МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ЭКОНОМИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Кафедра теории вероятностей и дискретной математики

«Утверждаю»
Директор ИМЭИ ИГУ
_____ М. В. Фалалеев
«30» марта 2017 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.16 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Математическое и компьютерное моделирование
Тип образовательной программы	академический бакалавриат
Квалификация (степень) выпускника	БАКАЛАВР
Форма обучения	очная

Иркутск 2017 г.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи дисциплины	3
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3.	Требования к результатам освоения дисциплины	3
4.	Объем дисциплины и виды учебной работы	3
5.	Содержание дисциплины	4
	5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	4
	5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	6
	5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	6
6.	Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	7
7.	Примерная тематика курсовых работ (при наличии)	8
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):	8
	а) основная литература;	
	б) дополнительная литература;	
	в) программное обеспечение;	
	г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	9
10.	Образовательные технологии	9
11.	Оценочные средства (ОС)	9

1. Цели и задачи дисциплины

- Цель курса «Теория вероятностей и математическая статистика» – познакомить студента с основными положениями и методами теории вероятностей, помочь ему развить своеобразную вероятностную интуицию, способность увязывать абстрактные идеи и методы с практическими ситуациями, познакомить с методами решения теоретических и прикладных задач математической статистики, попытаться вызвать желание заняться самостоятельными теоретическими разработками.
- Студент должен усвоить основные понятия и законы теории вероятностей, научиться проводить доказательства, приводить примеры, обрабатывать опытные данные, решать задачи, представляющие как теоретический, так и практический интерес.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть профессионального цикла; дисциплина опирается на предшествующие ей дисциплины «Математический анализ» и «Алгебра».

Дисциплина является одной из фундаментальных математических дисциплин. Она изучается на третьем году обучения и является базовым теоретическим и практическим основанием для последующих математических дисциплин подготовки бакалавров по направлению «прикладная математика и информатика».

Трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-2.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия и законы теории вероятностей, методы решения задач теории вероятностей и математической статистики.

Уметь: проводить доказательства, приводить примеры, решать задачи, представляющие как теоретический, так и практический интерес.

Владеть: информацией о проблематике и перспективах развития вероятностных дисциплин, о нерешенных задачах физики, оптимального управления, криптографии и др., требующих теоретико-вероятностного подхода.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Год набора	**2014 г.**		**2015-2016 гг.**	
Вид учебной работы	**Всего часов / зачетных единиц**	**Семестр**	**Всего часов / зачетных единиц**	**Семестр**
		5		**5**
Аудиторные занятия (всего)	66	66	66	66
В том числе:	–	–	–	–
Лекции	30	30	30	30
Практические занятия (ПЗ)	30	30	30	30
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6	6	6
Самостоятельная работа (всего)	42	42	42	42
В том числе:	–	–	–	–
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат (при наличии)				
Другие виды самостоятельной работы				
Самостоятельная работа	42	42	42	42
Выполнение домашнего задания				
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36		36	
Общая трудоемкость часы	**144**	144	**144**	144
зачетные единицы	**4**	4	**4**	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№	Название разделов (тем)	Краткое содержание раздела (темы)
	ВВЕДЕНИЕ	Из истории науки о случайном. Место теории вероятностей в системе наук. Элементы комбинаторики.
1	СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ 1.1. Пространство элементарных исходов	Случайный эксперимент. Пространство элементарных исходов. События. Соотношения между событиями.
	1.2. Вероятностная модель пространства с конечным или счетным числом исходов	Вероятностная модель эксперимента с конечным или счетным числом исходов. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей. Статистическое определение вероятности.
	1.3. Вероятностная модель пространства с несчетным числом исходов	Вероятностная модель пространства с несчетным числом исходов. Геометрическое определение вероятности.
	1.4. Аксиоматика	Аксиоматическое построение теории вероятностей. Вероятностное пространство. Теорема о вероятностной мере.
	1.5. Основные теоремы	Теорема сложения вероятностей для совместных событий. Условные и безусловные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
	1.6. Последовательности независимых испытаний	Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. Полиномиальная схема испытаний.
2.	СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ 2.1. Основные понятия	Понятие случайной величины. Примеры. Законы распределения: ряд распределения, функция распределения, функция плотности вероятностей. Свойства.
	2.2. Многомерные случайные величины	Многомерные случайные величины. Законы распределения двумерных случайных величин. Условные законы распределения. Независимые случайные величины.
	2.3. Числовые характеристики	Числовые характеристики. Математическое ожидание и его свойства. Математическое ожидание функции случайного аргумента. Условное математическое ожидание. Дисперсия. Свойства. Среднее квадратическое отклонение. Интеграл Лебега. Математическое ожидание как интеграл Лебега. Интеграл Стилтьеса. Математическое ожидание как интеграл Стилтьеса.
	2.4. Важнейшие дискретные распределения	Важнейшие дискретные распределения (равномерное, биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое, распределение Пуассона, полиномиальное).
	2.5. Важнейшие	Важнейшие непрерывные

