

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Физико – технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качества образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.



2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.04.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Информационные системы и технологии

Программа подготовки: академический бакалавриат

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.04.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составил:  
Подберёзкина А.И.,  
ст. преподаватель кафедры теории функций



Рабочая программа дисциплины Б1.Б.04.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» утверждена на заседании кафедры теории функций  
протокол № 1 «31» августа 2015 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Левицкий Б.Е.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий  
протокол № 9 от «6» апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук  
протокол № 1 от «09» сентября 2015 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

Гусаков Валерий Александрович, канд. физ. – мат. наук,  
директор ООО «Просвещение–Юг».

Засядко Ольга Владимировна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информационных образовательных технологий

## Рецензия

на рабочую программу по дисциплине  
«Теория вероятностей и математическая статистика»  
по направлению подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии,  
очной формы обучения.

Составитель рабочей программы:  
старший преподаватель каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ»  
Подберезкина А.И.

Рабочая программа полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата).

Все основные разделы программы нашли свое отражение в перечне представленных в программе необходимых знаний и компетенций. Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов курса, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоемкости.

Указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины, по каждой из формируемых компетенций. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей).

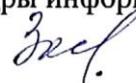
Для усиления самостоятельной работы и повышения качества знаний студентам предлагается методические разработки и типовые задания для индивидуальной самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины позволяет усвоить связи между различными разделами и теоремами теории вероятностей, а также способствует развитию и углублению межпредметных связей между изучением данного курса и прохождением других дисциплин естественнонаучного цикла.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» формирует весь необходимый перечень, предусмотренных ФГОС ВО и рекомендуется для изучения студентами, так как полностью соответствует компетентностной модели выпускника.

Рецензент,

Засядко О.В., доцент, канд. пед. наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий ФГБОУ ВО КубГУ.



**Рецензия**  
на рабочую программу по дисциплине  
**«Теория вероятностей и математическая статистика»**  
по направлению подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии,  
очной формы обучения.  
Составитель рабочей программы:  
старший преподаватель каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ»  
Подберезкина А.И.

Рабочая программа полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата).

Все основные разделы программы нашли свое отражение в перечне представленных в программе необходимых знаний и компетенций. Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов курса, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоемкости.

Указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины, по каждой из формируемых компетенций. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей).

Для усиления самостоятельной работы и повышения качества знаний студентам предлагается методические разработки и типовые задания для индивидуальной самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины позволяет усвоить связи между различными разделами и теоремами теории вероятностей, а также способствует развитию и углублению межпредметных связей между изучением данного курса и прохождением других дисциплин естественнонаучного цикла.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» формирует весь необходимый перечень, предусмотренных ФГОС ВО и рекомендуется для изучения студентами, так как полностью соответствует компетентностной модели выпускника.

Рецензент,  
Гусаков В.А.,  
канд. физ. – мат. наук,  
директор ООО «Просвещение-Юг».



## **1 Цели и задачи изучения дисциплины.**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Овладение студентом теоретическими основами исследования закономерностей случайных явлений и освоение методов их применения к решению основных типов вероятностных задач.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

формирование умений и навыков построения математических моделей случайных явлений;  
формирование знаний о вероятностных законах для последовательностей независимых испытаний и навыков их применения для решения задач в рамках схемы последовательности независимых испытаний;  
формирование знаний о вероятностных законах распределения случайных величин, их вероятностных характеристиках, свойствах характеристик и навыков их вычислений;  
формирование знаний о методе характеристических функций и навыков его применения;  
формирование знаний о различных видах сходимости последовательностей случайных величин, предельных теоремах теории вероятностей (закон больших чисел, центральная предельная теорема) и навыков их применения;  
овладение различными приемами статистического наблюдения и анализа статистических данных.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана.

