

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия
С. М. Торубарова
С. М. Торубарова

25 мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 38.03.01 «Экономика»
Профиль – «Бизнес-аналитика»
Статус дисциплины – базовая
Учебный план 2018 года

Описание учебной дисциплины по формам обучения

| Очная | | | | | | | | | | | Заочная | | | | | | | | | | | |
|-------|---------|--------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------|---------|--------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|
| Курс | Семестр | Всего час. / зач. единиц | Всего аудиторных час. | Лекции, часов | Лаб. работы, час. | Практ. занятия, час. | Семинары, часов | Самост. работа, час. | КП (КР), час./зач. единиц | Семестровый контроль | Курс | Семестр | Всего час. / зач. единиц | Всего аудиторных час. | Лекции, часов | Лаб. работы, час. | Практ. занятия, час. | Семинары, часов | Самост. работа, час. | КП (КР), час./зач. единиц | Контрольная работа | Семестровый контроль |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 144/4 | 36 | 18 | - | 18 | - | 72 | - | ЭКЗ. (36) | 1 | 2 | 144/4 | 18 | 8 | - | 10 | - | 117 | - | + | зач. (9) |
| Всего | | 144/4 | 36 | 18 | - | 18 | - | 72 | - | 36 | Всего | | 144/4 | 18 | 8 | - | 10 | - | 117 | - | + | 9 |

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработал *К. М. Зубрилин* Зубрилин К. М., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Рассмотрено на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
Протокол № 10 от 17 мая 2018 г. Зав. кафедрой *К. М. Зубрилин* К. М. Зубрилин

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры гуманитарных и социально-экономических наук
Протокол № 9 от 22 мая 2018 г. Зав. кафедрой *Е. В. Корнеева* Е. В. Корнеева

Согласовано: Начальник УМУ *Е. Ю. Девятова* Е. Ю. Девятова
(дата, подпись)

© Филиал ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» в г. Феодосия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является изложение основ теории вероятностей и математической статистики и формирование навыков использования ее методов, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности. Освоение понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ экономической статистики и её применения.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых понятий теории вероятностей и математической статистики;
- формирование навыков использования теоретико-вероятностного и статистического аппарата для решения теоретических и прикладных задач экономики;
- формирование навыков решения типовых задач;
- формирование навыков работы со специальной математической литературой.

2 Место дисциплины в структуре ООП

В структуре ООП бакалавриата по направлению подготовки «Экономика» дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является базовой дисциплиной. Успешному освоению данной дисциплины предшествуют: «Линейная алгебра» и «Математический анализ».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»:

1) студент должен знать:

- понятия элементарной математики в рамках школьного курса,
- понятия линейной алгебры,
- понятия математического анализа,

2) студент должен уметь:

- применять тождества элементарной математики в рамках школьного курса,
- выполнять операции над матрицами и векторами,
- дифференцировать и интегрировать функцию, находить площадь, длину и объем?

3) студент должен владеть:

- навыками логического мышления для вывода формул и доказательства теорем,
- навыками алгоритмического мышления для изучения методов решения задач,
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии,
- навыками литературной и деловой письменной и устной речи.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» у обучающегося формируются общепрофессиональные (ОПК) компетенции и профессиональные (ПК) компетенции (или их элементы), предусмотренные ФГОС ВО:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

| № компетенции | Содержание компетенции |
|---------------|---|
| ОПК-2 | способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач |
| ОПК-3 | способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы |

Профессиональные компетенции (ПК):

| № компетенции | Содержание компетенции |
|---------------|---|
| ПК-1 | способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характери- |

| | |
|------|--|
| | зующих деятельность хозяйствующих субъектов |
| ПК-2 | способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов |
| ПК-4 | способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты |

В результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные теоремы теории вероятности,
- основные понятия теории вероятности случайных событий,
- понятия случайной величины, её числовые характеристики,
- основные законы распределения случайной величины,
- основные понятия математической статистики

УМЕТЬ:

- решать задачи на использование законов распределения случайной величины,
- строить выборки; находить их числовые характеристики; пользоваться расчетными формулами, таблицами при решении статистических задач,
- находить статистические оценки параметров распределения,
- определять закон распределения случайной величины на основании опытных данных,
- определять параметры парной линейной регрессии, оценивать тесноту связи между случайными величинами,
- использовать полученные теоретические и практические знания в процессе изучения специальных дисциплин и будущей работе

ВЛАДЕТЬ:

- вероятностно – статистическими и количественными методами решения экономических задач.

