

Основы актуарной и финансовой математики

(актуарная группа; 5-6 семестры)

годовой обязательный спец. курс для студентов 3 курса

лектор: д.ф.м.н., проф. Г.И.Фалин

Образцы билетов

Билет 1.

1. Влияние инфляции, денежная и реальная процентная ставка, формула Фишера.
 2. Связь между непрерывными и дискретными видами страхования. Учет андеррайтинга.
- Задача к билету.** Страховая компания "Надежная Защита" продала г-же Ивановой полис 3-х летнего страхования жизни со страховой суммой 1000 и выплатой страхового возмещения в конце года смерти. Премии рассчитаны на основании принципа эквивалентности и платятся раз в год. В момент заключения договора г-жа Иванова заявила, что ей 30 лет. Через 2 года после заключения договора компании стало известно, что на самом деле возраст г-жи Ивановой в момент заключения договора был 31 год. Поэтому компания решила уменьшить размер страховой суммы таким образом, чтобы уплаченные премии соответствовали на основании принципа эквивалентности новой страховой сумме и реальному возрасту г-жи Ивановой. Определите новую страховую сумму. Известно, что $i=4\%$, $q_{30}=1\%$, $q_{31}=2\%$, $q_{32}=3\%$, $q_{33}=4\%$.

Билет 2.

1. Приближения для доходности облигации к погашению (простая доходностью к погашению, средний процент к погашению, уточнённый средний процент к погашению, текущая доходность).
 2. Понятие резерва в страховании жизни. Перспективная формула и ее варианты для простейших видов страхования.
- Задача к билету.** Предположим, что в компании застраховано $N=3000$ человек с вероятностью смерти в течение года $q=0.3\%$. Компания выплачивает сумму $b=250000$ руб. в случае смерти застрахованного в течение года и не платит ничего, если этот человек доживет до конца года. Определите суммарную премию, достаточную, чтобы обеспечить вероятность разорения порядка 5%.

Билет 3.

1. Внутренняя ставка дохода (IRR), уравнение доходности, интерпретация его корней, существование внутренней ставки дохода. Численное решение уравнения доходности методом Ньютона, ограничения. Расчёты с помощью стандартных финансовых функций Microsoft Office.
 2. Приближения для дробных возрастов (линейная интерполяция функции выживания, постоянная интенсивность смертности, предположение Балдуччи).
- Задача к билету.** Известно, что $l_{30}=96307$, $l_{31}=96117$, $l_{32}=95918$. Подсчитайте актуарную современную стоимость 3-х летней временной пожизненной ренты, выплачиваемой раз в год в начале года в размере 10000 рублей. Возраст человека на момент заключения договора -- 30 лет. Эффективная годовая процентная ставка $i=25\%$.