	непрерывные распределения	распределения (равномерное на отрезке, экспоненциальное, нормальное). Практическое применение нормального распределения
	2.6. Моменты.	Моменты: начальные, центральные, абсолютные. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.
3	ПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕОРЕМЫ 3.1. Виды сходимости	Виды сходимости случайных величин. Взаимосвязь различных видов сходимости.
	3.2. Закон больших чисел	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Маркова. Теорема Чебышева. Теорема Пуассона. Теорема Бернулли. Необходимое и достаточное условие выполнения закона больших чисел.
	3.3. Усиленный закон больших чисел	Усиленный закон больших чисел. УЗБЧ для независимых одинаково распределенных случайных величин. Теорема Бореля.
	3.4. Характеристические функции	Характеристические функции. Свойства. Формулы обращения. Теорема единственности. Теоремы Хелли. Предельные теоремы для характеристических функций.
	3.5. Центральная предельная теорема. Локальная предельная теорема	Предельные теоремы. Условие Линдеберга. Центральная предельная теорема (теорема Линдеберга). ЦПТ для независимых одинаково распределенных случайных величин. Теорема Ляпунова. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
4.	МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА. Основные понятия.	Генеральная и выборочная совокупности. Статистические и вариационные ряды. Графическое изображение вариационных рядов. Эмпирическая функция распределения.
5.	Точечное оценивание параметров	Статистические оценки и их свойства (состоятельность, несмещенность). Достаточные статистики. Эффективность. Неравенство Рао-Крамера. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии. Методы нахождения оценок (метод моментов, метод максимального правдоподобия). Асимптотическая нормальность оценок максимального правдоподобия.
6.	Интервальное оценивание	Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известном среднем квадратическом отклонении. Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента. Построение доверительного интервала для математического ожидания случайной

		величины, распределенной по нормальному закону, при неизвестном среднем квадратическом отклонении. Построение доверительного интервала для дисперсии «сигма-квадрат» и среднего квадратического отклонения «сигма» нормально распределенной случайной величины. Построение доверительных интервалов для величин, распределенных не по нормальному закону.
7.	Статистическая проверка гипотез	Статистические гипотезы. Статистический критерий. Ошибки, допускаемые при проверке статистических гипотез. Уровень значимости. Мощность статистического критерия. Лемма Неймана-Пирсона. Проверка гипотезы о математическом ожидании нормально распределенной случайной величины при неизвестном «сигма». Проверка гипотезы о дисперсии нормально распределенной случайной величины. Критерий согласия Пирсона (критерий «хи-квадрат»). Критерий согласия Колмогорова. Применение критериев согласия.
8.	Корреляция и регрессия	Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Остаточная дисперсия. Геометрическая интерпретация. Статистические оценки для корреляционного момента и коэффициента корреляции. Метод наименьших квадратов. Выборочное уравнение линейной регрессии.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Исследование операций	+	+		+		+	+	
2.	Методы оптимизации	+	+		+	+			
3.	Эконометрика	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Экономика	+	+	+	+	+	+		+

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

2014 г.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем.	КСР	СРС	Всего
1	Случайные события	6	6			1	4	18
2	Случайные величины	14	12			1	7	40
3	Предельные теоремы теории вероятностей	2	4				6	16
4	Математическая статистика. Основные понятия	1					4	10
5	Точечное оценивание параметров	3	2			1	4	16
6	Интервальное оценивание	2	2			1	4	12
7	Статистическая проверка гипотез	2	2			1	7	18
8	Корреляция и регрессия		2			1	6	14
	Итого:	30	30			6	46	144