4 Структура учебной дисциплины

| Наименования разделов, тем | Общее количество часов | Очная форма | | | | | | Заочная форма | | | | | |
|---|------------------------|--------------------------------------|----|----|----------|----|----------|---------------|----|----|----------|----|----------|
| | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | | | | | | |
| | | Ауд. | ЛК | ЛР | ПЗ (сем) | СР | Контроль | Ауд. | ЛК | ЛР | ПЗ (сем) | СР | Контроль |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Семестр 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 1. Случайные события | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Вероятностные пространства | 14 | 4 | 2 | - | 2 | 10 | - | 3 | 1 | - | 2 | 11 | - |
| Тема 2. Основные теоремы вероятностной модели эксперимента | 14 | 4 | 2 | - | 2 | 10 | - | 3 | 1 | - | 2 | 11 | - |
| Тема 3. Последовательность независимых испытаний | 12 | 4 | 2 | - | 2 | 8 | - | 3 | 1 | - | 2 | 9 | - |
| Раздел 2. Случайные величины и функции распределения | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Случайные величины и их числовые характеристики | 14 | 4 | 2 | - | 2 | 10 | - | 4 | 2 | - | 2 | 10 | - |
| Тема 5. Непрерывные случайные величины | 14 | 4 | 2 | - | 2 | 10 | - | 4 | 2 | - | 2 | 10 | - |
| Тема 6. Законы распределения не- | 12 | 4 | 2 | - | 2 | 8 | - | 1 | 1 | - | - | 11 | - |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|----------|--|
| прерывных случайных величин | | | | | | | | | | | | | | |
| Раздел 3. Случайные векторы | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Распределение случайного вектора | 8 | 4 | 2 | - | 2 | 4 | - | - | - | - | - | 8 | - | |
| Тема 8. Числовые характеристики случайных векторов | 10 | 4 | 2 | - | 2 | 6 | - | - | - | - | - | 10 | | |
| Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 9. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема | 10 | 4 | 2 | - | 2 | 6 | - | - | - | - | - | 10 | | |
| Всего часов в семестре | 108 | 54 | 18 | - | 18 | 72 | - | 18 | 8 | - | 10 | 90 | - | |
| Форма контроля: экзамен | 36 | - | - | - | - | - | 36 | - | - | - | - | 27 | 9 | |
| Всего часов по дисциплине | 144/4 | 54 | 18 | - | 18 | 72 | 36 | 18 | 8 | - | 10 | 117 | 9 | |

5 Содержание лекций

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|---|--|-------------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| Раздел 1. Случайные события | | | |
| 1 | <i>Вероятностные пространства</i> Стохастический эксперимент. Случайные события. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей и простейшие следствия из них. | 2 | 1 |
| 2 | <i>Основные теоремы вероятностной модели эксперимента</i> Теорема сложения. Условная вероятность. Теорема умножения. Полная вероятность. Формула Байеса – Лапласа. | 2 | 1 |
| 3 | <i>Последовательность независимых испытаний</i> Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. | 2 | 1 |
| Раздел 2. Случайные величины и функции распределения | | | |
| 4 | <i>Случайные величины и их числовые характеристики</i> Определение случайной величины. Закон распределения вероятностей случайной величины. Функция распределения случайной величины. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Законы распределения дискретных случайных величин Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. | 2 | 2 |
| 5 | <i>Непрерывные случайные величины</i> Плотность распределения вероятности непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. | 2 | 2 |
| 6 | <i>Законы распределения непрерывных случайных величин</i> Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Двумерные случайные величины. Закон распределения вероятностей системы случайных величин. Функция распределения дискретной двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной двумерной случайной величины и ее свойства. | 2 | 1 |
| Раздел 3. Случайные векторы | | | |
| 7 | <i>Распределение случайного вектора</i> | 2 | - |

