

Подробная программа обучения

1 день обучения (Финансовая математика / Инвестиции)		
Время	Тема	Преподаватель
18:30 – 18:40	Вступительное слово	Бредихин А.А. – Председатель комитета по образованию АПА, CFA, ответственный актуарий.
18:40 – 18:55	Обобщенная модель денежных потоков Рассмотрение вопросов: Понятие обобщенной модели денежных потоков. Примеры описаний денежных потоков.	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.
18:55 – 19:55	Ставка процента и временная стоимость денег Рассмотрение вопросов: Процентная ставка. Простые и сложные проценты. Инфляция. Реальная ставка процента. Простые и сложные дисконты. Накопленная, приведенная и современная стоимость. Коэффициент накопления и коэффициент дисконтирования. Номинальная процентная ставка, соответствующая r начислениям за год. Номинальная учетная ставка при дисконтировании r раз в году. Эффективная ставка процента. Эффективная учетная ставка. Сила роста. Постоянная сила роста. Взаимосвязь показателей δ , i , v , d при постоянной силе роста. Непрерывный денежный поток. Интенсивность непрерывного денежного потока. Формулы приведенной стоимости для дискретного и непрерывного денежных потоков. Уравнение эквивалентности. Уравнение стоимости и определение внутренней нормы доходности. Решение задач по этим вопросам.	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.
19:55 – 20:10	Перерыв	
20:10 – 21:30	Функции сложного процента Рассмотрение вопросов: Определение годовых аннуитетных платежей (финансовой ренты). Рента постнумерандо и пренумерандо. Современная стоимость и наращенная сумма ренты постнумерандо и пренумерандо. Определение вечной	Мансуров А.К. – Член Совета АПА,

	<p>ренды, формулы для современной стоимости вечной ренты постнумерандо и пренумерандо. Определение отсроченной ренты, формулы для расчета современной стоимости отсроченной ренты постнумерандо и пренумерандо. Определение возрастающей ренты, формулы для расчета современной стоимости возрастающей ренты постнумерандо и пренумерандо. Определение возрастающей отложенной ренты, формулы для расчета современной стоимости возрастающей отложенной ренты постнумерандо и пренумерандо. Определение р-срочной ренты. Современная стоимость и наращенная сумма р-срочных ренты постнумерандо и пренумерандо. Определение вечной р-срочной ренты, формулы для современной стоимости вечной р-срочной ренты постнумерандо и пренумерандо. Определение отсроченной р-срочной ренты, формулы для расчета современной стоимости отсроченной р-срочной ренты постнумерандо и пренумерандо. Постоянная непрерывная рента. Современная стоимость и наращенная сумма постоянной непрерывной ренты.</p> <p>Решение задач по этим вопросам.</p>	ответственный актуарий.
2 день обучения (Финансовая математика / Инвестиции)		
18:30 – 19:55	<p>Схемы займов Рассмотрение вопросов: Формула для расчета остатка задолженности и размера платежа при погашении тела кредита равными суммами. Формула для расчета остатка задолженности и размера платежа при погашении совокупной задолженности равными суммами. Понятие реструктуризации займа, основные способы реструктуризации займов.</p> <p>Решение задач по этим вопросам.</p>	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.
19:55 – 20:10	Перерыв	
20:10 – 20:20	<p>Финансовые инструменты Рассмотрение вопросов: Основные виды финансовых инструментов.</p>	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.
20:20 – 20:55	<p>Расчет сложившейся доходности инвестиционного портфеля Рассмотрение вопросов: Методы вычисления нормы доходности инвестиционного портфеля. Расчет взвешенной по времени нормы доходности. Расчет взвешенной по сумме нормы доходности. Сочлененная внутренняя норма доходности по портфелю. Достоинства и недостатки различных методов.</p> <p>Решение задач по этим вопросам.</p>	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.