2015-2016 гг.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем.	КСР	СРС	Всего
1	Случайные события	6	6			1	4	18
2	Случайные величины	14	12			1	8	40
3	Предельные теоремы теории вероятностей	2	4				6	16
4	Математическая статистика. Основные понятия	1					6	10
5	Точечное оценивание параметров	3	2			1	8	16
6	Интервальное оценивание	2	2			1	6	12
7	Статистическая проверка гипотез	2	2			1	8	18
8	Корреляция и регрессия		2			1		14
	Итого:	30	30			6	46	18

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			2014	2015, 2016		
1.	Тема 1	Элементы комбинаторики. Пространство элементарных исходов. Алгебра событий	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
2.	Тема 1	Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Вероятностные пространства.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
3.	Тема 1	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2

		Формула Байеса относительно множества. Непрерывные отображения.				
4.	Тема 2	Одномерные законы распределения случайных величин.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
5.	Тема 2	Числовые характеристики случайных величин.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
6.	Тема 2	Многомерные распределения.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
7.	Тема 2	Корреляционные характеристики.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
8.	Тема 2	Распределение Пуассона. Нормальное распределение.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
9.	Тема 2	Условные распределения. Условное математическое ожидание.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
10.	Тема 3	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
11.	Тема 3	Центральная предельная теорема.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
12.	Тема 5	Точечные оценки параметров.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
13.	Тема 6	Интервальное оценивание.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
14.	Тема 7	Статистическая проверка гипотез.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2
15.	Тема 8	Уравнение линейной регрессии.	2	2	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2

7. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Докин В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Н. Докин, Т. Г. Тюрнева. – Иркутск : Иркут. гос. ун-т, 2007. – 183 с. ISBN 978-5-9624-0141-6 – 93 экз.
2. Зубков А. М., Севастьянов Б. А., Чистяков В. П. Сборник задач по теории вероятностей: Учебное пособие, 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 320 с. – 12 экз.
3. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций, 3-е изд., перераб. / Под общей ред. А.А. Свешникова. – СПб.: Лань, 2007. – 448 с. – 25 экз.

Дополнительная литература

1. Боровков А.А. Теория вероятностей : учеб. пособие / А. А. Боровков. – 5-е изд., сущ. перераб. и доп. – М. : Либроком, 2009. – 652 с. – 1 экз.
2. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей / Б.В. Гнеденко. – М.: Наука, 1988. – 448 с. – 25 экз.

3. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики / Б.А. Севастьянов. – М.: Наука, 1982. – 256 с. – 68 экз.
4. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения: в 2 т. Пер. с англ. / В. Феллер. – Мир, 1984. – Т. 1. – 528 с.; Т.2. – 752 с. – 25 экз.

Технические и программные средства обучения и Интернет-ресурсы
Microsoft Windows;
OpenOffice 4.1.3
Условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html;
Libreoffice
Условия использования по ссылке: http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/;
VLCPlayer 2.2.4
Условия использования по ссылке: http://www.videolan.org/legal.html;
PDF24Creator 8.0.2
Условия использования по ссылке: https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf;
7zip 16.04
Условия использования по ссылке:
http://7-zip.org/license.txt.
Браузер GoogleChrome
Условия использования по ссылке:
https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html
Браузер MoziliaFirefox.
Условия использования по ссылке: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/

– http://educa.isu.ru
– http://www.intuit.ru
– http://math.isu.ru/ru/chairs/cmm/files.html

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория, оборудованная специализированной мебелью (столы, стулья) и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Компьютерный класс, оборудованный учебной мебелью с неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде организации.

10. Образовательные технологии

Используются традиционные образовательные технологии на основе объяснительно-иллюстративного метода обучения, в форме информационной лекции и семинара.