| | | | |
|---|--|----|---|
| | Понятие случайного вектора (системы случайных величин). Функция распределения случайного вектора. Системы дискретных и непрерывных случайных величин. Независимые случайные векторы. Функция распределения суммы двух независимых случайных величин. Условные распределения. | | |
| 8 | <i>Числовые характеристики случайных векторов</i> Условное математическое ожидание. Ковариация и коэффициент корреляции. Условные числовые характеристики. Двумерное нормальное распределение. | 2 | - |
| Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей | | | |
| 9 | <i>Закон больших чисел. Центральная предельная теорема</i> Сходимость по вероятности. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева. Неравенство Колмогорова. Закон больших чисел. Характеристические функции. Предельные теоремы для характеристических функций. Классическая предельная теорема. | 2 | - |
| Всего часов | | 18 | 8 |

6 Темы лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом.

7 Темы практических занятий

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|---|---|-------------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| Раздел 1. Случайные события | | | |
| 1 | Решение задач на классическое, статистическое, геометрическое определение вероятностей, на использование элементов комбинаторики. Решение задач со случайными событиями, логическими операциями над событиями | 2 | 2 |
| 2 | Решение задач на использование теорем сложения и умножения вероятностей, следствия из теорем сложения и умножения | 2 | 1 |
| 3 | Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса – Лапласа | 2 | 1 |
| Раздел 2. Случайные величины и функции распределения | | | |
| 4 | Решение задач на определение и построение функции распределения дискретной случайной величины, определение числовых характеристик дискретной случайной величины. Решение задач на законы распределения вероятностей для дискретной случайной величины: биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрический закон распределения | 2 | 2 |
| 5 | Решение задач на построение графиков интегральной и дифференциальной функций распределения. Решение задач на определение числовых характеристик непрерывной случайной величины | 2 | 2 |
| 6 | Решение задач на законы распределения вероятностей для непрерывной случайной величины: равномерный закон распределения. Решение задач на законы распределения вероятностей для непрерывной случайной величины: нормальный и показательный законы распределения | 2 | - |
| Раздел 3. Случайные векторы | | | |
| 7 | Решение задачи на распределение двумерной случайной величины | 2 | - |
| 8 | Решение задач на числовые характеристики двумерной случайной величины. Решение задач на функции двух случайных аргументов | 2 | - |

| Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей | | | |
|---|--|----|----|
| 9 | Решение задач на использование теоремы Бернулли. Решение задач на использование теоремы Муавра – Лапласа | 2 | - |
| Всего часов | | 18 | 10 |

8 Темы семинарских занятий

Не предусмотрены учебным планом.