Для изучения дисциплины требуются знания из курса математического анализа в объеме, включающем математический анализ функций одного и нескольких переменных (теорию пределов, непрерывность и дифференцируемость функций одного и нескольких переменных, определенный и кратные интегралы, функциональные ряды, ряды Фурье), элементы функционального анализа (мера и интеграл Лебега, интеграл Лебега-Стилтьеса) и курса высшей алгебры.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК-2, ПК-25)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных	Классические постановки основных естественнонаучных задач, используя аппарат теории вероятностей и математической статистики	Использовать приобретенные знания в последующих научных исследованиях	Математическими методами постановки вероятностных моделей для конкретных процессов в профессиональной деятельности

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		исследованиях.			
2.	ПК-25	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.	Классические постановки основных естественнонаучных задач, используя аппарат теории вероятностей и математической статистики	Использовать приобретенные знания в последующих научных исследованиях	Математическими методами постановки вероятностных моделей для конкретных процессов в профессиональной деятельности

2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3	—		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	36	36			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	18	18			
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы(КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа ,в том числе:</b>					
Проработка учебного(теоретического материала)	16	16			
Выполнение индивидуальных заданий	12	12			
Подготовка к текущему контролю	21,8	21,8			
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену	-	-			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>58,2</b>	<b>58,2</b>		
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	28	12	6		10

2.	Случайные величины.	38	12	6		20
3.	Элементы математической статистики.	37,8	12	6		19,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36	18		49,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

### 2.3 Содержание разделов дисциплины:

#### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Классическое и геометрическое определение вероятности. Вероятностное пространство. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятности. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения. Формулы полной вероятности, Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли, локальная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	Ат
2.	Случайные величины	Случайные величины и функции распределения. Дискретные и непрерывные величины. Основные вероятностные распределения. Функции распределения и плотность распределения. Моменты случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева, Бернулли, Маркова. Производящие и характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема.	Ат
3.	Элементы математической статистики	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Основные выборочные характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров. Проверка статистических гипотез. Элементы корреляционного анализа.	К

#### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Классическое и геометрическое определение вероятности. Вероятностное пространство. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятности. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения. Формулы полной вероятности, Байеса. Последовательность независимых испытаний.	Решение задач

		Формула Бернулли, локальная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	
2.	Случайные величины.	Случайные величины и функции распределения. Дискретные и непрерывные величины. Основные вероятностные распределения. Функции распределения и плотность распределения. Моменты случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева, Бернулли, Маркова. Производящие и характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема.	Решение задач
3.	Элементы математической статистики.	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Основные выборочные характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров. Проверка статистических гипотез. Элементы корреляционного анализа.	Решение задач

**2.3.3 Лабораторные занятия.** Не предусмотрены.

**2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы не предусмотрены.

**2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	1.Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с. 2. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. М. Дрофа, 2007г.
2	Случайные величины.	1.Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с. 2. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. М. Дрофа, 2007г.
3	Элементы математической статистики	1.Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с. 2. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. М. Дрофа, 2007г 3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2008. – 479 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии.**

Активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены, компьютеры. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому лабораторному занятию. В семестре проводятся контрольные работы (на практических занятиях). Зачет выставляется после решения всех задач контрольных работ, выполнения самостоятельной работы и опроса теоретического материала.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

#### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

##### **Примерные задачи для контрольных работ**

##### **Контрольная работа №1(ОПК-2, ПК-25)**

**Задача 1.** В партии из 15 деталей имеются 10 стандартных. Наудачу отобраны 5 деталей. Найти вероятность того, что среди отобранных ровно 3 стандартные детали.

**Задача 2.** В партии готовой продукции, состоящей из 20 изделий, 4 бракованных. Найти вероятность того, что при случайном выборе 4-х изделий число бракованных и небракованных изделий окажется поровну.

**Задача 3.** Узел машины состоит из трех деталей. Вероятности выхода этих деталей из строя соответственно равны:  $p_1 = 0,05$ ,  $p_2 = 0,10$ ,  $p_3 = 0,08$ . Узел выходит из строя, если выходит из строя хотя бы одна деталь. Найти вероятность того, что узел не выйдет из строя, если детали выходят из строя независимо друг от друга.

**Задача 4.** Для автомата производят детали. Производительность второго автомата вдвое больше производительности первого. Первый автомат производит в среднем 60% деталей отличного качества, а второй 84%. Наудачу взятая деталь оказалась отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь произведена первым автоматом.

