность того, что за время длительностью  $t = 100$ : а) прибор откажет; б) не откажет.
- Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.

### Экзаменационный билет № 8

1. Игрок независимо бросает одну правильную красную и одну правильную зеленую игральные кости. Он выигрывает тогда и только тогда, если на верхней грани красной кости выпало 1, 2 или 3, или если сумма очков в двух костях равна 11. Найти вероятность выигрыша игрока
2. Самолет выходит из строя, если у него повреждены оба мотора или система управления (или и то, и другое). Вероятность повреждения каждого из мотора равна 0,4, а системы управления 0,3. Найти вероятность того, что самолет выйдет из строя.
3. Брошены два одинаковых игральных кубика. Найти вероятность того, что цифра 6 появится хотя бы на одной грани
4. Детали, выпускаемые цехом, по размеру диаметра распределяются по нормальному закону с параметрами: математическое ожидание равно 5 см., а дисперсия равна 0,81. Найти границы, в которых следует ожидать размер диаметра детали, чтобы вероятность выхода за эти границы была равна 0,95.
5. Неравенство Чебышева. Локальная и интегральные формулы Лапласа.

### Экзаменационный билет № 9

1. Наугад выбирается по одной букве «мама» и «дама». Какова вероятность того, что эти буквы: а) одинаковы; б) различны?
2. Известно, что 5 % студентов носят очки. Какова вероятность того, что из 200 студентов, сидящих в аудитории, окажется не менее 10% носящих очки?
3. На мост сбрасывается 4 авиабомбы, вероятность попадания первой бомбы равна 0.4, второй - 0.5, третьей - 0.3, четвертой - 0.2. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если для этого достаточно попадания одной бомбы.

4. Длительность времени безотказной работы прибора имеет показательное распределение  $F(t)=1-e^{0,03t}$ . Найти вероятность того, что за время длительностью  $t = 100$ : а) прибор откажет; б) не откажет.
5. Непрерывные СВ. Плотностей распределения вероятностей. Основные непрерывные распределения.

Уральский государственный  
экономический университет

Зав. кафедрой  
УТВЕРЖДАЮ \_\_\_\_\_

### Экзаменационный билет № 10

1. Известно, что 5 % студентов носят очки. Какова вероятность того, что из 100 студентов, сидящих в аудитории, окажется не менее 10% носящих очки?
2. Контрольное задание состоит из 8 вопросов, предусматривающих выбор правильного из 4-х предложенных вариантов ответа. Найти вероятность наиболее вероятного числа правильных ответов.
3. Из урны, содержащей 2 белых и 6 черных шара, переложены два наудачу вынутых шара в урну, содержащую 6 белых и 4 черных шара. Найти вероятность извлечения (после перекладывания) белого шара из второй урны.
4. Диаметр детали, выпускаемой цехом, определяется по нормальному закону с параметрами: математическое ожидание равно 5 см., а дисперсия – 0,81 см. Найти вероятность того, что диаметр наудачу взятой детали равен от 4,5 до 7 см.
5. Математическое ожидание СВ. Определение и свойства.

Уральский государственный  
экономический университет

Зав. кафедрой  
УТВЕРЖДАЮ \_\_\_\_\_

## Экзаменационный билет № 11

- 1 Монета бросается до тех пор, пока два раза подряд она не выпадет одной и той же стороной. Найти вероятность того, что опыт будет окончен до пятого бросания.
- 2 Составить функцию распределения для случайной величины  $X$  – числа появлений события при 3 независимых испытаниях, если в каждом испытании  $p = 1/4$ .
- 3 Дифференциальная функция распределения случайной величины  $X$  имеет вид:

$$f(x) = -\frac{a}{e^x + e^{-x}}$$

Найти постоянный параметр  $a$ .

- 4 Результаты измерения расстояния  $X$  между двумя пунктами подчинены нормальному закону с параметрами:  $M(\bar{x}) = 10\text{км}$ ,  $\sigma(\bar{x}) = 100\text{м}$ . Найти вероятность того, что между этими пунктами не менее 10,15 км.
- 5 Дискретные СВ. Основные дискретные распределения.

