

Методические рекомендации для самостоятельного изучения дисциплины «Актуарные расчеты»

для студентов дневной формы обучения специальностей «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» (по направлениям)

Научное обоснование размера тарифов и резервов в страховом деле производится с помощью актуарных расчетов.

Под *актуарными расчетами в страховании* традиционно понимаются расчеты, отражающие в виде математических формул механизм образования и расходования накопленного страхового фонда в долгосрочных страховых операциях, где учитывается фактор продолжительности жизни населения.

Целью дисциплины является изучение студентами основных понятий и методов актуарной математики, приобретение навыков решения типовых задач применительно к различным системам страхования. Задачи изучения дисциплины состоят в том, чтобы обеспечить овладение методами теории вероятностей и случайных процессов в области актуарных расчетов; технологией и методами формализованного описания процессов страхования, применяемых в современной экономической и социальной практике.

В соответствии с утвержденными образовательными стандартами значительно возрастает доля самостоятельной работы студентов при одновременном сокращении объемов аудиторной работы. Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; а также для всестороннего и глубокого понимания сущности и методов проведения актуарных расчетов.

Ставится **цель** закрепления умений составления логически обоснованного структурированного изложения темы, критического восприятия литературы, формирования собственной позиции по изучаемому вопросу, аргументации ее на основе фактического материала, подготовки творческих работ и тезисов выступлений (с наглядным представлением в виде презентаций) и в итоге – приобретение навыков самообразования.

Выполнение самостоятельных заданий является важным средством самоконтроля, прививает навыки организации самостоятельной работы, развивает мышление, служит основой глубокого усвоения учебного материала, способствует активной подготовке к зачетам и экзаменам, прививает навыки, необходимые для написания курсовых и дипломных работ.

Самостоятельное изучение дисциплины требует изучения нормативно-правовой литературы, научных работ, периодических изданий, учебных пособий, монографий, а также фактического материала.

Представленные методические указания помогут студентам сориентироваться в изучаемой дисциплине и обратить внимание на основные моменты и

принципы построения категорий и показателей. Подготовленные методические рекомендации направлены на оказание помощи студенту в самостоятельной организации учебной работы и самостоятельного изучения дисциплины «Актуарные расчеты».

В процессе самостоятельной деятельности студентов решаются *задачи*:

- научить студентов работать с учебной литературой;
- сформировать у них соответствующие знания, умения и навыки;
- простимулировать профессиональный рост студентов, воспитывать творческую активность и инициативу и др.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- подготовку к занятиям (изучение лекционного материала, чтение рекомендуемой литературы, ответы на вопросы, решение задач и т.д.);
- подготовку к зачету.

Рекомендуется следующая последовательность этапов овладения материалами дисциплины «Актуарные расчеты»:

- ознакомление с программой дисциплины «Актуарные расчеты» и методическими рекомендациями по его изучению;
- проработка теоретического материала с помощью учебной литературы и конспекта лекций;
- изучение дополнительных литературных источников (нормативно-правовых актов, инструкций по расчету показателей, статистических данных и др.);
- проверка и закрепление теоретических знаний с помощью промежуточных или итоговых тестов.

Минимальное количество часов, отведенных на изучение лекционного материала каждой темы, указано в тематическом плане. Максимальное количество часов строго индивидуально и зависит от особенностей студента, а также наличия или отсутствия у студента, трудностей в освоении материала дисциплин, изученных ранее («Статистика», «Теория вероятностей», «Финансы», «Страхование» и др.).

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов может проводиться в форме:

1. изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе и подготовке сообщений (выступлений) с последующим обсуждением в группе;
2. реализации творческих проектов – детальной проработки отдельных тем дисциплины, сопровождающейся подготовкой доклада (основных тезисов) и презентации для наглядного отображения основных результатов исследования;

3. изучением отдельных теоретических положений с последующим закреплением полученных знаний при самостоятельном решении предложенных преподавателем задач (заданий);
4. подготовки рефератов по одной из предложенных тем;
5. контроля полученных теоретических знаний на основе их практического применения при решении задач и тестовых заданий и др.

1 Примерный перечень тем для подготовки докладов (выступлений)

1. Фактические процентные ставки

Необходимо раскрыть правило построения простых и сложных процентов. Сущность процедуры дисконтирования. Дать характеристику потоков платежей и их текущей стоимости.

2. Номинальная процентная ставка

В докладе должна найти отражение сущность номинальной ставки, изучены связи между номинальной и фактической ставками. Дать характеристику непрерывного начисления и непрерывных потоков платежей. Изучить понятие и особенности авансового процентного дохода.

