Правительство Российской Федерации

Государственный университет –

Высшая школа экономики

Факультет Менеджмента

**Программа дисциплины**

**"Основы математической статистики для менеджеров "**

для направления 080500.62 – Менеджмент

Квалификация - бакалавр менеджмента

#### Рекомендовано секцией УМСОдобрено на заседании кафедры

«Математические и статистические Высшей математики

методы в экономике»

Председатель А.С. Шведов Зав. кафедрой А.А. Макаров \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2010 г. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2010 г.

Утверждена УС факультета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ученый секретарь

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2010 г.

**Москва**

**Программа представлена доцентом кафедры Высшей математики, к.ф.-м.н. Дружининской И.М.**

***Требования к студентам:*** Учебная дисциплина (факультативный курс) «Основы математической статистики для менеджеров» (4-й модуль первого курса) использует материал предшествующей ей обязательной дисциплины «Высшая математика для менеджеров» (1-ый и 2-ой модули первого курса), факультативного курса «Основы теории вероятностей для менеджеров» (3-ий модуль) и параллельно читаемой обязательной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика для менеджеров» (3-ий и 4-ый модули первого курса) учебного плана факультета Менеджмента.

***Аннотация:*** Короткий курс (дисциплина) «Основы математической статистики для менеджеров» является дополнением к обязательному основному учебному курсу «Теория вероятностей и математическая статистика для менеджеров», который читается студентам первого курса факультета менеджмента в 3-ем и 4-ом модулях и является продолжением факультативного курса «Основы теория вероятностей для менеджеров». Курс «Основы математической статистики для менеджеров» является факультативным и ориентирован на студентов, которые испытывают трудности при изучении основного учебного курса «Теория вероятностей и математическая статистика для менеджеров». В рамках данного факультативного курса предполагается более детально рассмотреть наиболее сложные для понимания студентов положения основного учебного курса и показать их использование в решении прикладных задач социально-экономического характера, что позволит студентам более глубоко осмыслить основной учебный курс. Определенный акцент на решении задач, вызывающих сложности у студентов, должен способствовать успешному написанию студентами контрольных работ и домашних заданий, которые предусмотрены в качестве контрольных мероприятий в основном учебном курсе «Теория вероятностей и математическая статистика для менеджеров». Факультативный курс завершается письменной зачетной контрольной работой, что позволяет проконтролировать усвоение студентами обсуждаемого материала.

***Учебная задача курса:*** Программа данного факультативного курса (дисциплины) ориентирована на дополнительное разъяснение сложных аспектов основной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика для менеджеров» и на приобретение студентами устойчивых навыков решения вероятностно-статистических задач социально-экономической направленности. Материал курса предназначен для более успешного и глубокого освоения основной обязательной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика для менеджеров», в которой рассматриваются как основные теоретические положения теории вероятностей и математической статистики, так и практически значимые задачи. В частности, материал курса используется в дальнейшем в таких дисциплинах как «Анализ данных в менеджменте», «Разработка управленческих решений», «Управление рисками»,   
«Экономико-математические методы и модели в логистике», «Математические модели в теории управления и исследовании операций» и др.

**Тематический план учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Всего  часов | Лекции |  |
| Самостоя-  тельная работа | |
| 1. | Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности | 15 | 3 | 12 | |
| 2. | Проверка статистических гипотез | 24 | 6 | 18 | |
| 3 | Зависимость и независимость признаков | 15 | 3 | 12 | |
|  | **Итого:** | **54** | **12** | **42** | |

**Формы контроля**

По курсу предусмотрен зачет (с оценкой). С этой целью проводится письменная зачетная контрольная работа, по результатам которой выставляется зачет и оценка за факультативный курс. Оценка выставляется в 5-балльной и 10-балльной шкалах в ведомость и зачетную книжку студента. Перевод в 5-балльную шкалу из 10-балльной шкалы осуществляется согласно следующему правилу:

 неудовлетворительно,

 удовлетворительно,

 хорошо,

**** отлично.

***Пояснения:***

Зачетная контрольная работа проводится по окончании курса письменно в аудитории и рассчитана на время не более 80 минут. В вариантах данной контрольной работы будут предложены задачи, аналогичные задачам, рассмотренным на лекциях.

**Базовые учебники**

1. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. — М.: ИНФРА-М, 1998. Или более новое издание: Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. — М.: ИД Форум, 2008.
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для ВУЗов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001 (и более поздние издания).

**Базовый задачник**

Ниворожкина Л.И. и др. Основы статистики с элементами теории вероятностей для экономистов: Руководство для решения задач. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.

