

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр бакалавриата Экономика



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика Б1.Б.7

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика

Профиль подготовки: Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Багоутдинова А.Г.

Рецензент(ы):

Исмагилов И.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Широкова Е. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: экономика):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 950027716

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Багоутдинова А.Г. Кафедра общей математики отделение математики , AGBagoutdinova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать современное представление о методах теории вероятностей и математической статистики, применяемых при изучении процессов, протекающих в экономике, финансах и бизнесе.

Дисциплина 'Теория вероятностей и математическая статистика' предусматривает решение следующих задач:

- обучение студентов основам теории вероятностей и математической статистики, используемым при решении теоретических и практических задач в области экономики, финансов и бизнеса;
- развитие навыков в применении математического аппарата - важного инструмента экономического анализа, организации и управления;
- развитие у студентов логического и аналитического мышления.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.01 Экономика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Изучению дисциплины 'Теория вероятностей и математическая статистика' предшествует освоение дисциплины 'Математический анализ'.

Данная дисциплина способствует освоению следующих дисциплин: 'Статистика', 'Эконометрика', 'Теория игр' и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	-владеет математической культурой и способен использовать ее в своем личностном и общекультурном развитии
ОК-13 (общекультурные компетенции)	-владеет основами математического видения в области теории вероятностей и математической статистики и способен анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне
ПК-4 (профессиональные компетенции)	- способен осуществлять сбор и анализ статистических данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для постановки, математического моделирования и решения экономических задач;
- основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне в условиях неопределенности.

2. должен уметь:

- применять методы теории вероятностей и математической статистики для анализа, математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования и решения экономических задач;
- анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне.

3. должен владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов;
- навыками применения стохастических методов и приемов анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и экономических моделей в условиях неопределенности;
- современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне в условиях неопределенности.

-анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;

-осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

-выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Элементы комбинаторики	3	1	2	2	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	3	2-4	6	6	0	письменная работа
3.	Тема 3. Повторные независимые испытания	3	5	2	2	0	письменная работа
4.	Тема 4. Дискретная случайная величина	3	6	2	2	0	письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Непрерывная случайная величина	3	7	2	2	0	письменная работа
6.	Тема 6. Основные законы распределения случайной величины	3	8-9	4	4	0	устный опрос
7.	Тема 7. Основные понятия математической статистики	3	10-11	4	4	0	письменная работа
8.	Тема 8. Статистическая оценка параметров распределения.	3	12	2	2	0	письменная работа
9.	Тема 9. Проверка статистических гипотез.	3	13	2	2	0	письменная работа
10.	Тема 10. Контрольная работа	3	14	0	2	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			26	28	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Элементы комбинаторики

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения. Правило суммы, правило произведения.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение комбинаторных задач.

Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Предмет теории вероятностей. Случайный и массовый характер испытания. Элементарный исход. Пространство элементарных исходов. Алгебра событий. Основные понятия: событие; случайное, достоверное и невозможное событие; сумма (объединение) событий; произведение событий; противоположное событие, алгебра событий. Различные подходы к определению вероятности. Определения вероятности: классическое, геометрическое, статистическое, аксиоматическое. Понятие независимых испытаний. Несовместные события. Основные теоремы теории вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Понятие условной вероятности. Формулы полной вероятности и Байеса.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Определения вероятности: классическое, геометрическое, статистическое. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса.

Тема 3. Повторные независимые испытания

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события. Предельные теоремы Лапласа и Пуассона.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события. Предельные теоремы Лапласа и Пуассона.

