

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики и управления

О.В. Буреш

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.17 Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика

(код и наименование направления подготовки)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.17 Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов» /сост. А.Г. Реннер, О.С. Чудинова - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика

© Реннер А.Г.,
Чудинова О.С., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	
4 Структура и содержание дисциплины	
4.1 Структура дисциплины	
4.2 Содержание разделов дисциплины	
4.3 Лабораторные работы	
4.4 Практические занятия (семинары)	
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	
5.1 Основная литература	
5.2 Дополнительная литература	
5.3 Периодические издания	
5.4 Интернет-ресурсы	
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	
Лист согласования рабочей программы дисциплины	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование теоретических знаний о массовых случайных явлениях и присущих им закономерностях, о методах, приемах и способах научного анализа данных и практических навыков определения обобщающих эти данные характеристик, в том числе и в динамике.

Задачи:

1. освоение вероятностных методов исследования закономерностей массовых случайных явлений и процессов;
2. освоение математических методов систематизации и обработки экспериментальных данных;
3. освоение современных статистических пакетов, реализующих алгоритмы математической статистики;
4. приобретение навыков содержательной интерпретации результатов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математический анализ, Б.1.Б.11 Линейная алгебра и аналитическая геометрия*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: основные понятия и результаты математического анализа и линейной алгебры.</p> <p>Уметь: использовать аппарат математического анализа и линейной алгебры при самостоятельном решении задач ТВ, МС и ТСП.</p> <p>Владеть: навыками применения инструментария математического анализа и линейной алгебры при самостоятельной работе по разделам ТВиМС.</p>	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе
<p>Знать: методы и современные программные средства для решения задач ТВиМС.</p> <p>Уметь: использовать современные математические методы и прикладные программные средства для решения задач ТВ, МС и ТСП.</p> <p>Владеть: навыками использования современного математического инструментария и прикладного программного обеспечения для решения задач ТВ, МС и ТСП.</p>	ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования
<p>Знать: современный инструментарий математического анализа и линейной алгебры, позволяющий изучать новые разделы фундаментальных дисциплин.</p> <p>Уметь: использовать современный инструментарий математического анализа и линейной алгебры при самостоятельном изучении новых разделов фундаментальных дисциплин.</p> <p>Владеть: навыками использования современных разделов математического анализа и линейной алгебры при освоении фундаментальных дисциплин.</p>	ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.1 Философия, Б.1.Б.16 Математические методы и модели исследования операций, Б.1.Б.19 Математическое моделирование, Б.1.В.ОД.2 Математические основы теории риска, Б.1.В.ОД.3 Случайные процессы и основы теории массового обслуживания,*

Б.1.В.ОД.4 Разработка и применение прикладного программного обеспечения, Б.1.В.ОД.7 Математические методы и модели в логистике, Б.1.В.ОД.10.2 Анализ данных, Б.1.В.ОД.10.3 Эконометрика, Б.1.В.ОД.10.4 Методы моделирования и прогнозирования, Б.1.В.ОД.12 Модели и методы оптимизации производственных систем, Б.1.В.ДВ.1.1 Методы финансовой и страховой математики, Б.1.В.ДВ.1.2 Методы финансовой и страховой математики в логистике, Б.1.В.ДВ.3.1 Основы теории нечетких множеств и нейросетевые модели, Б.1.В.ДВ.4.2 Моделирование эколого-экономических систем, Б.1.В.ДВ.5.2 Модели финансовых потоков в логистике с учетом риска, Б.1.В.ДВ.6.2 Уравнения в частных производных и математические модели в экономике, Б.1.В.ДВ.7.1 Имитационное моделирование, Б.1.В.ДВ.7.2 Имитационное моделирование логистических систем, Б.2.В.У Учебная практика