11. Оценочные средства (ОС)

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Не предусмотрены

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Тема I

1. Какое событие называют случайным? Приведите пример случайного события.
2. Перечислите операции над событиями. Дайте определение произведения двух событий. Приведите пример.
3. Приведите классическое определение вероятности.
4. Приведите формулы для числа сочетаний и размещений из n элементов по m элементов.
5. Дайте определение условной вероятности. Выведите формулу для её вычисления.
6. Выведите формулу полной вероятности.
7. Дайте определение независимости двух событий.
8. Докажите формулу Бернулли (дайте при этом все необходимые определения).
9. Покажите независимость событий $\overline{B}$ и A, если события A и B независимы.

Тема 2

1. Дайте определение случайной величины. Приведите пример.
2. Что называют законом распределения вероятностей случайной величины?
3. Дайте определение функции распределения вероятностей. Перечислите свойства функции распределения.
4. Может ли при каком-либо значении аргумента функция плотности распределения быть больше единицы? Ответ поясните.
5. Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке [a;b]. Известно, что MX=2, DX=4/3. Найдите значения a и b.
6. Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины Z = 3X+2Y-5, если известно, что MX=1, MY=2, DX=2, DY=3, величины X и Y независимы.
7. Случайная величина распределена по нормальному закону, MX= 5. Найти вероятность P(0<X<5), если известно, что P(5<X<10)=0,2. Чему равна вероятность P(X>10) и P(X<0)?

Тема 4

1.Среднее число молодых специалистов, ежегодно направляемых в аспирантуру, составляет 200 человек. Оценить вероятность того, что в данном году будет направлено в аспирантуру не более 220 молодых специалистов.

2.С помощью неравенства Чебышева оценить вероятность того, что нормально распределенная случайная величина отклонится от своего математического ожидания на величину, большую трех среднеквадратических отклонений. Сравнить с точной оценкой.

3.Установить, будут ли выполнены достаточные условия применимости закона больших чисел в форме Чебышева для последовательности взаимно независимых случайных величин $\{X_k\}$, с распределениями, задаваемыми формулами (k=1,2, …):

$$P(X_k= \pm 2^k)=2^{-(2k+1)},\ P(X_k=0)=1-2^{-2k}.$$

4. В страховой компании застраховано 10 000 автомобилей. Вероятность поломки любого автомобиля равна 0,006. Каждый владелец застрахованного автомобиля платит в год 12 руб. страховых и в случае поломки автомобиля в результате аварии получает от компании 1000 руб. Найти вероятности следующих событий:

A = {по истечении года работы страховая компания потерпит убыток},
B = {страховая компания получит прибыль не менее чем 40 000руб.}.

5. Найдите характеристическую функцию случайной величины X, ряд распределения которой:

X	0	1	2	3
P	1/2	1/8	1/4	1/8

Тема 6

1.По имеющимся данным **2, 5, 6, 7, 3, 5, 2, 1, 4, 5** определить выборочное среднее, моду, медиану, вариационный размах, выборочную дисперсию и исправленную выборочную дисперсию

2. Дайте определение доверительного интервала.
3. Какая статистическая оценка называется несмещенной?
4. Дайте определение критической точки.
5. Сформулируйте основные задачи математической статистики.

11.3. Оценочные средства для самоконтроля обучающихся

1. Какие виды случайных событий Вы знаете? Приведите примеры. Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
2. Какие операции применимы к случайным событиям? Приведите примеры.
3. Какие способы расчёта вероятностей случайных событий Вы знаете? В каких случаях они применимы?
4. Чем отличаются и в чём схожи такие понятия комбинаторики, как сочетания, размещения и перестановки? Приведите примеры.
5. Чем отличаются совместные и несовместные события? Проиллюстрируйте с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
6. Сформулируйте теорему сложения для совместных и несовместных событий.
7. Независимые и зависимые события. Теоремы умножения.
8. В каких случаях применяется формула полной вероятности? Каким свойствам должны удовлетворять гипотезы?
9. Что такое априорные и апостериорные вероятности?
10. Применение и значение формулы Байеса.
11. Какие испытания являются повторными независимыми? Приведите пример. Какая формула используется для вычисления вероятности того, что в n испытаниях событие A появится ровно m раз при малом числе испытаний?
12. Какая формула используется для вычисления вероятности того, что в n испытаниях событие A появится ровно m раз при большом числе испытаний и вероятности p, отличной от 0 и 1?
13. Какая формула используется для вычисления вероятности того, что в n испытаниях событие A появится ровно m раз при большом числе испытаний и малой вероятности p?
14. Какая формула используется для вычисления вероятности того, что в n испытаниях событие A появится от a до b раз при большом числе испытаний и вероятности p, отличной от 0 и 1?
15. Как Вы понимаете, что такое дискретная случайная величина? Приведите пример.
16. Какими свойствами обладает функция распределения дискретной случайной величины?
17. Какими способами можно задать дискретную случайную величину?
18. Назовите основные числовые характеристики дискретной случайной величины, способы их вычисления и свойства.