Уральский государственный  
экономический университет

Зав. кафедрой

УТВЕРЖДАЮ \_\_\_\_\_

### Экзаменационный билет № 12

1. При сдаче экзамена в аудитории осталось 5 студентов. Из них 3 подготовили билет полностью, а 2 - нет. Какова вероятность того, что сначала будут приглашены отвечать студенты, полностью подготовившие билет, а затем - не полностью, если экзаменующиеся вызываются случайным образом?
2. Контрольное задание состоит из 6 вопросов, предусматривающих выбор правильного из 3-х предложенных вариантов ответа. Найти вероятность наиболее вероятного числа правильных ответов.
3. Из урны, содержащей 2 белых и 3 черных шара, переложены два наудачу вынутых шара в урну, содержащую 4 белых и 4 черных шара. Найти вероятность извлечения (после перекладывания) белого шара из второй урны.
4. Стрелок производит 4 выстрела по мишени. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле равна 0,3. За каждое попадание стрелку засчитывается 10 очков. Найти закон распределения числа засчитанных очков.
5. Понятие случайной величины (СВ). Закон распределения. Функция распределения. Числовые характеристики СВ.

Уральский государственный  
экономический университет

Зав. кафедрой

УТВЕРЖДАЮ \_\_\_\_\_

### Экзаменационный билет № 13.

1. Игрок независимо бросает одну правильную красную и одну правильную зеленую игральные кости. Он выигрывает тогда и только тогда, если на верхней грани красной кости выпало 1, 2 или 3, или если сумма очков в двух костях равна 8. Найти вероятность выигрыша игрока
2. Самолет выходит из строя, если у него повреждены оба мотора или система управления (или и то, и другое). Вероятность повреждения каждого из мотора равна 0,3, а системы управления 0,5. Найти вероятность того, что самолет выйдет из строя.
3. Брошены два одинаковых игровых кубика. Найти вероятность того, что цифра 6 появится хотя бы на одной грани
4. Правила сложения и умножения вероятностей.
5. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,4. Производится 5 выстрелов. Составить закон распределения полученной случайной величины - числа попаданий. Найти  $M(X)$ ,  $\sigma(X)$ . Дискретные случайные величины  $X$  и  $Y$  заданы распределениями

X	10	12	16
P	0,4	0,1	0,5

Y	1	2
P	0,2	0,8

Составить закон распределения случайной величины  $Z = X + Y$  ( $X$  и  $Y$  независимы) и найти  $M(Z)$ .

Уральский государственный  
экономический университет

Зав. кафедрой

УТВЕРЖДАЮ \_\_\_\_\_

### Экзаменационный билет № 14

1. Наугад выбирается по одной букве «дама» и «дамба». Какова вероятность того, что эти буквы: а) одинаковы; б) различны?
2. Известно, что 5 % студентов носят очки. Какова вероятность того, что из 200 студентов, сидящих в аудитории, окажется не менее 10% носящих очки?
3. Из урны, содержащей 12 белых и 10 черных шаров, переложены два наудачу вынутых шара в урну, содержащую 4 белых и 6 черных шаров. Найти вероятность извлечения (после переключивания) белого шара из второй урны.
4. Длительность времени безотказной работы прибора имеет показательное распределение  $F(t)=1-e^{-0,02t}$ . Найти вероятность того, что за время длительностью  $t = 100$ : а) прибор откажет; б) не откажет.
5. Несовместность событий. Независимость событий. Условная вероятность.



### Экзаменационный билет № 15

1. При сдаче экзамена в аудитории осталось 5 студентов. Из них 3 подготовили билет полностью, а 2 - нет. Какова вероятность того, что сначала будут приглашены отвечать студенты, полностью подготовившие билет, а затем - не полностью, если экзаменуемые вызываются случайным образом?
2. Контрольное задание состоит из 6 вопросов, предусматривающих выбор правильного из 3-х предложенных вариантов ответа. Найти вероятность наиболее вероятного числа правильных ответов.
3. Из урны, содержащей 2 белых и 3 черных шара, переложены два наудачу вынутых шара в урну, содержащую 4 белых и 4 черных шара. Найти вероятность извлечения (после перекладывания) белого шара из второй урны.
4. Стрелок производит 4 выстрела по мишени. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле равна 0,3. За каждое попадание стрелку засчитывается 10 очков. Найти закон распределения числа засчитанных очков.
5. Правила сложения и умножения вероятностей.