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: обладает базовыми знаниями являющимися основой для математического моделирования случайных явлений и процессов, позволяющими дать содержательную интерпретацию результатам исследования в перечисленных выше предметных областях.</p> <p>Уметь: проводить вероятностно-статистические моделирования, давать содержательный анализ результатам моделирования в перечисленных в выше предметных областях.</p> <p>Владеть: навыками постановки задач выбора модели и инструментария для её реализации, проведения анализа результатов и их содержательной интерпретации.</p>	<p>ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе</p>
<p>Знать: Знает методы выявления закономерностей массовых случайных явлений и процессов; приемы и способы научного анализа данных на основе современных прикладных программных средств (Statistica, Stadia, Stata, Eviews, Gretl).</p> <p>Уметь: Умеет определить характеристики обобщающие данные о массовых случайных явлениях и присущих им закономерностям, используя для этого современные прикладные программные средства (Statistica, Stadia, Stata, Eviews, Gretl).</p> <p>Владеть: Имеет навыки использования современных прикладных программных средств (Statistica, Stadia, Stat, ETVIWS, Gretl) к расчету характеристик обобщающих данные о массовых случайных явлений и процессов.</p>	<p>ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования</p>
<p>Знать: Знает пакеты прикладных программных средств (Statistica, Stadia, Stata, Eviews, Gretl) используемые при вероятностно-статистическом моделировании в предметных областях приведенных выше.</p> <p>Уметь: Умеет использовать пакеты прикладных программ (Statistica, Stadia, Stata, Eviews, Gretl) при решении задач вероятностно-</p> <p>Владеть: Имеет навыки использование пакеты прикладных программ (Statistica, Stadia, Stata, Eviews, Gretl) при решении задач математической статистики и теории случайных процессов.</p>	<p>ПК-1 способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение</p>
<p>Знать: обладает знаниям, позволяющими выявить стохастическую природу явлений и ее причины в ходе осуществление профессиональной деятельности, позволяющими перейти от содержательной задачи к математической.</p> <p>Уметь: Умеет выбрать вероятностно-статистический инструментарий для исследования изучаемой проблемы.</p>	<p>ПК-9 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: Имеет навыки моделирования на основе специализированного математического инструментария и специализированного программного обеспечения, позволяющего раскрыть естественнонаучную сущность проблем.	использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат
Знать: Знает основные теоретические положения теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов позволяющие переходить от содержательной постановки задач к построению вероятностно-статистической модели ее последующему исследованию и применению при выработке решения. Уметь: Умеет проводить математическую формализацию поставленной задачи, осуществлять оценку модели, проводить ее исследование, в том числе на адекватность, проводить анализ результатов моделирования и вырабатывать рекомендации для принятия решения на основе получения результатов. Владеть: имеет навыки построения вероятностно-статистических моделей, их исследования на адекватность, проведения анализа результатов моделирования и выработка рекомендаций по принятию решений на основе полученных результатов.	ПК-10 готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов
Знать: Знает основные приемы обработки и преобразования статистической информации с целью выработки управленческих решений. Уметь: Умеет применить основные приемы обработки и преобразования статистической информации с целью выработки управленческих решений. Владеть: Владеет навыками обработки, преобразовании, передачи статистической информации с целью выработки управленческих решений.	ПК-11 готовностью применять знания и навыки управления информацией
Знать: обладает знаниями позволяющие осваивать новые разделы фундаментальных наук, основанные на вероятностно-статистическом моделировании, анализе и исследовании случайных процессов. Уметь: Умеет использовать знания по ТВиМС и ТСП, при самостоятельном изучения новых разделов фундаментальных дисциплин, использующих аппарат стохастического моделирования. Владеть: Имеет навыки использования знаний по ТВиМС и ТСП при проведении самостоятельных исследований, с использованием новых разделов фундаментальных наук.	ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	144	324
Контактная работа:	69,25	66,25	135,5
Лекции (Л)	34	34	68
Практические занятия (ПЗ)	34	16	50
Лабораторные работы (ЛР)		16	16
Консультации	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	110,75	77,75	188,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	2	1	-	-	1
2	Основные определения и теоремы теории вероятностей	29	7	8	-	14
3	Случайные величины, случайные векторы, случайные процессы и их законы распределения	46	12	10	-	24
4	Функции случайных величин и их законы распределения	15	3	4	-	6
5	Числовые характеристики случайных величин, случайных векторов и случайных процессов	23	5	6	-	12
6	Теория корреляции	21	4	4	-	13
7	Предельные теоремы теории вероятностей	8	2	2	-	4
	Итого:	144	34	34		112
	Экзамен	36				
	Всего:	180	34	34		112