20:55 – 21:30	<p>Модели оценки доходности финансовых активов</p> <p>Рассмотрение вопросов: Расчет стоимости актива. Уравнение для расчета доходности финансового актива в теории CAPM. Понятие бета-коэффициента, формула для расчета бета-коэффициента финансового актива. Формула для расчета бета-коэффициента портфеля финансовых активов. Концепция теории арбитражного ценообразования, формула для расчета доходности финансового актива в теории арбитражного ценообразования.</p> <p>Решение задач по этим вопросам.</p>	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.
3 день обучения (Актуарная математика)		
18:30 – 19:55	<p>Модели дожития и таблицы смертности</p> <p>Рассмотрение вопросов: Концепция модели дожития. Моделирование дожития как непрерывной случайной величины. Функция дожития и ее свойства. Нахождение вероятностей событий, определенных в терминах продолжительности жизни, с использованием функции дожития. Построение таблиц смертности для целочисленных значений возраста x с использованием дискретных уровней декремента. Селективные таблицы смертности. Сила (интенсивность) смертности. Определение и взаимосвязь функций l_x, q_x, r_x, dx, m_x, μ_x, L_x, T_x и e_x. Основные свойства графиков функций l_x, q_x, r_x, dx. Предположения о равномерном распределении декрементов и постоянной интенсивности риска и их использование для аппроксимации функций l_x, q_x, r_x, dx, m_x, μ_x, L_x, T_x и e_x. Плотность распределения времени предстоящей жизни. Среднее значение и дисперсия усеченной и полной продолжительности жизни. Формулы Гомпертца и Мэйкхейма и их применение.</p> <p>Решение задач по этим вопросам.</p>	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.
19:55 – 20:10	Перерыв	
20:10 – 21:30	<p>Вычисление страховок и аннуитетов</p> <p>Рассмотрение вопросов: Определение зависящих от смертности ожидаемых денежных потоков с использованием таблиц смертности. Современная и накопленная стоимость потока платежей в терминах сложных процентов и функций таблицы смертности. Дисперсия современной и накопленной стоимости потока платежей в терминах сложных процентов и функций таблицы смертности. Основные виды страховых покрытий по страхованию жизни и формируемые ими денежные потоки. Формулы для современной и накопленной стоимости. Аннуитеты, выплачиваемые ежегодно или несколько раз в год; выплаты по смерти, производимые в конце года смерти или в момент смерти. Соотношения $\bar{A} = 1 - d\bar{a}$ и $A = 1 - d\ddot{a}$ Расчет дисперсии современной стоимости для основных видов страховых покрытий.</p>	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.

	Решение задач по этим вопросам.	
4 день обучения (Актuarная математика)		
18:30 – 19:55	<p>Премии, резервы и изменения Рассмотрение вопросов: Уравнение стоимости (баланса). Использование функций современной стоимости выплат и аннуитетов для составления уравнений современных стоимостей. Вычисление брутто- и нетто-премий. Необходимость создания резервов для оплачиваемых постоянными взносами контрактов с растущим риском. Ретроспективные, перспективные (проспективные) и последовательные методы расчета резервов. Условия равенства этих резервов. Демонстрация этого равенства на конкретных примерах страхования жизни и аннуитетов. Рекуррентные соотношения для резервов. Понятие прибыли от смертности. Расчет прибыли от смертности для разных типов страховых контрактов. Резервы по полисам с участием в прибыли. Решение задач по этим вопросам.</p>	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.
19:55 – 20:10	Перерыв	
20:10 – 21:30	<p>Модели денежных потоков и тестирование прибыли Рассмотрение вопросов: Модель реальных денежных потоков. Прогнозирование ожидаемых денежных потоков для пожизненного и смешанного страхования, страхования на срок и страховых аннуитетов. Описание процесса возникновения прибыли при заданном резервном базисе и ставке дисконтирования. Определение подписи (сигнатуры) прибыли для описанных выше продуктов. Использование модели денежных потоков для определения стоимости продукта и резервирования. Выбор тарифного и резервного базисов. Возможные причины их различия. Влияние изменения тарифного и резервного базиса на подпись прибыли. Решение задач по этим вопросам.</p>	Мансуров А.К. – Член Совета АПА, ответственный актуарий.
5 день обучения (Теория риска)		
18:30 – 19:55	<p>Распределение ущерба Рассмотрение вопросов: Стандартные распределения ущерба: экспоненциальное, логнормальное, гамма, Парето, Бура, Вейбулла. Моменты и производящая функция моментов. Смешанные распределения. Подгонка распределения, оценка параметров: метод моментов и метод максимального правдоподобия, метод процентилей. Тестирование качества подгонки распределения. Вычисление премий. Частота убытков и средний убыток. Рисковая премия и брутто-премия. Перестрахование. Пропорциональное и непропорциональное перестрахование. Типы перестрахования: кватное, эксцедента сумм, эксцедента убытка, эксцедента</p>	Рубанов И.В. – член АПА.

