

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є надання студентам знань з основних понять актуарної математики таких як функція виживання, крива смертей, інтенсивність смертності, аналітичні моделі тривалості життя, залишковий та округлений час життя та їх розподіли, моделі інтерполяції функції виживання, моделі короткотермінового страхування життя, моделі довготермінового страхування життя.

Завдання дисципліни полягає в засвоєнні студентами основних понять та методів актуарної математики та вмінні їх практично застосовувати.

У результаті вивчення дисципліни фахівець повинен

знати: означення і основні властивості ймовірнісних характеристик тривалості життя, означення залишкового часу життя, округленого часу життя, індивідуального позову, нетто-премії, відносної страхової надбавки, моделі короткотермінового та довготермінового страхування життя.

Підготовлений фахівець повинен

вміти: обчислювати функцію виживання, криву смертей, інтенсивність смертності, середню тривалість життя та її дисперсію, середній залишковий час життя та його дисперсію, середнє значення округленого часу життя та його дисперсію, обчислювати точно та наближено ймовірність банкрутства страхової компанії в моделях короткотермінового та довготермінового страхування життя.

1. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основні ймовірнісні характеристики тривалості життя.

ТЕМА 1. Означення і основні властивості ймовірнісних характеристик тривалості життя.

Функція виживання. Крива смертей. Інтенсивність смертності. Аналітичні моделі тривалості життя. Середня тривалість життя та її дисперсія.

ТЕМА 2. Залишковий час життя.

Функція розподілу і щільність залишкового часу життя. Середній залишковий час життя та його дисперсія. Залишковий час життя в конкретних аналітичних моделях тривалості життя.

ТЕМА 3. Округлений час життя.

Розподіл округленого часу життя. Середнє значення округленого часу життя та його дисперсія. Задача наближення для дробового віку. Інтерполяція лінійними, показниковими та гіперболічними функціями. Інтегральні характеристики дробової частини тривалості життя.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Моделі короткотермінового страхування життя.

ТЕМА 1. Аналіз індивідуальних позовів при короткотерміновому страхуванні життя.

Індивідуальний позов. Нетто-премія. Відносна страхова надбавка.

ТЕМА 2. Методи точного розрахунку характеристик підсумкового ризику. Методи згорток та твірних функцій.

ТЕМА 3. Методи наближеного розрахунку характеристик підсумкового ризику. Методи Пуассона та Гаусса.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Моделі довготермінового страхування життя.

ТЕМА 1. Принцип розрахунку нетто-премій при довготерміновому страхуванні життя. Сучасна величина майбутньої страхової виплати та її середнє значення.

ТЕМА 2. Повне страхування життя.

Розрахунок нетто-премій у конкретних моделях тривалості життя. Розрахунок нетто-премій за допомогою таблиць тривалості життя. Розрахунок нетто-премій за допомогою рекурентних формул.

ТЕМА 3. Інші види довготермінового страхування життя.

n-річне страхування, n-річне змішане страхування, страхування, відкладене на n років, страхування зі змінним розміром страхової виплати, страхування зі сплатою страхової виплати в кінці року смерті.

ТЕМА 4. Аналіз підсумкового ризику.

Загальна схема довготермінового страхування. Доведення основної теореми для довготермінового страхування.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Математичні моделі індивідуальних позовів.

ТЕМА 1. Дискретні моделі індивідуальних позовів.

ТЕМА 2. Структуровані моделі індивідуальних позовів. Структурування позову в договорах: один договір – один позов. Структурування позову в договорах: один договір – декілька позовів.

ТЕМА 3. Генератриси.

ТЕМА 4. Перетворення Лапласа.

ТЕМА 5. Неперервні моделі індивідуальних позовів.

ТЕМА 6. Спеціальні умови договорів страхування. Франшиза. Обмеження виплати за позовом.

ТЕМА 7. Рандомізація.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. Моделі процесу позовів.

ТЕМА 1. Статична модель для числа позовів за фіксований проміжок часу.

ТЕМА 2. Процес Пуассона.

ТЕМА 3. Від'ємний біноміальний розподіл

Перелік тем змістового модуля: Статична модель для числа позовів за фіксований проміжок часу. Процес Пуассона. Від'ємний біноміальний розподіл.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. Математична модель індивідуального ризику.

ТЕМА 1. Розрахунок імовірності банкрутства.

Точний метод розрахунку ймовірності банкрутства. Наближений метод розрахунку ймовірності банкрутства.

ТЕМА 2. Принципи призначення страхових премій.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 7. Математична модель колективного ризику на малих проміжках часу.

ТЕМА 1. Розрахунок імовірності банкрутства.

Точний метод розрахунку ймовірності банкрутства. Числові характеристик сумарного позову.

ТЕМА 2. Складений пуассонів розподіл.

ТЕМА 3. Складений від'ємний біноміальний розподіл.

ТЕМА 4. Гауссівське наближення для розрахунку ймовірності банкрутства.

ТЕМА 5. Гамма-наближення для розрахунку ймовірності банкрутства.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 8. Динамічна модель банкрутства.

ТЕМА 1. Опис динамічної моделі банкрутства. Характеристичний коефіцієнт.

ТЕМА 2. Нерівність Лундберга для ймовірності банкрутства.

ТЕМА 3. Точний розрахунок імовірності банкрутства

3. Методичне забезпечення

1. Я. С. Бондаренко Теорія ризику в страхуванні: [текст]: навч. посіб. / Я. С. Бондаренко, В.М. Турчин, Є.В. Турчин. – Д.:РВВ ДНУ, 2008 – 112 с.

2. Г.И. Фалин Актуарная математика в задачах / Г. И. Фалин. А.И. Фалин. – М., ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 192 с.
3. В.О.Кофанов. Основы актуарної математики // ДНУ: Дніпропетровськ – 2005. – 96 с.
4. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з курсу „Фінансові й актуарні розрахунки” /Уклад. О.М. Грабчук. Д.:РВВ ДНУ, 2006. – 36 с.

4. Рекомендована література

Базова

1. Г. И. Фалин Математический анализ рисков в страховании / Г.И. Фалин – М.:Росс. юрид. издат. дом, 1994.
2. Г.И. Фалин Актуарная математика в задачах / Г. И. Фалин. А.И. Фалин. – М., ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 192 с.
3. Фалин Г.И., Фалин А.И. Теория риска для актуариев в задачах. – М.: Мир, ``Научный мир", 2004. – 240 с.
4. Bowers et al. Actuarial Mathematics. Itasca, 1986.
5. В.О.Кофанов. Основы актуарної математики // ДНУ: Дніпропетровськ – 2005. – 96 с.

Допоміжна

1. Г. И. Фалин, А. И. Фалин Введение в актуарную математику. – Финансово-Актуарный центр МГУ, Москва, 1994.