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Основные понятия математической статистики. Предварительная обработка выборочных данных	16	4	-	4	8
9	Точечное оценивание параметров распределения	20	6	-	4	10
10	Интервальное оценивание параметров распределения	18	4	-	4	10
11	Проверка непараметрических гипотез о согласованности эмпирического и гипотетического	18	4	-	4	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	законов распределения					
12	Проверка параметрических статистических гипотез	18	4	-	4	10
13	Дисперсионный анализ	16	4	-	4	8
14	Корреляционный анализ	18	4	-	4	10
15	Регрессионный анализ	20	6	-	6	10
	Итого:	144	34	16	16	78
	Всего:	324	68	50	16	190

4.2 Содержание разделов дисциплины

Таблица 1 - Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Предмет, содержание и задачи курса «Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов».	Опрос
2	Основные определения и теоремы теории вероятностей	Пространство элементарных исходов. Случайные события, классификация событий, действия над событиями. σ - алгебра событий, алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности, свойства вероятностей. Вероятностное пространство: дискретное вероятностное пространство (примеры), непрерывное вероятностное пространство (примеры). Условные вероятности, теорема умножения вероятностей, независимость событий, взаимная независимость событий. Теория умножения независимых в совокупности событий. Полная группа событий, формула полной вероятности, формулы Байеса. Повторные независимые испытания: схема Бернулли, формула Бернулли, формула Пуассона, локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.	Опрос. Выполнение домашнего задания. Выполнение контрольной работы.
3	Случайные величины, случайные векторы, случайные процессы и их законы распределения	Отображение пространства элементарных исходов Ω в пространство $\Omega \in R^k \xi (k \Omega \rightarrow \Omega \in R^k$. Понятие измеримой функции (вектор-функции) $\xi(\omega)$, некоторые классы измеримых функций. Определение случайной величины, случайного вектора, случайного процесса. Дискретная случайная величина (случайный вектор). Распределение вероятностей случайной величины (случайного вектора). Ряд распределения дискретной случайной величины, таблица распределения двумерного дискретного случайного вектора. Функция распределения	Опрос. Выполнение домашнего задания. Рубежный контроль: выполнение контрольной работы, коллоквиум.

Продолжение таблицы 1			
№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		случайной величины (случайного вектора) и её свойства. Непрерывная (абсолютно непрерывная) случайная величина (случайный вектор). Плотность распределения вероятностей случайной величины (случайного вектора) и её свойства. Смешанная случайная величина и её плотность распределения. Случайные процессы и их классификация. Траектории случайного процесса. Одномерный, двумерный и N -мерный законы распределения случайного процесса. Законы распределения компонент случайного вектора и проблема разрешимости обратной задачи. Зависимость и независимость компонент случайного вектора. Условные распределения. Теоремы умножения. Некоторые законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное, геометрическое, Пуассона и т.д. Некоторые законы распределения непрерывных случайных величин: нормальное, равномерное, экспоненциальное, логарифмически нормальное и т.д. Многомерный нормальный закон распределения случайного вектора.	
4	Функции случайных величин и их законы распределения	Функция одного случайного аргумента и её закон распределения в случае дискретной и непрерывной случайной величины $\xi(\omega)$. Векторная функция векторного случайного аргумента и её закон распределения. Скалярная функция векторного случайного аргумента и её закон распределения. Распределение некоторых функций от нормальных случайных величин.	Опрос. Выполнение домашнего задания.
5	Числовые характеристики случайных величин, случайных векторов и случайных процессов	Математическое ожидание функции от случайных величин и его свойства, моменты случайных величин. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение, ковариация и их свойства. Мода, медиана, квантили. Характеристики формы распределения: коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса. Математическое ожидание и ковариационная матрица случайного вектора, случайного процесса. Условные числовые характеристики и их свойства. Ковариационная функция, взаимная ковариационная функция случайного процесса. Коэффициент корреляции случайных величин и его свойства, корреляционная матрица случай-	Опрос. Выполнение домашнего задания. Рубежный контроль: выполнение контрольной работы, коллоквиум.