	убыточности. Франшизы. Распределение нетто-убытков для прямого страховщика и для перестраховщика. Условное распределение. Вычисление плотности условного распределения. Решение задач по этим вопросам.	
19:55 – 20:10	Перерыв	
20:10 – 21:30	Суммарные страховые выплаты. Вероятности разорения Рассмотрение вопросов: Обобщенное распределение. Формулы для производящей функции вероятностей и производящей функции моментов обобщенного распределения. Вычисление моментов обобщенного распределения. Примеры обобщенных распределений. Моменты величины суммарного иска. Модель индивидуального риска: распределение числа исков, моменты величины суммарного иска, аппроксимация величины суммарного иска. Модель коллективного риска: распределение числа исков, моменты величины суммарного иска. Точные и приближенные вычисления распределения суммарного иска в модели коллективного иска. Обобщенное распределение Пуассона, обобщенное биномиальное и обобщенное отрицательное биномиальное распределения. Свойства указанных распределений и вычисление моментов. Процесс формирования собственных средств, дискретная и непрерывная модель. Вероятность разорения. Пуассоновский процесс. Число событий на интервале и время между событиями. Обобщенный пуассоновский процесс. Производящая функция моментов обобщенного пуассоновского процесса. Неравенство Лундберга и коэффициент поправки. Решение задач по этим вопросам.	Рубанов И.В. – член АПА.
6 день обучения (Теория риска)		
18:30 – 19:55	Методы оценки рисков на основе прошлого опыта страхования Рассмотрение вопросов: Формула Байеса в дискретной и непрерывной форме. Функция ущерба и байесовские оценки. Теория правдоподобия. Байесовский подход к принятию решений. Модель пуассоновского/гамма-распределения. Модель нормального/нормального распределения. Эмпирические байесовские модели. Модель Бюльмана и модель Бюльмана-Штрауба. Оценки доверительных множителей и оценки параметров моделей Бюльмана и Бюльмана-Штрауба. Типичные схемы скидок за отсутствие убытков. Основные причины и цели применения таких схем. Явление бонусного голода. Классическая схема бонус-малус. Матрица вероятностей переходов. Равновесное состояние и расчет равновесного распределения. Решение задач по этим вопросам.	Рубанов И.В. – член АПА.
19:55 – 20:10	Перерыв	
20:10 – 21:30	Резервы убытков Рассмотрение вопросов:	Рубанов И.В. – член АПА.

	<p>Треугольники развития убытков, коэффициенты и факторы развития. Треугольники оплаченных убытков и состоявшихся убытков. Треугольники количества убытков и средних убытков. Прогнозирование развития убытков и полные (окончательные) убытки. Метод цепной лестницы и метод цепной лестницы с поправкой на инфляцию. Основные допущения метода цепной лестницы. Метод наивного учета убыточности и метод Борнхьюттера-Фергюсона. Утилизационные таблицы и апостериорный анализ адекватности резервов. Компоненты резерва убытков и методы оценки компонентов.</p> <p>Решение задач по этим вопросам.</p>	
7 день обучения (Пробный экзамен)		
10:00 – 13:00	Пробный экзамен	Мансуров А.К./ Рубанов И.В.
13:00 – 14:00	Перерыв	
14:00 – 17:00	Пробный экзамен	Мансуров А.К./ Рубанов И.В.