**Задача 5.** Партия изделий содержит 5% брака. Найти вероятность того, что среди взятых наугад 4-х изделий окажется 2 бракованных.

**Задача 6.** Задана плотность распределения непрерывной случайной величины  $X$  :

$$p(x) = \begin{cases} \frac{C}{x^4}, x \geq 4, \\ 0, x < 4 \end{cases}$$

Найти постоянную  $C$ , интегральную функцию распределения  $F(x)$ , математическое ожидание  $M(x)$ , дисперсию  $D(x)$ . Построить графики интегральной и дифференциальной функций распределения.

**Задача 7.** Непрерывная двумерная случайная величина  $(X, Y)$  равномерно распределена внутри прямоугольного треугольника с вершинами  $O(0;0)$ ,  $A(0;6)$ ,  $B(-6;0)$ . Найти: 1) двумерную плотность вероятности системы; 2) плотности распределения составляющих  $X$  и  $Y$ .

### Контрольная работа №2(ОПК-2, ПК-25)

**Задача 1.** Известно, что случайная величина  $X$  имеет распределение Пуассона  $P(X = k) = \frac{a^k}{k!} e^{-a}$ , где  $a$  - неизвестный параметр. Используя указанный метод получения точечных оценок, найти по реализации выборки  $(x_1, x_2, \dots, x_8)$  значение оценки  $a^*$  неизвестного параметра  $a$ .

**Задача 2.** Известно, что случайная величина  $X$  имеет биномиальное распределение  $P(X = k) = C_n^k p^k q^{n-k}$ , неизвестным является параметр  $p$ . Используя указанный метод получения точечных оценок, найти по реализации выборки  $(x_1, x_2, \dots, x_8)$  значение оценки  $p^*$  неизвестного параметра  $p$ .

**Задача 3.** Известно, что случайная величина  $X$  имеет нормальное распределение с неизвестным математическим ожиданием  $a$  и известным среднеквадратическим отклонением  $\sigma$ . По выборке  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  объема  $n$  вычислено выборочное среднее  $\bar{x}$ . Определить доверительный интервал для неизвестного параметра  $a$ , отвечающий заданной доверительной вероятности  $P$ .

**Задача 4.** Для контроля взяты 200 узлов, собранных на ученическом конвейере. Число узлов  $m_i$  при сборке которых пропущено  $i$  операций, сведено в таблицу:

I	0	1	2	3	4	5	6	7	
$m_i$	41	62	45	22	16	8	4	2	Всего 200

Согласуются ли полученные результаты с распределением Пуассона по критерию  $\chi^2$  при уровне значимости  $\alpha$ ? Решить задачу для заданного значения параметра  $a$  и для случая, когда параметр оценивается по выборке.

### Вопросы к коллоквиуму (ОПК-2, ПК-25)

1. Предмет теории вероятностей. Случайное событие, частота события, понятие вероятности события.
2. Пространство элементарных событий. Операции над событиями. Алгебра событий.
3. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства.

4. Элементы комбинаторики.
  5. Дискретное вероятностное пространство. Классическое понятие вероятности.
  6. Непрерывное вероятностное пространство. Геометрическое определение вероятности.
  7. Условная вероятность. Независимость событий.
  8. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
  9. Формулы полной вероятности и формулы Байеса.
  10. Последовательности независимых испытаний. Биномиальные и полиномиальные распределения.
  11. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Их применения.
  12. Случайные величины в конечной и счетной схеме. Примеры.
  13. Случайные величины в общей схеме.
- Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения.
14. Функции от случайных величин. Независимые случайные величины.
  15. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства.
  16. Математическое ожидание биномиального, геометрического закона распределения и закона Пуассона.
  17. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства.
  18. Дисперсия биномиального, геометрического закона распределения и закона Пуассона.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