		ного вектора.	
Продолжение таблицы 1			
№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
6	Теория корреляции	Наилучшая линейная аппроксимация одной случайной величины другой, функция регрессии, остаточная дисперсия. Корреляционное отношение, коэффициент детерминации и его свойства. Наилучшая линейная аппроксимация одной случайной величины остальными $(k-1)$ компонентами случайного вектора, функция регрессии, остаточная дисперсия, корреляционное отношение, коэффициент детерминации. Определение и свойства частного коэффициента корреляции в трехмерном и многомерном случае.	Опрос. Выполнение домашнего задания.
7	Предельные теоремы теории вероятностей	Закон больших чисел: неравенства Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, теорема Пуассона. Центральная предельная теорема и её следствия.	Опрос. Выполнение домашнего задания.
8	Основные понятия математической статистики. Предварительная обработка выборочных данных	Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, случайная (априорная) выборка и её реализация (апостериорная выборка). Выборочное пространство. Закон распределения априорной выборки, априорный вариационный ряд, порядковые статистики, закон распределения некоторых порядковых статистик. Апостериорный вариационный ряд, статистический ряд (дискретный вариационный ряд), интервальный статистический ряд (интервальный вариационный ряд). Эмпирическая функция распределения, эмпирическая плотность распределения и их графическое представление (кумулятивная кривая, гистограмма, полигон).	Опрос. Выполнение домашнего задания. Защита отчета по лабораторной работе.
9	Точечное оценивание параметров распределения	Постановка задачи точечного оценивания. Определение точечной оценки параметра θ . Требования к точечным оценкам: состоятельность, несмещенность, эффективность. Теорема о единственности эффективной оценки. Неравенство Рао-Крамера и эффективная оценка по Рао-Крамеру. Исследование свойств оценок основных числовых характеристик. Методы нахождения точечных оценок: метод аналогий, метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия, метод моментов. Характер варьирования выборочных характеристик: теорема Слуцкого, теорема Фишера и её следствия.	Опрос. Выполнение домашнего задания. Защита отчета по лабораторной работе.
10	Интервальное оценивание параметров	Понятие интервальной оценки и доверительного интервала параметра θ . Алго-	Опрос. Выполнение до-

