МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр заочного и дистанционного обучения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ "___" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика Б2.Б.2

Направление подготовки: 080100.62 - Экономика
Профиль подготовки: Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Воронцова В.Л.

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 заочного и дистанционного обучения):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 954926916

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. (доцент) Воронцова В.Л. Кафедра общей математики отделение математики , VLVoroncova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Преподавание курса 'Теория вероятности и математическая статистика' имеет цель - дать современное представление о методах теории вероятностей и математической статистики, применяемых при изучении процессов, протекающих в экономике, финансах и бизнесе.

Задачами дисциплины являются:

- обучение студентов основам математического анализа, линейной алгебры и математического программирования, 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 " Б2.Б.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 080100.62 Экономика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.Б.14 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 38.03.01 'Экономика (не предусмотрено)' и относится к базовой (общепрофессиональной) части .

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
ОК-6 (общекультурные компетенции)	Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты
ПК-5 (профессиональные компетенции)	Способностью анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений.

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;

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

-на основе типовых методик рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов;

-выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами;

- 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 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. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	1		2	0	0	письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Дискретная случайная величина.Непрерывная случайная величина.	1		2	0	0	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.	1		2	0	0	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	2		0	2	0	устный опрос тестирование
5.	Тема 5. Дискретная случайная величина.Непрерывная случайная величина.	2		0	2	0	устный опрос тестирование
6.	Тема 6. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.	2		0	2	0	устный опрос
7.	Тема 7. Выборочный метод	2		2	2	0	устный опрос
8.	Тема 8. Статистическая проверка гипотез	2		2	4	0	письменное домашнее задание тестирование
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			10	12	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные события, их виды. Полная группа событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Относительная частота наступления события. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Независимые и зависимые события. Условная вероятность. Теоремы умножения

Тема 2. Дискретная случайная величина.Непрерывная случайная величина.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Случайные величины: дискретная и непрерывная случайные величины и способы их описания. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Свойства математического ожидания и свойства дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия числа появлений события в n независимых испытаниях. Математические операции над случайными величинами.

Тема 3. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемых в социально-экономических приложениях. Закон нормального распределения. Влияние параметров нормального распределения на форму кривой нормального распределения. Теоремы о нормально распределенной случайной величине. Правило трех сигм. Функция Лапласа.

Тема 4. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные события, их виды. Полная группа событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Относительная частота наступления события. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Независимые и зависимые события. Условная вероятность. Теоремы умножения

Тема 5. Дискретная случайная величина.Непрерывная случайная величина.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Случайные величины: дискретная и непрерывная случайные величины и способы их описания. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Свойства математического ожидания и свойства дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия числа появлений события в n независимых испытаниях. Математические операции над случайными величинами.

Тема 6. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемых в социально-экономических приложениях. Закон нормального распределения. Влияние параметров нормального распределения на форму кривой нормального распределения. Теоремы о нормально распределенной случайной величине. Правило трех сигм. Функция Лапласа.

Тема 7. Выборочный метод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сущность выборочного наблюдения. Выборочная и генеральная совокупности. Способы отбора: повторный и бесповторный. Типы отбора. Статистическое распределение выборки. Репрезентативность выборки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочная доля. Точечные и интервальные оценки. Теорема Чебышева - Ляпунова. Ошибки репрезентативности. Оценки параметров генеральной совокупности. Доверительная надежность и доверительный интервал. Необходимая численность выборки.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Сущность выборочного наблюдения. Выборочная и генеральная совокупности. Способы отбора: повторный и бесповторный. Типы отбора. Статистическое распределение выборки. Репрезентативность выборки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочная доля. Точечные и интервальные оценки. Теорема Чебышева - Ляпунова. Ошибки репрезентативности. Оценки параметров генеральной совокупности. Доверительная надежность и доверительный интервал. Необходимая численность выборки.

Тема 8. Статистическая проверка гипотез

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая, простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Уровень значимости. Критическая область и область принятия гипотезы. Критические точки. Виды критических областей. Сравнение двух дисперсией нормальных генеральных совокупностей. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей. Сравнение со "стандартом".