9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

| Наименования разделов, тем | Трудоемкость самостоятельной работы, час. | | Литература | Содержание работы |
|---|---|---------|---|---|
| | очная | заочная | | |
| Семестр 2 | | | | |
| Раздел 1. Случайные события | | | | |
| Тема 1. <i>Вероятностные пространства</i> | 10 | 11 | [1] с.17-37, [2] с.3-33, [3] с.17-30, [5] с.11-49 | Формирование понятий стохастического эксперимента, случайного события, пространства элементарных событий, классической вероятности. Изучение элементов комбинаторики, алгебры событий, аксиом теории вероятностей и простейших следствий из них. |
| Тема 2. <i>Основные теоремы вероятностной модели эксперимента</i> | 10 | 11 | [1] с.41-81, [2] с.33-49, [3] с.31-53, [5] с.49-72 | Изучение теоремы сложения. Формирование понятия условной вероятности. Изучение теоремы умножения, формул полной вероятности и Байеса – Лапласа. |
| Тема 3. <i>Последовательность независимых испытаний</i> | 10 | 9 | [1] с.57-59, [2] с.131-155, [3] с.55-63, [5] с.72-106 | Формирование понятия повторного независимого испытания. Изучение формул Бернулли, Пуассона, локальной и интегральной теорем Муавра-Лапласа. |
| Раздел 2. Случайные величины и функции распределения | | | | |
| Тема 4. <i>Случайные величины и их числовые характеристики</i> | 10 | 10 | [1] с.81-105, [2] с.49-59, [3] с.64-100, [5] с.116-153 | Формирование понятий случайной величины, закона распределения вероятностей случайной величины, функции распределения случайной величины, дискретной случайной величины и их числовых характеристик. Изучение законов распределения дискретных случайных величин, биномиального распределения, распределения Пуассона и геометрического распределения. |
| Тема 5. <i>Непрерывные случайные величины</i> | 10 | 10 | [1] с.105-127, [2] с.59-72, [3] с.111-124, | Формирование понятий плотности распределения вероятности непрерывной случайной вели- |

| | | | | |
|--|----|-----|--|--|
| | | | [5] с.158-180 | чины, числовых характеристик непрерывной случайной величины. Изучение закона больших чисел, теорем Чебышева, Бернулли, Центральной предельной теоремы. |
| Тема 6. <i>Законы распределения непрерывных случайных величин</i> | 8 | 11 | [1] с.127-175, [2] с.72-100, [3] с.124-155, [5] с.184-263 | Изучение законов распределения: равномерного, показательного, нормального. Формирование понятий двумерной случайной величины, закона распределения вероятностей системы случайных величин, функции распределения дискретной двумерной случайной величины и ее свойств, плотности распределения вероятностей непрерывной двумерной случайной величины и ее свойств. |
| Раздел 3. Случайные векторы | | | | |
| Тема 7. <i>Распределение случайного вектора</i> | 4 | 8 | [1] с.175-190, [2] с.214-221, [3] с.155-174, [5] с.113 | Формирование понятий случайного вектора (системы случайных величин), функции распределения случайного вектора. Изучение систем дискретных и непрерывных случайных величин, независимых случайных векторов, условных распределений. |
| Тема 8. <i>Числовые характеристики случайных векторов</i> | 6 | 10 | [1] с.209-238, [2] с.221-244, [3] с.176-185, [5] с.146 | Формирование понятий условного математического ожидания, ковариации и коэффициента корреляции. Изучение условных числовых характеристик. |
| Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей | | | | |
| Тема 9. <i>Закон больших чисел. Центральная предельная теорема</i> | 6 | 10 | [1] с.395-425, [2] с.136-174, [3] с.101-110, с.135 [5] с.158-214 | Изучение неравенства Чебышева, закона больших чисел в форме Чебышева, неравенства Колмогорова. Изучение характеристических функций и классической предельной теоремы. |
| Подготовка к экзамену | - | 27 | | |
| Всего часов | 72 | 117 | | |

10 Индивидуальные задания

Индивидуальные задания выполняются студентом заочной формы обучения в виде контрольных работ. Требования к оформлению контрольных работ изложены в «Положении о порядке оформления студенческих работ».

11 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, выполнение лабораторных работ, самостоятельная научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая ста-

стика» являются лекции, которые проводятся в соответствующих лекционных аудиториях с использованием необходимых наглядных пособий.

На практических занятиях все студенты имеют раздаточный материал, тексты сборников задач, а также индивидуальные задания. Одна и та же задача может быть решена одновременно несколькими студентами на доске, а вначале в своих тетрадях, для нахождения наилучшего решения или рассмотрения разных методов решения. Это приучает к самостоятельности и личной ответственности при изучении дисциплины.

Самостоятельная работа студента в основном направлена на отработку навыков решения оптимизационных задач. Содержание самостоятельной работы должно согласовываться с преподавателем в индивидуальном порядке с целью повышения ответственности студентов.