	распределения	ритм построения интервальных оценок.	машнего за-
Продолжение таблицы 1			
№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		Примеры построения доверительных интервалов для основных числовых характеристик в случае нормального закона распределения генеральной совокупности и выборки большого объема.	дания. Защита отчета по лабораторной работе.
11	Проверка непараметрических гипотез о согласованности эмпирического и гипотетического законов распределения	Основные теоретические сведения по проверке непараметрических статистических гипотез. Критерии согласия: критерий Колмогорова-Смирнова, критерий Мизеса (ω^2), критерий χ^2 -Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном характере распределения генеральной совокупности на основе асимметрии и эксцесса.	Опрос. Выполнение домашнего задания. Защита отчета по лабораторной работе. Рубежный контроль: коллоквиум.
12	Проверка параметрических статистических гипотез	Основные теоретические сведения по проверке параметрических статистических гипотез: виды статистических гипотез, выборочное пространство, статистический критерий, критическое множество, ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости, мощность критерия. Принципы построения оптимального критерия. Критерий Неймана-Пирсона для проверки простых гипотез. Алгоритм проверки сложных статистических гипотез. Проверка гипотез о параметрах нормально распределенных генеральных совокупностей.	Опрос. Выполнение домашнего задания. Защита отчета по лабораторной работе.
13	Дисперсионный анализ	Постановка задачи параметрического дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ с фиксированными и случайными уровнями фактора. Математическая модель, проверка гипотез об отсутствии влияния уровней фактора на результативный признак. Двухфакторный дисперсионный анализ: модели с фиксированными, случайными и смешанными уровнями факторов. Математическая модель двухфакторного дисперсионного анализа. Разложение дисперсии. Проверка гипотез об отсутствии влияния уровней факторов на результативный признак.	Опрос. Выполнение домашнего задания. Защита отчета по лабораторной работе.
14	Корреляционный анализ	Множественный корреляционный анализ: постановка задачи, оценка матрицы парных коэффициентов корреляции, частных коэффициентов корреляции, множественного коэффициента корреляции, коэффициента детерминации, функции регрессии; проверка гипотез о значимости характеристик связи и построение доверительных интерва-	Опрос. Выполнение домашнего задания. Защита отчета по лабораторной работе. Рубежный контроль:

		ЛОВ.	КОЛЛОКВИУМ.
Продолжение таблицы 1			
№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
15	Регрессионный анализ	Постановка задачи регрессионного анализа. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Метод наименьших квадратов (МНК) оценки коэффициентов КЛММР. Качество подгонки модели – коэффициент детерминации. Статистические свойства МНК-оценок коэффициентов КЛММР. Проверка значимости модели, значимости коэффициентов, построение доверительных интервалов для значимых коэффициентов КЛММР.	Опрос. Выполнение домашнего задания. Защита отчета по лабораторной работе.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	8	Предварительная обработка выборочных данных	4
2	9	Точечное оценивание параметров распределения	4
3	10	Интервальное оценивание параметров распределения	4
4	11	Проверка непараметрических гипотез о согласованности эмпирического и гипотетического законов распределения	4
5	12	Проверка параметрических статистических гипотез	4
6	13	Дисперсионный анализ	4
7	14	Корреляционный анализ	4
8	15	Регрессионный анализ	4
		Итого:	32