практическое занятие (4 часа(ов)):

Классификация статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая, простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Уровень значимости. Критическая область и область принятия гипотезы. Критические точки. Виды критических областей. Сравнение двух дисперсией нормальных генеральных совокупностей. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей. Сравнение со "стандартом".

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. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	1		подготовка домашнего задания	10	письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Дискретная случайная величина.Непрерывная случайная величина.	1		подготовка домашнего задания	10	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.	1		подготовка домашнего задания	10	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	2		подготовка к тестированию	10	тестирование
				подготовка к устному опросу	8	устный опрос
5.	Тема 5. Дискретная случайная величина.Непрерывная случайная величина.	2		подготовка к тестированию	10	тестирование
				подготовка к устному опросу	8	устный опрос
6.	Тема 6. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.	2		подготовка к устному опросу	17	устный опрос
7.	Тема 7. Выборочный метод	2		подготовка к устному опросу	15	устный опрос
8.	Тема 8. Статистическая проверка гипотез	2		подготовка домашнего задания	8	письменное домашнее задание
				подготовка к тестированию	7	тестирование
	Итого				113	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Теория вероятностей и математическая статистика' предполагает использование как традиционных технологий (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (дискуссии по решению и анализу 'проблемных ситуаций').

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

Тема 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Тема: Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Вариант 1 1. Из колоды в 36 карт извлекаются 6 карт. Какова вероятность того, что: а) они все пиковой масти; б) из них ровно 4 карты пиковой масти? 2. В коллективе 15 человек. Составляется график дежурств. В первый день необходимо 4 человека, во второй 2, в третий 5 человек. Сколько существует вариантов составления графика? 3. В фонотеке 10 дисков. а) Сколько существует способов их размещения; б) сколько существует способов их размещения, если определенные 3 диска должны находиться рядом? 4. На автобусном маршруте 15 остановок, включая начальную и конечную. На начальной остановке садятся 7 пассажиров. Найти вероятность того, что: а) все пассажиры выйдут на 5 - ой остановке; б) все пассажиры выйдут вместе; в) все пассажиры выйдут на разных остановках; г) никто не выйдет на 6 остановке. 5. Из колоды в 52 карты извлекаются 5 карт. Найти вероятность того, что: а) все карты одного цвета; б) все карты одной масти. 6. В урне 5 белых шаров и 8 красных. Один за другим вынимаются два шара. Найти вероятность того, что вторым по счету будет извлечен красный шар.

Тема 2. Дискретная случайная величина.Непрерывная случайная величина.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Непрерывная случайная величина X задана дифференциальной функцией распределения вероятностей . Найти: 1) коэффициент ; 2) математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины; 3) вероятность того, что случайная величина X примет значение, принадлежащее интервалу . 2. В одном из отделов магазина продают одежду. Вероятность, что покупатель купит брюки или рубашку или свитер, равна 0,6. Составить закон распределения случайной величины ? числа купленных покупателем изделий, построить функцию распределения и ее график. Найти M(X), D(X), σ(X).

Тема 3. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Математическое ожидание нормально распределенной случайной величины равно 15, среднее квадратическое отклонение равно 5. определить вероятность того, что абсолютная величина отклонения X-M(X) будет меньше 10. 2. Ошибка взвешивания - случайная величина, имеющая нормальное распределение. Среднее квадратическое отклонение

Тема 4. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

тестирование , примерные вопросы:

В-1 1. В формуле полной вероятности событие A является следствием одного из событий Bi(i=1,n) . События Bi обязательно должны а) являться единственно возможными и независимыми; б) образовывать полную группу событий; в) являться несовместными и равновозможным; г)являться несовместными и независимыми. 2. Произведением событий A и B называется событие C, которое происходит, если происходит а) только событие A; б)только событие B; в)одно из событий A или B; г) оба события A и B. 3. Вероятность любого события принадлежит отрезку а)[1;2] ; б) [0;2];в)[1;4] ;г) [0;1]. 4. Полная группа событий называется пространством элементарных событий, если события а) независимы; б) единственно возможны; в) равновозможны; г) попарно противоположны. 5. Случайным называется событие A, которое а) может произойти, а может не произойти; б) никогда не произойдет; в) обязательно произойдет; г) произойдет только совместно с событием A .