**Содержание программы**

**Тема 1. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности.**

Точечные оценки параметров генеральной совокупности. Несмещенность, эффективность, состоятельность, устойчивость точечных оценок.

Интервальные оценки (доверительные интервалы) параметров нормально распределенной генеральной совокупности: среднего, стандартного отклонения, вероятности биномиального закона распределения (доли признака).

Объем выборки, обеспечивающий заданную предельную ошибку выборки.

**Тема 2. Проверка статистических гипотез.**

Статистическая гипотеза. Основная (нулевая) и альтернативная (конкурирующая) гипотезы, параметрические и непараметрические гипотезы, простые и сложные гипотезы. Критическая область и область принятия гипотезы. Двусторонние, правосторонние, левосторонние критические области. Уровень значимости.

Проверка некоторых гипотез для нормально распределенных генеральных совокупностей: о числовом значении генерального среднего; о числовом значении генеральной дисперсии; о вероятности биномиального закона распределения (иначе: о числовом значении генеральной доли), о равенстве генеральных средних, о равенстве генеральных долей.

Критерий знаков.

**Тема 3. Зависимость и независимость признаков.**

Стохастическая зависимость двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции; их свойства.

Шкалы измерений: количественная, порядковая, номинальная.

Связь признаков в количественных шкалах. Коэффициент корреляции Пирсона. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции Пирсона.

Связь признаков, измеренных в шкале порядков. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции Спирмена..

Связь номинальных признаков (таблицы сопряженности). Проверка гипотезы об отсутствии связи номинальных признаков на основе критерия хи-квадрат.

**Список литературы**

**Основная литература по учебной дисциплине**

1. Колемаев В А., Калинина В,Н, Теория вероятностей и математическая статистика:

Учебник, Серия «Высшее образование». — М.: ИНФРА-М, 1999.

1. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической

статистики. Серия "Учебники для ВУЗов". — СПб.: Лань, 1999.

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для ВУЗов. — М.: Высшая школа, 1999.
2. Гмурман В.E. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие для ВУЗов. — М.: Высшая школа,   
   1999.
3. Томас Ричард. Количественный анализ хозяйственных операций и управленческих решений— М.: Дело и Сервис, 2003.
4. Ниворожкина Л.И., Морозова З.А. Математическая статистика с элементами теории вероятностей в задачах с решениями. Учебное пособие.- Москва – Ростов –на Дону: Март, 2005.

**Дополнительная литература по учебной дисциплине**

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях. – М.: ЮНИТИ, 2001.
2. Малхотра Н.К. Маркетинговые исследования. Практическое руководство. — М.: Вильямс, 2003.
3. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. – СПб.: Речь, 2008.
4. Сигел Э.Ф. Практическая бизнес-статистика. — Москва - СПб - Киев: Вильямс, 2002.
5. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии.- СПб.: Речь, 2007.

*Задачи к зачетной контрольной работы можут быть найдены на сайте кафедры Высшей математики под рубрикой:*

***Дружининская И.М. Курс «Теория вероятностей и математическая статистика».***

**Вопросы для оценки качества усвоения курса:**

1. Точечные оценки генеральной совокупности.
2. Требования к точечным оценкам параметров генеральной совокупности (несмещенность, эффективность, состоятельность, устойчивость).
3. Предельная ошибка выборки (точность оценки).
4. Интервальные оценки параметров нормально распределенной генеральной совокупности (среднего, стандартного отклонения, вероятности биномиального закона распределения).
5. Определение объема выборки, обеспечивающей заданную предельную ошибку выборки.
6. Статистическая гипотеза.
7. Основная и альтернативная гипотезы.
8. Параметрические и непараметрические гипотезы, простые и сложные гипотезы.
9. Процедура проверки статистической гипотезы.
10. Критическая область гипотезы,   
    уровень значимости.
11. Проверка гипотезы о числовом значении генерального среднего.
12. Проверка гипотезы о числовом значении генеральной доли.
13. Проверка гипотезы о равенстве генеральных средних.
14. Проверка гипотезы о равенстве генеральных дисперсий.
15. Проверка гипотезы о равенстве долей признаков.
16. Критерий знаков.
17. Стохастические зависимости двух случайных величин.
18. Количественная, порядковая, номинальная шкалы измерений.
19. Коэффициент корреляции Пирсона. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции Пирсона.
20. Ранговая корреляция. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
21. Таблицы сопряженности для изучения связи номинальных признаков.
22. Проверка гипотезы об отсутствии связи номинальных признаков на основе критерия хи-квадрат.

***Автор программы Дружининская И.М.***