12 Методы контроля знаний и система присвоения баллов

Семестровый контроль проводится в форме экзамена по четырехбальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно»). С целью повышения объективности оценивания знаний студентов, проводятся домашние контрольные работы. Допуском к экзамену является выполнение всех практических работ и домашних контрольных работ. Практическая работа считается выполненной при соблюдении следующих условий:

- аудиторное задание к практической работе полностью выполнено;
- домашнее задание к практической работе полностью выполнено;
- студент способен обосновать полученное решение;
- студент может подкрепить полученное решение формулировками необходимых теорем, лемм, предложений, методами решений.

При сдаче экзамена рекомендуются следующие критерии оценивания знаний, умений и навыка студента.

Ответы на поставленные вопросы полные и теоретически обоснованные. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы – отлично.

Ответы на поставленные вопросы раскрывают их сущность без необходимой детализации. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы – хорошо.

Ответы на поставленные вопросы в основном раскрывают сущность проблемы. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы – удовлетворительно.

Ответы на основные вопросы не вскрывают сущность рассматриваемой проблемы. На большую часть дополнительных вопросов ответов не найдено - не удовлетворительно.

Преподаватель имеет право задавать студентам дополнительные теоретические вопросы в рамках рабочей программы дисциплины.

13 Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

Экзамен (2 семестр)

1. Предмет теории вероятностей. Событие. Классификация событий
2. Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности
3. Геометрическая вероятность. Свойства вероятности
4. Элементы комбинаторики
5. Зависимые и независимые события. Произведение событий
6. Теоремы умножения вероятностей
7. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий
8. Сумма событий. Совместные и несовместные события. Теоремы сложения вероятностей
9. Следствия из теорем сложения и умножения вероятностей
10. Полная группа событий. Сумма вероятностей событий, образующих полную группу
11. Вероятность противоположного события; вероятность осуществления только одного события; вероятность осуществления хотя бы одного события
12. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий
13. Формула полной вероятности
14. Вероятность гипотез. Формулы Байеса – Лапласа
15. Формула Бернулли
16. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа

17. Формула Пуассона для редких событий
18. Наивероятнейшее число появления события в серии повторяющихся испытаний
19. Вероятность отклонения относительной частоты события от ее вероятности
20. Дискретные и непрерывные случайные величины
21. Закон распределения вероятностей случайной величины
22. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания
23. Центрированная случайная величина и ее математическое ожидание
24. Вероятностный смысл математического ожидания
25. Дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода дискретной случайной величины
26. Свойства дисперсии дискретной случайной величин
27. Определение функции распределения и ее свойства
28. График функции распределения дискретной случайной величины
29. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины
30. Свойства функции плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины
31. Математическое ожидание непрерывной случайной величины
32. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение непрерывной случайной величины
33. Моменты случайной величины
34. Асимметрия, эксцесс, мода, медиана случайной величины
35. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение
36. Закон распределения дискретной случайной величины. Распределение Пуассона
37. Закон распределения дискретной случайной величины. Геометрическое распределение
38. Закон распределения дискретной случайной величины. Гипергеометрическое распределение
39. Закон распределения непрерывной случайной величины. Равномерный закон распределения
40. Закон распределения непрерывной случайной величины. Показательный закон распределения
41. Закон распределения непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Основные параметры. Вероятностный смысл параметров
42. Вероятность попадания нормально распределенной непрерывной случайной величины в заданный интервал
43. Правило «трех» сигм
44. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева
45. Закон больших чисел. Теорема Чебышева (закон больших чисел)
46. Закон больших чисел. Теорема Бернулли
47. Закон распределения вероятностей двумерной случайной величины
48. Многомерные случайные величины. Закон распределения двумерной дискретной случайной величины
49. Числовые характеристики системы двух дискретных случайной величины
50. Числовые характеристики системы двух дискретных случайной величины. Функция распределения вероятностей
51. Свойства функции распределения системы двух дискретных случайных величин
52. Числовые характеристики системы двух дискретных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, корреляционный момент, коэффициент корреляции
53. Функция плотности распределения непрерывной двумерной случайной величины
54. Числовые характеристики системы двух непрерывных случайных величин
55. Характеристические функции
56. Предельные теоремы для характеристических функций
57. Классическая предельная теорема