устный опрос , примерные вопросы:

1. Сущность и условия применимости теории вероятностей. 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. 3. Случайные события, их виды. 4. Полная группа событий. 5. Классическое определение вероятности. 6. Относительная частота наступления события. 7. Применение теорем сложения вероятностей для несовместных событий. 8. Применение теорем умножения вероятностей для независимых событий. 9. Для каких событий применяется теорема сложения вероятностей для сов-местных событий? 10. Что называется условной вероятностью? 11. Для каких событий применяется теорема умножения вероятностей для зависимых событий? 12. Как вычислить вероятность появления хотя бы одного события? 13. В чем заключается формула полной вероятности? 14. В чем заключается формула Байеса? 15. Как формула Байеса связана с формулой полной вероятности? 16. Каким свойством обладают гипотезы в формуле полной вероятности и в формуле Байеса?

Тема 5. Дискретная случайная величина.Непрерывная случайная величина.

тестирование , примерные вопросы:

В-1 1.Математическое ожидание случайной величины (cX+Y),где c=const , X,y- независимые случайные величины, равно а)cM(X)+M(Y) ; б)cM(X)-M(Y); в) M(X)+M(Y); г)M(X)*M(Y). 2.Математическое ожидание постоянной величины C равно а)C; б)1; в)0; г)не определено. 3.Математическое ожидание M(X) случайной величины X есть а)переменная величина; б)+бесконечность; в)-бесконечность; г)постоянная величина. 4.Графическая форма задания закона распределения случайной величины ? это а)парабола; б)прямая линия; в)окружность; г)полигон. 5.Случайная величина, принимающая любые значения из конечного или бесконечного интервала, называется а)дискретной; б)конечной; в)бесконечной; г)непрерывной.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Дискретная случайная величина и способ ее описания. 2. Нахождение законов распределения дискретной случайной величины. 3. Различия в составлении законов распределения дискретной случайной величины. 4. Применение основных теорем и формулы Бернулли при составлении закона распределения дискретной случайной величины. 5. Какие числовые характеристики имеет дискретная случайная величина? Дать определения. 6. В чем заключается интерпретация математического ожидания? 7. Какие свойства имеет математическое ожидание? 8. Что такое дисперсия, среднее квадратическое отклонение? Какие свой-ства имеет дисперсия? 9. Что такое функция распределения случайной величины? 10. Какими свойствами обладает функция распределения? 11. Что такое плотность распределения непрерывной случайной величины? 12. Какими свойствами обладает дифференциальная функция? 13. Какие числовые характеристики имеет непрерывная случайная величина?

Тема 6. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях. 2. Закон нормального распределения. 3. Влияние параметров нормального распределения на форму кривой нормального распределения. 4. Теоремы о нормально распределенной случайной величине. 5. Правило трех сигм.

Тема 7. Выборочный метод

устный опрос , примерные вопросы:

1. Что называется генеральной совокупностью? 2. В чем состоит сущность выборочного наблюдения? 3. Что называется выборочной совокупностью? 4. Какие характеристики имеют генеральная и выборочная совокупности? 5. Что такое ошибка репрезентативности? 6. Что называется точечной оценкой параметра? 7. Что называется несмещенной, эффективной и состоятельной оценками? 8. Что такое доверительный интервал и доверительная вероятность? 9. Как рассчитать необходимую численность выборки для собственно случайного способа отбора?