19. Как Вы понимаете, что такое непрерывная случайная величина? Приведите пример.
20. Какими свойствами обладает функция распределения непрерывной случайной величины?
21. Какими способами можно задать непрерывную случайную величину?
22. Какими свойствами обладает функция плотности вероятностей непрерывной случайной величины? Что она показывает?
23. Назовите основные числовые характеристики непрерывной случайной величины, способы их вычисления и свойства.
24. Почему нормальный закон распределения вынесен в отдельную тему теории вероятностей? К какому типу случайных величин он относится?
25. Как называется функция плотности вероятностей нормального закона распределения и какими свойствами обладает?
26. Что такое функция Лапласа, для чего она используется и какими свойствами обладает? Функция распределения нормально распределённой случайной величины.
27. Стандартный нормальный закон распределения. Его свойства.
28. Математическое ожидание и дисперсия нормально распределённой случайной величины, их влияние на график функции плотности вероятностей.
29. Свойства случайной величины, имеющей нормальный закон распределения. Правило трёх сигм.
30. Что такое закон больших чисел в широком смысле и в узком смысле?
31. Что устанавливает центральная предельная теорема?
32. Дайте определения генеральной и выборочной совокупности
33. Перечислите свойства точечных оценок.
34. Назовите основные методы получения точечных оценок.
35. Дайте определения статистических гипотез - нулевой и конкурирующей.
36. Дайте определение статистического критерия.
37. Укажите условия нахождения границ критической области.
38. Дайте определения уровня значимости, мощности критерия.
39. Дайте определение ошибок первого и второго рода.
40. Укажите основные этапы процедуры проверки гипотез.

11.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерный список вопросов к экзамену

1. Пространство элементарных исходов.
2. События, действия над ними.
3. Вероятность, свойства вероятности.
4. Классическое определение вероятности.
5. Геометрическое определение вероятности.
6. Статистическое определение вероятности.
7. Аксиоматическое определение вероятности. (САМОСТОЯТЕЛЬНО)
8. Определение условной вероятности. Формула умножения вероятностей.
9. Определение условной вероятности. Независимые и зависимые события.
10. Формула полной вероятности.
11. Формула Байеса.
12. Схема Бернулли.

13. Определение случайной величины.
14. Функция распределения случайной величины.
15. Дискретные случайные величины.
16. Непрерывные случайные величины.
17. Многомерные случайные величины.
18. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания.
19. Дисперсия. Свойства дисперсии.
20. Моменты высших порядков.
21. Биномиальный закон распределения
22. Закон распределения Пуассона.
23. Нормальный закон распределения
24. Равномерное на отрезке распределение.
25. Ковариация и коэффициент корреляции случайных величин.
26. Предельные теоремы теории вероятностей.
27. Генеральная совокупность и выборочный метод.
28. Графическое и табличное представление данных.
29. Распределения в математической статистике.
30. Квантили, процентные и критические точки.
31. Методы нахождения точечных оценок.
32. Точечные оценки и их свойства.
33. Доверительные интервалы.
34. Проверка статистических гипотез.
35. Критерии согласия.
36. Случайные процессы с дискретным и непрерывным временем.
37. Математическое ожидание и корреляционная функция случайного процесса.
38. Определение характеристик случайного процесса по опытным данным.
39. Марковские процессы.
40. Понятие временного ряда и его характеристики

Разработчики:

профессор О.В. Кузьмин
доцент Т.Г. Тюрнева

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.