##### **Примерный перечень вопросов к зачету(ОПК-2, ПК-25).**

1. Элементы комбинаторики (размещения, сочетания, перестановки). Правило сумм, правило произведения.
2. Случайное событие, частота события, понятие вероятности события.
3. Пространство элементарных событий.
4. Операции над событиями. Алгебра событий.
5. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства.
6. Дискретное вероятностное пространство. Классическое понятие
7. вероятности.
8. Непрерывное вероятностное пространство. Геометрическое определение вероятности.
9. Теорема сложения вероятностей.
10. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения.
11. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
12. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
13. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра - Лапласа. Теорема Пуассона.
14. Применения предельных теорем.
15. Случайные величины.
16. Дискретные величины (д.с.в.). Основные понятия. Функция распределения.
17. Основные законы распределения: биномиальный, геометрический, закон распределения Пуассона.
18. Математическое ожидание д.с.в.. Свойства.
19. Математическое ожидание биномиального закона, распределения Пуассона.
20. Дисперсия д.с.в. Свойства.
21. Дисперсия биномиального закона распределения и закона Пуассона.
22. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности. Основные свойства.

23. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
24. Начальный и центральный теоретические моменты случайной величины.
25. Нормальное распределение: кривая Гаусса, функция Лапласа, ее свойства, вероятность попадания случайной величины в заданный интервал, правило "трех сигм".
26. Математическое ожидание и дисперсия нормального закона распределения.
27. Математическое ожидание и дисперсия равномерного закона распределения.
28. Двумерные случайные величина. Интегральная функция распределения. Свойства двумерной плотности вероятности.
29. Математическое ожидание и дисперсия двумерной случайной величины.
30. Ковариация и коэффициент корреляции. Корреляционный момент.
31. Дискретные и непрерывные вариационные ряды. Их графическое представление. Кумулятивный ряд. Эмпирическая функция распределения.
32. Неравенство Чебышева.
33. Закон больших чисел. Теорема Бернулли, Пуассона.
34. Центральная предельная теорема и ее применения.
35. Основные выборочные характеристики. Выборочная дисперсия. Формулы для вычисления дисперсии.
36. Точечные оценки параметров распределения: метод моментов, метод наибольшего правдоподобия.
37. Интервальные оценки параметров распределения: доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал.
38. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.
39. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая. Критерий согласия Пирсона. Правило проверки нулевой гипотезы.
40. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.
41. Линейная регрессия. Уравнение прямой линейной регрессии.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **5.1 Основная литература:**

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2008. – 479 с.
3. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. М. Дрофа, 2007г.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. – М. Юрайт, 2011. – 404 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Лань»* и *«Юрайт»*.

### **5.2 Дополнительная литература:**

5. В.Ф. Чудесенко В.Ф. Сборник задач по специальным курсам высшей математики. Лань, 2005. –128 с.
6. Колмогоров А.Н. «Основные понятия теории вероятностей», Либроком, 2013. – 120 с.
7. Гнеденко Б.Е. Курс теории вероятностей. Либроком, 2011. –488 с.

### **5.3. Периодические издания:**

Не используются при изучении данного курса.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. <http://www.alleng.ru/edu/math9.htm>
2. [http://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ma](http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ma)
3. <http://pdf-ka.ru/tags/matematicheskiy-analiz>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия на основе выполнения студентами домашних заданий и лабораторного практикума. В течение семестра проводятся контрольные работы и теоретический коллоквиум. Итоговый контроль осуществляется в форме зачета.

Контрольные, коллоквиумы оцениваются по пятибалльной системе. Экзамены оцениваются по системе: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично. На лабораторных занятиях контроль осуществляется при ответе у доски и при проверке домашних заданий.

### Перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

Наименование разделов, тем	Перечень теоретических вопросов и иных заданий по самостоятельной работе студентов	Рекомендуемая литература для самостоятельного выполнения заданий
Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Формулы полной вероятности, Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли, локальная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	[1], [2], [3]
Случайные величины.	Функции распределения и плотность распределения. Моменты случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева, Бернулли, Маркова.	[1], [2], [4]
Элементы математической статистики.	Проверка статистических гипотез. Элементы корреляционного анализа.	[1], [2], [5]

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

##### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Информационные технологии - не предусмотрены.

##### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

Программное обеспечение – не предусмотрено.

##### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран)
2.	Практические занятия	Аудитория
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.