Тема 8. Статистическая проверка гипотез

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Задача 1. Для сравнения точности двух станков?автоматов по двум независимым выборкам объемов n1 и n2, извлеченным из нормально распределенных генеральных совокупностей X1 и X2, найдены выборочные средние квадратические отклонения σ1 и σ2. При уровне значимости α проверить нулевую гипотезу H0: D1 = D2 при конкурирующей H1 : D1 > D2 (1-15 в.) и при H1 : D1 ≠ D2 (16-30 в). Какой из станков лучше налажен? Задача 2. Для сравнения производительности труда рабочих двух цехов экономист исследовал среднюю выработку рабочих. Обследовано n1 рабочих в первом цехе и n2 рабочих во втором цехе. Найдены выборочные средние и выборочные дисперсии и . Считая, что выборки извлечены из нормальных генеральных совокупностей, при заданном уровне значимости α проверить нулевую гипотезу H0: x1=x2 при конкурирующей H1 : x1<x2 (1-10 в), H1 : x1>x2 (11-20 в.), H1: x1≠x2 (21-30 в.) Можно ли считать, что рабочие обоих цехов имеют одинаковую производительность труда? Задача 3. Для исследования влияния двух типов удобрений на урожайность пшеницы было засеяно n1 и n2 опытных участков. Найдены выборочные средние и . Дисперсии генеральных совокупностей соответственно равны D1 и D2. Считая, что урожайность пшеницы подчиняется закону нормального распределения, при заданном уровне значимости α проверить нулевую гипотезу H0:x1=x2 при конкурирующей H1: x1 ≠x2 (1-10 в), H1 : x1<x2 (11-20 в.), H1 : x1>x2 (21-30 в.) Зависит ли урожайность пшеницы от типа внесенных удобрений? Какой тип удобрений целесообразнее использовать? Задача 4. Стандартный вес детали, изготовленной станком?автоматом, должен быть равна a (г). Результат выборочной проверки веса n изделий приведен в таблице (колонка 5). Считая, что вес деталей подчиняется нормальному распределению, при уровне значимости α проверить нулевую гипотезу H0: x = a при конкурирующей H1 : x > a (1-10 в.), H1 : x ≠ a (11-20 в.), H1 : x < a (21-30 в.). Нуждается ли станок в наладке? Задача 5. Размер изделия подчиняется закону нормального распределения. В результате выборочной проверки n изделий получена выборочная средняя X . Генеральная дисперсия D известна. При уровне значимости α проверить нулевую гипотезу H0 : x= a при конкурирующей H1 : x < a (1-10 в.), H1 : x> a (11-20 в.), H1 : x≠ a (21-30 в.). Удовлетворяет ли размер изделия стандарту a?

тестирование , примерные вопросы:

1.При статистической проверке гипотез уровнем значимости a называется а) вероятность допустить ошибку 1 - ого рода, т.е. принять правильную нулевую гипотезу; б) вероятность допустить ошибку 1 - ого рода, т.е. отвергнуть правильную нулевую гипотезу; в) вероятность допустить ошибку 2 - ого рода, т.е. отвергнуть правильную нулевую гипотезу; г) вероятность допустить ошибку 2 - ого рода, т.е. принять неправильную нулевую гипотезу. 2. Гипотеза отвергается, если наблюдаемое значение критерия а) лежит в критической области; б) лежит в области принятия гипотезы; в)лежит в области существования; г) лежит на границе критической области. 3. При проверке гипотезы о равенстве генеральных средних (малые выборки) используется случайная величина, имеющая распределение а) Фишера - Снедекора (F); б)Стьюдента (T);в) нормальное (Z); г)Пирсона 4. Если конкурирующая гипотеза имеет вид H1: D1≠D2 , то критическая область а) двусторонняя; б)левосторонняя; в) любая; г)правосторонняя 5. При статистической проверке гипотезы о равенстве генеральных средних (генеральные дисперсии неизвестны, но равны) в качестве критерия используется случайная величина, имеющая распределение а) Пирсона; б)нормальное (Z); в) Стьюдента (T); г) Фишера - Снедекора (F).

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену.

Тема 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей

1.1. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей.

1.2. Случайные события, их виды. Полная группа событий. Пространство элементарных событий.

1.3. Классическое определение вероятности. Относительная частота наступления события.

1.4. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий.

1.5. Независимые и зависимые события. Условная вероятность.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

1.6. Теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий.