3. Бессрочные ренты

Раскрыть сущность стандартных видов рент. Изучить бессрочные ренты с возрастающими платежами, с произвольными ежегодными платежами. Охарактеризовать аналоги в случае непрерывного исчисления.

4. Аннуитеты

Охарактеризовать стандартные виды аннуитетов. Изучить способы расчета накопленной стоимости аннуитетов, возрастающих аннуитетов и убывающих стандартных аннуитетов. Изучить международные актуарные обозначения для актуарных современной стоимости (APV) аннуитетов.

5. Страхование жизни

Изучить элементарные и общие типы страхования жизни: пожизненное и временное страхование, дожития и чистое дожитие. Особенности страхования с выплатой в момент смерти. Охарактеризовать стандартные виды переменных страхований: возрастающее пожизненное, убывающее временное. Изучить рекуррентные формулы для разовых премий.

6. Пожизненные аннуитеты

Изучить элементарные виды пожизненных аннуитетов: прямой, непосредственный, ограниченный, отсроченный. Переменные пожизненные аннуитеты. Аннуитет с непрерывными выплатами. Охарактеризовать рекуррентные формулы для разовых нетто-премий прямого жизненного аннуитета. Особенности выплат, начинающихся с дробного возраста.

7. Нетто-премии

Изучить понятия нетто-премии и нагрузки безопасности. Охарактеризовать разовые и периодические премии. Ежегодные нетто-премии в случае пожизненного страхования, дожития и чистого дожития, отсроченного пожизненного аннуитета. Изучить резервы нетто-премий.

8. *Организация процесса страхования*

Изучить организационные формы страхования и сотрудничества страховщиков в Республике Беларусь. Охарактеризовать виды страховых компаний и формы их объединений. Обозначить функции и задачи страховых посредников. Охарактеризовать ведение дел в страховой компании.

9. *Личное страхование и его место в системе страховых отношений*

Раскрыть сущность и значение проведения личного страхования. Обозначить особенности долгосрочно страхования жизни. Дать краткую характеристику основных видов долгосрочного страхования жизни: страхование на дожитие до определенного возраста; страхование на случай смерти; смешанное страхование и страхование жизни с двойной ответственностью.

10. *Пенсионные системы и схемы*

Изучить пенсионные системы и методы их финансирования. Охарактеризовать виды пенсионных схем. Раскрыть базовые принципы актуарных расчетов в негосударственном пенсионном и медицинском страховании.

II Творческие задания (проекты), способствующие формированию профессиональных компетенций и развитию научно-исследовательской деятельности

Индивидуальные творческие задания проектного типа могут быть направлены на проведение микроисследований, разработку сопоставительного анализа финансово-экономического состояния нескольких страховых организаций (регионов), самостоятельную разработку коммутационных таблиц, исследование динамики показателей страхования Республики Беларусь на основе фактических статистических данных и др.

Для реализации творческого индивидуального задания студенту могут быть предложены следующие виды работ:

1) *Анализ и оценка финансовой деятельности страховой компании* (на выбор студента). Основные направления анализа финансовой деятельности страховой компании:

- организация банка программных продуктов, используемых при актуарных расчетах страховыми компаниями;
- разработка программного обеспечения деятельности менеджера страховой компании;
- разработка программного продукта для составления аналитического обзора текущего финансового состояния страховой компании.

Использование в работе финансистами, экономистами и органами региональной власти программных продуктов не отрицает технологий анализа и оценки, а выступает в качестве продукта поддержки принятия решений, что значительно влияет на качество принимаемых решений.

Необходимо провести анализ по одной из выбранной студентом тематик (предполагает подготовку доклада объемом не менее 20 листов и презентации, включающей не менее 10 слайдов). Возможно использование звукового сопровождения, анимации (аудио-, видеоматериала).

Одним из важнейших условий (требований) является использование статистических данных. Анализ статистической информации сегодня рассматривается как одно из главных направлений модернизации всей государственной системы, как необходимое условие и важнейший этап информатизации страны в целом.

На первой странице (на первом слайде) необходимо указать ФИО, автора, курс. Предоставленная работа оценивается по следующим критериям:

1. полнота предоставленного материала;
2. оформление;
3. представление (презентация) и защита.

Примерный перечень тем для подготовки докладов с наглядным сопровождением (презентаций).

- 1) Презентация «Страхование в рыночной экономике. Основы страхования».
- 2) Презентация «Перспективы развития рынка страхования в Республике Беларусь».
- 3) Презентация «Анализ развития рынка страхования ответственности в Республике Беларусь».
- 4) Презентация «Сравнительный анализ страховой системы Республики Беларусь и страховой системы Великобритании (другой страны по выбору студента)».