14 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерное приложение. Учебное пособие / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров – 5-е изд., стереотип. – М.: Изд-во «КноРус», 2016. – 480 с.
2. Гихман И. И. Теория вероятностей и математическая статистика. / И. И. Гихман, А. В. Скороход, М. И. Ядренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 439 с.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман – 12-е изд. – М.: Изд-во Юрайт, 2016 – 479 с.
4. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман – 11-е изд., пер. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2016 – 404 с.
5. Гнеденко Б. В. Курс теории вероятностей. Университетский учебник / Б. В. Гнеденко – 11-е изд. – М.: Изд-во. URSS, 2015. – 448 с.

Дополнительная литература

6. Гурский Е. И. Теория вероятностей с элементами математической статистики / Е. И. Гурский – М.: Высш. шк., 1971. – 328 с.
7. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 –х ч. Ч. II: Учеб. пособие для вузов./ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова – М.: Высш. шк., 1997.– 416 с.
8. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах.: Учеб. пособие для вузов./ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова – М.: ООО «Оникс», 2008.–816 с.
9. Колде Я. К. Практикум по теории вероятностей и математической статистике / Я. К. Колде – М.: Высш. шк., 1991. – 157 с.
10. Крыньский Х. Э. Математика для экономистов, перевод с польского В. Д. Меникера под ред М. И. Баренгольца. /Х. Э Крыньский. – М., «Статистика», 1970. –583 с.
11. Математика для экономистов: конспект лекций для студентов дневной формы обучения направлений 6.030509 «Учет и аудит», 6.030504 «Экономика предприятия» / сост. О. Г. Подольская, рец. Е. А. Шушляпин, Шабанов В.Б.–К.: КГМТУ, 2011. –100 с.
12. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления для вузов. В 2-х томах, т.2: учеб. Пособие для вузов / Н. С. Пискунов – М.: «Наука», 1978 .–576 с.

15 Информационные ресурсы

1. «Теория вероятностей и математическая статистика» конспект лекций для студентов заочной формы обучения направлений 6.030504 «Экономика предприятия», 6.030509 «Учет и аудит», Керчь: Керченский государственный морской технологический университет. –2013. –40 с. – [Электронный ресурс]. – <http://kgmtu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1>

2. Методические указания «Теория вероятностей и математическая статистика» по самостоятельной работе и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения направлений 6.030504 «Экономика предприятия», 6.030509 «Учет и аудит», Керчь: Керченский государственный морской технологический университет. –2013. –40 с. – [Электронный ресурс]. – <http://kgmtu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1799>.

3. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : Учебн. пособие для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Пугко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман; Под ред. проф. Н. Ш. Кремера. – 3-е изд. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ,1997. -439 с. // Web-сайт Образовательные ресурсы Интернета – Математика. -Электрон. данные. –Copyright©2006-2007 Alexander Vasiliev, St. Petersburg, Russia.–<http://www.alleng.ru/d/math/math326.html>

16 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия проводятся в закрепленных за кафедрой аудиториях согласно расписанию. При подготовке по данной дисциплине используется аудиторный фонд (столы, стулья, доска).

В учебном процессе используются также учебные аудитория, оснащенные наглядными пособиями, мультимедийным оборудованием, проектором, экраном. Для проведения практических занятий используются специально оборудованные аудитории и компьютерные классы с локальной сетью и выходом в Интернет. Персональные компьютеры работают под управлением

операционных систем MS Windows или Linux. Студенты имеют доступ к ресурсам электронной библиотечной системы издательства «Лань».