1.7. Вероятность появления хотя бы одного события.

1.8. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса.

Тема 2. Повторные независимые испытания

2.1. Формула Бернулли.

2.2. Локальная теорема Лапласа.

2.3. Наивероятнейшая частота наступлений события.

2.4. Интегральная теорема Лапласа.

2.5. Следствие из интегральной теоремы Лапласа.

Тема 3. Дискретная случайная величина

3.1. Случайные величины: дискретная и непрерывная случайные величины и способы их описания.

3.2. Закон распределения дискретной случайной величины.

3.3. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.

3.4. Свойства математического ожидания и свойства дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия числа появлений события в n независимых испытаниях.

3.5. Математические операции над случайными величинами.

Тема 4. Непрерывная случайная величина

4.1. Функция распределения и ее свойства.

4.2. Плотность распределения вероятностей и ее свойства.

4.3. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины

Тема 5. Основные законы распределения случайной величины

5.1. Закон нормального распределения. Влияние параметров нормального распределения на форму кривой нормального распределения.

5.2. Теоремы о нормально распределенной случайной величине. Правило трех сигм.

Тема 6. Выборочный метод.

6.1. Сущность выборочного наблюдения. Выборочная и генеральная совокупности. Способы отбора: повторный и бесповторный. Типы отбора.

6.2. Статистическое распределение выборки. Репрезентативность выборки.

6.3. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.

6.4. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Точечные и интервальные оценки.

6.5. Теорема Чебышева - Ляпунова. Ошибки репрезентативности. Оценки параметров генеральной совокупности, доверительная надежность и доверительный интервал. Необходимая численность выборки.

Тема 7. Статистическая проверка гипотез.

7.1. Классификация статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая, простые и сложные гипотезы.

7.2. Ошибки первого и второго рода. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Уровень значимости.

7.3. Критическая область и область принятия гипотезы. Критические точки. Виды критических областей.

7.4. Сравнение двух дисперсией нормальных генеральных совокупностей.

7.5. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, если генеральные дисперсии известны.

7.6. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей для малых независимых выборок.

7.7. Сравнение генеральной средней со "стандартом", если генеральная дисперсия известна.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

7.8. Сравнение генеральной средней со "стандартом", если генеральная дисперсия неизвестна.

7.1. Основная литература:

Высшая математика, Баврин, Иван Иванович, 2008г.

Теория вероятностей и математическая статистика, Гмурман, Владимир Ефимович, 2007г.

Теория вероятностей? - Это я понимаю!, Скворцов, Владимир Викторович, 2008г.

Сборник задач по математике для экономистов, Марданов, Р. Ш., 2009г.

5. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 287 с.:

http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=76845

6. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 551 с.

http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=394979

7. Солодовников, А.С. Математика в экономике. Часть 3. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. ? Электрон. дан. ? М. : Финансы и статистика, 2008. ? 464 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5362

7.2. Дополнительная литература:

Теория вероятностей и математическая статистика, Баврин, Иван Иванович, 2005г.

2. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2011. ? 256 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2026

3. Кибзун, А.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами. [Электронный ресурс] / А.И. Кибзун, Е.Р. Горяинова, А.В. Наумов. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2005. ? 224 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2198

4. Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Московский финансово-промышленный университет 'Синергия', 2013.

http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451329

5. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 240 с.:

http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=447828

7.3. Интернет-ресурсы:

www.allmath.ru - http://www.allmath.ru/

www.eqworld.ipmnet.ru - http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library

www.mathnet.ru - http://www.mathnet.ru/

www.nsc.ru - http://www.nsc.ru/win/mathpub/math_www

Образовательный математический сайт Exponenta.ru - http://edu-top.ru/katalog/?linkid=512

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и 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 "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.

Учебники, учебно-методические пособия на бумажных носителях в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского.

Электронные курсы в системе Дистанционного образования КФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080100.62 "Экономика" и профилю подготовки Бухгалтерский учет, анализ и аудит .

Автор(ы):
Воронцова В.Л. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Исмагилов И.И. _____
"__" _____ 201 __ г.