Тема 4. Дискретная случайная величина

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Случайная величина. Виды случайных величин. Ряд распределения. Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Закон распределения. Числовые характеристики.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Ряд распределения. Закон распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Тема 5. Непрерывная случайная величина

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Функция плотности вероятности. Функция распределения как универсальная характеристика случайной величины и ее свойства. Понятие и свойства функции плотности вероятности. Кривая распределения. Функция распределения и ее свойства. Графики функции распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Функция распределения, функция плотности вероятности. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

Тема 6. Основные законы распределения случайной величины

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Формула Бернулли. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Понятие и свойства нормального распределения. Нормированная функция Лапласа. Свойства функции Лапласа. Равномерное распределение. Показательное (экспоненциальное) распределение. Функция надежности. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Лемма Маркова. Теорема Чебышева. (Закон больших чисел). Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. (Теорема Ляпунова).

практическое занятие (4 часа(ов)):

Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Формула Бернулли. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Показательное (экспоненциальное) распределение.

Тема 7. Основные понятия математической статистики

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Генеральная и выборочная совокупности. Понятие генеральной и выборочной совокупности. Свойство репрезентативности (представительность) выборки. Методы отбора. Вариационный ряд. Частота и относительная частота. Понятие варианты, вариационного ряда. Понятие частоты и относительной частоты. Статистическое распределение. Полигон. Гистограмма. Статистическая (эмпирическая) функция распределения. Числовые характеристики вариационного ряда. Выборочная средняя. Выборочная дисперсия. Среднее квадратичное отклонение. Размах варьирования.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Вариационный ряд. Частота и относительная частота. Статистическое распределение. Полигон. Гистограмма. Статистическая (эмпирическая) функция распределения. Выборочная средняя. Выборочная дисперсия. Среднее квадратичное отклонение. Размах варьирования.

Тема 8. Статистическая оценка параметров распределения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Интервальный вариационный ряд. Свойства несмещенности и состоятельности выборочных параметров. Свойство несмещенности и состоятельности выборочного среднего. Исправленная выборочная дисперсия. Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Доверительные интервалы и вероятности.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Интервальный вариационный ряд. Исправленная выборочная дисперсия. Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Доверительные интервалы и вероятности.

Тема 9. Проверка статистических гипотез.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Проверка статистических гипотез. Понятие нулевой (основной) и альтернативной (конкурирующей) гипотез. Область принятия гипотезы. Критическая область. Критические точки. Этапы проверки гипотезы о равенстве математических ожиданий.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Проверка статистических гипотез.

Тема 10. Контрольная работа

практическое занятие (2 часа(ов)):

Контрольная работа.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Элементы комбинаторики	3	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	3	2-4	подготовка к письменной работе	6	письменная работа
3.	Тема 3. Повторные независимые испытания	3	5	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
4.	Тема 4. Дискретная случайная величина	3	6	подготовка домашнего задания	2	письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Непрерывная случайная величина	3	7	подготовка к письменной работе	2	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Основные законы распределения случайной величины	3	8-9	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
7.	Тема 7. Основные понятия математической статистики	3	10-11	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
8.	Тема 8. Статистическая оценка параметров распределения.	3	12	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
9.	Тема 9. Проверка статистических гипотез.	3	13	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
10.	Тема 10. Контрольная работа	3	14	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Теория вероятностей и математическая статистика' предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: асинхронные и синхронные формы взаимодействия посредством электронных образовательных ресурсов, электронные тесты, выполнение практических заданий on-line.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Элементы комбинаторики

устный опрос , примерные вопросы:

Решение задач на нахождение числа размещений, сочетаний и перестановок.

Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей

письменная работа , примерные вопросы:

Решение задач на применение определений вероятности.

Тема 3. Повторные независимые испытания

письменная работа , примерные вопросы:

Решение задач на применение формулы Бернулли, функции Лапласа.

Тема 4. Дискретная случайная величина

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Ряд распределения ДСВ. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения ДСВ.

Тема 5. Непрерывная случайная величина

письменная работа , примерные вопросы:

Математическое ожидание и дисперсия непрерывных случайных величин. Среднее квадратическое отклонение случайных величин.