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Элементы комбинаторики. События, действия над ними	2
2	2	Дискретное вероятностное пространство. Непрерывное вероятностное пространство	2
3-4	2	Условные вероятности, теоремы умножения вероятностей, независимость событий, взаимная независимость событий. Полная группа событий, формула полной вероятности, формулы Байеса. Повторные независимые испытания	2
5	3	Дискретная случайная величина и её закон распределения	2
6	3	Непрерывная случайная величина и её закон распределения	2
7	3	Дискретные и непрерывные случайные векторы и их законы распределения. Законы распределения компонент случайного вектора	2
8	3	Зависимость и независимость компонент случайного вектора. Условные распределения. Теоремы умножения	2
9	3	Некоторые частные законы распределения дискретных случай-	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		ных величин	
10	3	Некоторые частные законы распределения непрерывных случайных величин. Многомерный нормальный закон распределения	2
11	4	Функции одного случайного аргумента	2
12	4	Скалярная функция векторного случайного аргумента и её закон распределения	2
13-14	5	Расчет основных числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин. Расчет условных числовых характеристик	4
15	5	Расчет числовых характеристик связи случайных величин	2
16-17	6	Построение функции регрессии и её основных характеристик. Расчет частных коэффициентов корреляции	2
18	7	Предельные теоремы теории вероятностей	2
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Соколов, Г. А. Теория вероятностей: учеб. для вузов / Г. А. Соколов, Н. А. Чистякова; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - М. : Экзамен, 2005. - 416 с.
2. Соколов Г.А. Основы теории вероятностей: учебник [электронный ресурс] /Г.А.Соколов, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 340 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405698>
3. Соколов Г.А. Основы математической статистики: Учебник / Г.А. Соколов. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405699>
4. Теория вероятностей: учеб. для вузов / А. В. Печенкин [и др.]; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 456 с.
5. Математическая статистика: учеб. для вузов / под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко.- 3-е изд., испр. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 424 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Айвазян, С.А. Прикладная статистика. Основы эконометрики: учебник для вузов: в 2 т. / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – Т. 1: Теория вероятностей и прикладная статистика. – 656 с.
2. Соколов, Г.А. Математическая статистика: учебник для вузов / Г.А. Соколов, И.М. Гладких. – М.: Экзамен, 2004. – 432 с.
3. Четыркин Е.М., Калихман И.Л. Вероятность и статистика. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 320 с.
4. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. - М. : Юнити, 2003, 2009.
5. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей: учеб. для вузов / Е. С. Вентцель. - М.: Академия, 2001. - 576 с.
6. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В.А. Колемаев, О.В. Староверов, В.Б. Турундаевский; под ред. А. Колемаева. - М.: Высш. шк., 1991. - 400 с.
7. Винклер, Г. Анализ изображений, случайные поля и методы Монте-Карло на цепях Маркова: математические основы: [монография] / Г. Винклер; пер. с англ. С. М. Пригарина.- 2-е изд. - Новосибирск : ГЕО, 2008. - 440 с.

8. Вероятность и математическая статистика: энцикл.; гл. ред. Ю. В. Прохоров. - М.: Большая Рос. энцикл., 1999. - 910 с.

9. Пугачев, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для вузов / В. С. Пугачев.- 2-е изд., испр. и доп. - М. : Физматлит, 2002. - 496 с.

10. Боровиков, В.П. STATISTICA – Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков. – М.: Инф. изд. дом «Филин», 1998. – 608 с.

5.3 Периодические издания

1. Применение математических методов в экономических исследованиях и планировании
2. Теория вероятностей и ее применение
3. Обзорение прикладной и промышленной математики
4. Прикладная эконометрика

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.ksu.ru/infres/volodin/> (И.Н.Володин, Казанский ГУ, лекции по теории вероятностей и математической статистике)
2. <http://www.intuit.ru/department/economics/basicstat/> (Видеокурс «Основы математической статистики»)
3. <http://www.nsu.ru/ef/tsy/ecmr/> (эконометрическая страничка)
4. <http://www.nsu.ru/mmftvims/chernova/tv/> (Н.И.Чернова, НГУ, семестровый курс лекций о теории вероятностей для студентов экономического факультета)
5. <http://www.nsu.ru/mmftvims/chernova/ms/index.html> (Н.И.Чернова, НГУ, семестровый курс лекций по математической статистике для студентов экономического факультета)
6. <http://teorver-online.narod.ru/> (А.Д. Манита, МГУ, Интернет-учебник «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов естественных факультетов)
7. <http://newasp.omskreg.ru/probability/> (проф. Топчий В.А., Дворкин П.Л., проф. Вагутин В.А., Леонов И.В., Печурин А.В., Нелин Д.А., ОФИМ СО РАН. Учебник по теории вероятностей)
8. <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/tv/examples.asp> (примеры решения типовых задач курса теории вероятностей, решенные в среде математического пакета Mathcad)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) пакеты прикладных программ MS Word, MS Excel, Power Point;
- 2) статистические пакеты программ, например, Statistica, Stadia, GRETL, Stata, Eviews;
- 3) Веб-браузеры для работы с Internet-ресурсами, например, Internet Explorer.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. компьютерные классы кафедры ММиМЭ факультета экономики и управления;
2. проектор;
3. экран.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине для 2015 года набора;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.