2) *Разработка коммутационных таблиц для населения Республики Беларусь на основе реальных статистических данных; разработка страховых тарифов.* Студент осуществляет подбор фактических статистических данных (таблицы смертности для отдельных категорий населения (по разным регионам страны); производит расчет таблиц коммутационных чисел (для реально действующих процентных ставок); обосновывает размер страхового тарифа для отдельных категорий граждан страны (разных регионов); проводит сравнительный анализ.

3) *Статистический анализ тенденций и взаимосвязей показателей развития страхования Республики Беларусь на основе реальных данных.* Студент осуществляет подбор фактических статистических данных (ряды динамики показателей страховой суммы, страхового возмещения, показателей убыточности и др. за определенный период времени); на основе статистических методов анализа рядов динамики и выявления тенденции производит оценку развития изучаемых показателей, осуществляет прогноз показателей на будущие периоды. С помощью многомерных статистических методов анализа (множественный корреляционно-регрессионный анализ; факторный анализ; кластерный анализ и др.) осуществляет оценку взаимосвязей исследуемых показателей и т.д.

4) *Закрепление теоретического материала по отдельным темам курса при подготовке творческих проектов.* Студент должен:

1. на основании рассмотрения теоретических основ и содержания дисциплины «Актуарные расчеты» показать связи курса с другими науками и учебными дисциплинами. Результаты оформить в виде таблицы или схемы. Обосновать выявленные связи.
2. составить глоссарий (перечень терминов и их определений) по изученной теме учебного курса и др.

III Примерный перечень задач и тестовых заданий для самостоятельной работы студентов

Примечание. При решении задач вначале необходимо кратко записать условие и привести последовательный ход решения, отмечая при этом, что определяется и по какой расчетной формуле (формулы приводятся с расшифровкой условных обозначений). Результаты задачи обязательно комментируются.

1. Рассчитайте период времени, за который первоначальный капитал удвоится. Ставка доходности равна i .
 - а) при наращении по правилу простого процента;
 - б) при наращении по правилу сложного процента.
2. Элементом страхового тарифа, за счет которого формируется прибыль страховой организации, является:
 - а) рисковая премия;
 - б) страховая нагрузка;
 - в) рисковая надбавка;
 - г) страховая наценка.
3. Укажите элемент страхового тарифа, за счет которого формируется фонд, предназначенный для финансирования расходов страховщика на ведение дела:
 - а) брутто-ставка;
 - б) нетто-ставка;
 - в) нагрузка.
4. Клиент в течение 5 лет в начале каждого года делает вклады в банк в размере 10 млн. руб. под 20% годовых. Определить величину накопленной суммы к концу 5-го года.
5. Клиент заключает с банком договор о выплате ему в течение 5 лет ежегодной ренты (аннуитета) в размере 5 млн. руб. в начале каждого года. Какую сумму необходимо ему внести в начале первого года, чтобы обеспечить эту ренту, исходя из годовой процентной ставки 20%?
6. Вычислить, пользуясь учебной таблицей смертности (см. приложение Б):
 - а) вероятность того, что женщина возраста 40 лет доживет до 90 лет;
 - б) вероятность того, что женщина возраста 38 лет умрет в интервале от 66 до 71 года;
 - в) вероятность того, что женщина возраста 38,5 лет доживет до 60 (в предположении о равномерном распределении смертности в течение года).
7. Вычислить, пользуясь учебной таблицей смертности (см. приложение Б):
 - а) вероятность того, что женщина возраста 50 лет доживет до 85 лет;
 - б) вероятность того, что женщина возраста 44 лет умрет в интервале от 56 до 65 года;

- в) вероятность того, что женщина возраста 28,5 лет доживет до 50 (в предположении о равномерном распределении смертности в течение года);
- г) вероятность того, что женщина возраста 47,5 лет не доживет до 68.

8. Используя таблицу смертности (приложение А), определите текущую стоимость контракта на дожитие сроком на 5 лет на сумму 5 млн. руб. для страхователя в возрасте 40 лет, исходя из годовой процентной ставки 10%.

9. Женщина в возрасте 40 лет покупает за 900 тыс. руб. пожизненный аннуитет с выплатами, начинающимися в возрасте 65 лет. Используя таблицу смертности (приложение Б), определите размер ежегодной выплаты при процентной ставке – 5% годовых.