Тема 6. Основные законы распределения случайной величины

устный опрос , примерные вопросы:

Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Формула Бернулли. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Показательное (экспоненциальное) распределение.

Тема 7. Основные понятия математической статистики

письменная работа , примерные вопросы:

Вариационный ряд. Частота и относительная частота. Статистическое распределение. Полигон. Гистограмма. Статистическая (эмпирическая) функция распределения. Выборочная средняя. Выборочная дисперсия. Среднее квадратичное отклонение. Размах варьирования.

Тема 8. Статистическая оценка параметров распределения.

письменная работа , примерные вопросы:

Решение на определение доверительных интервалов и вероятностей.

Тема 9. Проверка статистических гипотез.

письменная работа , примерные вопросы:

Проверка статистических гипотез.

Тема 10. Контрольная работа

контрольная работа , примерные вопросы:

Подготовка к контрольной работе.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Элементы комбинаторики. Правило суммы, правило произведения.
2. Определение вероятности события в классической и статистической моделях.
3. Теорема сложения вероятностей для совместных и несовместных событий.
4. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Условная вероятность.
5. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса.
6. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
7. Формула Пуассона.
8. Дискретные случайные величины. Закон распределения, математическое ожидание, дисперсия.
9. Свойства математического ожидания, дисперсии.
10. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, закон распределения.
11. Нормальное распределение непрерывной случайной величины. Функция Лапласа.
12. Свойства нормальных кривых распределения, вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
13. Выборочный метод. Способы отбора. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения.
14. Выборочное математическое ожидание, выборочная дисперсия.
15. Доверительная вероятность, доверительный интервал, оценки параметров распределения.
16. Классификация статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая, простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода.
17. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Уровень значимости. Критическая область и область принятия гипотезы. Критические точки. Виды критических областей.
18. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
19. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей.

20. Сравнение со "стандартом".

7.1. Основная литература:

Теория вероятностей и математическая статистика, Билялов, Ранат Фаизович;Аминов, Линар Кашифович, 2004г. Высшая математика, Баврин, Иван Иванович, 2008г.

Математика для экономических специальностей вузов. Ч.2 / Под ред. Р.Ш. Марданова.- Казань: Изд-во КГФЭИ, 2001.

Сборник задач по математике для экономистов: учебное пособие для экономических специальностей вузов./ Р. Ш. Марданов, А. Ю. Хасанова, Р. А. Султанов, А. Г. Фатыхов; под научной редакцией проф. Р. Ш. Марданова.- Казань: Казан. Гос. Ун.-т, 2009. - 576 с.

Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: Высшая школа, 2006.

Математика для экономических специальностей вузов. Ч.2 / Под ред. Р.Ш. Марданова.-Казань: Изд-во КГФЭИ, 2001.

7.2. Дополнительная литература:

Высшая математика, Баврин, Иван Иванович, 2008г.

Высшая математика. Т. 2, , 2007г.

Высшая математика. Т. 1, , 2007г.

Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : Уч. пособ. / Е. Н. Гусева. - 5-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 220 с. - ISBN 978-5-9765-1192-7.(<http://znanium.com/bookread.php?book=406064>)

Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 287 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 5-16-001561-2, 4000 экз.(<http://znanium.com/bookread.php?book=225156>)

7.3. Интернет-ресурсы:

Основные типовые задачи по теории вероятностей. - http://math.semestr.ru/math/probability_manual.php

Основы теории вероятностей - <http://www.intuit.ru/studies/courses/2295/595/info>

Решения задач по теории вероятностей - <http://bankzadach.ru/teoriya-veroyatnostey.html>

Учебник по теории вероятности онлайн - http://www.matburo.ru/tv_book.php

Учебный курс - <http://dfe3300.karelia.ru/koi/posob/PT/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Проектор, ноутбук.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.01 "Экономика" и профилю подготовки Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Автор(ы):

Багоутдинова А.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Исмагилов И.И. _____

"__" _____ 201__ г.