10. Гражданин Республики Беларусь заключает договор на страхование жизни. Необходимо:

- 1) произвести расчет брутто-ставки на дожитие по договору страхования жителя Беларусь в возрасте 45 лет на срок 10 лет со страховой суммы 100 д.е. Известно, что доля нагрузки в структуре тарифа составляет 12% (таблица А).
- 2) рассчитать размер годового и ежемесячного взноса, если известно, что страховая сумма составляет 10,5 млн.руб.

11. Страхователь в возрасте 36 лет заключил договор по страхованию жизни на 8 лет. Пользуясь таблицами коммутационных чисел (таблица А), определить размер единовременного взноса, который должен уплатить страхователь при заключении договора с каждого рубля страховой суммы при условии дожития до возраста 45 лет.

12. Женщина в возрасте 48 лет заключил договор временного страхования на случай смерти (сроком на 7 лет). Пользуясь таблицей коммутационных чисел (таблица Б) определите размер единовременного взноса страхователя.

13. Страхователю на момент заключения договора 40 лет. По условиям договора страховщик обязан выплатить ему страховую сумму только при дожитии его до 45 лет. Страховая сумма по договору равняется 300 д.е., норма доходности – 5%.

Рассчитать единовременную премию, которую страхователь должен уплатить страховщику, используя данные таблицы смертности (таблица А).

14. Возраст застрахованного на случай смерти равен 40 годам. Срок страхования 5 лет. Договор заключен на сумму 1000 д.е. Годовая норма доходности 5%.

Определить размер страхового взноса, используя таблицу коммутационных чисел.

15. Из 100000 мужчин, родившихся одновременно, до 60 лет доживет 65130 человек. Из 65130 мужчин в возрасте 60 лет не доживут до 61 года 1870 человек.

Требуется определить вероятность умереть в возрасте 60 лет и вероятность дожить до следующего возраста, если l_x для 61 = 63260?

16. Условная статистика показывает, что ежегодно из 250 застрахованных объектов три из них подвергаются страховому случаю. Средняя выплата на один договор составляет 10000 р. Средняя страховая сумма – 9900 р. Требуется определить: нетто-ставку с 10000 тыс. р. и определить брутто-ставку, если нагрузка в абсолютной величине составила 0,4 тыс. р.

17. Общая сумма выплат страхового возмещения 300 тыс. р. Общая страховая сумма застрахованных объектов 75 тыс. р. Доля статей нагрузки составляет 0,5.

Требуется определить брутто-ставку с 1000 р., если все элементы нагрузки определены в процентах к брутто-ставке?

18. По отделению доля пострадавших объектов в общем количестве застрахованного имущества снизилась на 10 %, средняя сумма выплат страхового возмещения пострадавшего объекта увеличилась на 14 %, а средняя страховая сумма застрахованного объекта в расчете на один договор увеличилась на 18 %.

Требуется определить прирост уровня убыточности.

19. Сумма выплат страхового возмещения – 4147 тыс. р. Количество пострадавших объектов – 54. Средняя страховая сумма застрахованного объекта 2803 тыс. р. Количество застрахованных объектов – 1815.

Требуется определить среднюю сумму выплат страхового возмещения, коэффициент тяжести страховых событий (имущественное страхование), долю пострадавших объектов в расчете на 1000 застрахованных объектов.

20. Сумма выплат страхового возмещения составила 4345 тыс. р., страховая сумма, приходящаяся на пострадавший объект – 4714 тыс. р., число пострадавших объектов – 73, страховая сумма застрахованного объекта – 4651 тыс. р., число объектов страхования – 1345.

Требуется определить коэффициент убыточности, среднюю страховую сумму на один пострадавший объект, тяжесть риска.

21. Нетто-ставка составила 1000 р. Доля статей нагрузки, закладываемых в тариф в процентах, составила 10 %, а статьи нагрузки в абсолютной величине – 50 р. Требуется определить размер брутто-ставки.

22. Гражданин Республики Беларусь в возрасте 45 лет заключает договор страхования на дожитие, сроком на 6 лет. Коэффициент дисконтирования платежей составил 0,7 (при расчетах используйте данные таблицы смертности).

Требуется определить единовременную и годовую нетто-ставку по страхованию на дожитие.

23. Гражданин Республики Беларусь в возрасте 55 лет заключает договор страхования на случай смерти, сроком на 5 лет. Коэффициент дисконтирования платежей составил 0,6 (при расчетах используйте данные таблицы смертности).

Требуется определить единовременную и годовую нетто-ставку по страхованию на случай смерти.

24. Страховая компания заключает договоры имущественного страхования по определенному виду риска. Вероятность наступления страхового случая по договору страхования – 0,01. Средняя страховая сумма – 400 тыс. р. Среднее возмещение по одному договору – 215 тыс. р. Количество договоров страхования – 7 тыс. шт.; $(\gamma) \alpha = 1,645$.

Требуется определить нетто-ставку с учетом рискованной надбавки.

25. Страховая компания проводит страхование от несчастных случаев. Вероятность наступления страхового случая по договору страхования – 0,05. Средняя страховая сумма – 200 тыс. р. Среднее возмещение по одному договору – 64 тыс. р. Количество договоров страхования – 2,5 тыс. шт.; $(\gamma) \alpha = 1,645$. Дисперсия страховых возмещений составила 35 тыс. р.

Требуется определить нетто-ставку с учетом рискованной надбавки.

26. Договор страхования от несчастных случаев был заключен 20 октября 2013 г. (уплата наличными деньгами). Срок действия договора 6 месяцев. Страховой взнос по договору 10 000 рублей. Комиссионное вознаграждение – 15 % от суммы взноса, отчисления в резерв предупредительных мероприятий составляют 5 % от суммы страхового взноса.

Требуется определить величину резерва незаработанной премии на 1.01.2014 г. по добровольному страхованию от несчастных случаев двумя методами.

27. Сумма заявленных убытков, зарегистрированных в журнале учета убытков за 2012 г., составила 21 млн р., величина оплаченных в 2012 г. убытков составила 17 млн р., величина неурегулированных убытков, заявленных в 2011 г., составила 9 млн р.

Требуется определить величину резерва заявленных убытков на 1.01.2013 г.

28. Лицо возраста 50 лет подвержено дополнительному случайному риску в возрасте от 50 до 51 года. Пусть стандартная вероятность смерти в возрасте от 50 до 51 лет равна 0,006, и пусть дополнительный риск может быть выражен в виде добавки к стандартной интенсивности смертности, которая равномерно убывает с 0,03 в начале года до 0 в конце года.

Вычислите вероятность того, что это лицо доживет до 51 года.

29. Для лица в возрасте 43 лет рассчитайте (таблица А):

- а) вероятность прожить еще год;
- б) вероятность умереть в течение предстоящего года жизни;
- в) вероятность прожить еще три года;
- г) вероятность умереть в течение предстоящих трех лет;
- д) вероятность умереть на четвертом году жизни в возрасте 47 лет.

30. Рассчитайте единовременную брутто-премию для страхователя в возрасте 47 лет, застрахованному по смешанному страхованию жизни сроком на три года. Норма доходности – 8%. Страховая сумма – 30 тыс. руб. Доля нагрузки в брутто-ставке – 10%.

31. Для страхователя в возрасте 40 лет рассчитайте через коммутационные числа при страховании на случай смерти (норма доходности – 8%):

- 1) сроком на три года:
 - а) единовременную нетто-ставку;
 - б) годовую нетто-ставку;
- 2) при пожизненном страховании:
 - а) единовременную нетто-ставку;
 - б) годовую нетто-ставку.

30. Для лица, чей возраст – 42 года, рассчитайте вероятность:

- а) умереть в течение предстоящего года жизни;
- б) прожить еще три года;
- в) умереть в течение предстоящих трех лет;
- г) умереть на четвертом году жизни (в возрасте 46 лет).

31. Рассчитайте для лица в возрасте 46 лет:

- а) вероятность прожить еще один год;
- б) вероятность умереть в течение предстоящего года жизни;
- в) вероятность прожить еще три года;
- д) вероятность умереть в течение предстоящих трех лет.

32. Рассмотрим группу из четырех человек возраста 60 лет. Используя таблицу смертности вычислите вероятность того, что по крайней мере, двое доживет до возраста 80 лет (таблица А).

33. Пусть ставка доходности равна 6% годовых. Используя таблицу смертности, найдите:

(а) $A_{40:\overline{2}|}$

(б) $A_{50:\overline{10}|}$

(в) $A_{40:\overline{2}|}$

34. Используя таблицу смертности, вычислить:

- a) Вероятность того, что 20-летняя женщина доживет до 70 лет.
- b) Вероятность того, что 25-летний мужчина умрет в возрасте от 40 до 45 лет.
- c) Вероятность того, что 25-летний мужчина не умрет в возрасте от 40 до 45 лет.
- d) Вероятность того, что 35-летний мужчина умрет в возрасте до 50 лет.

35. В изучаемую совокупность входят двое мужчин 30 и 40 лет и 35-летняя женщина. Необходимо рассчитать вероятность того, что 30-летний мужчина и женщина, прожив 20 лет, умрут в течение следующих 10 лет, а 40-летний мужчина не умрет на протяжении тех же 10 лет.

36. Резерв заявленных, но неурегулированных убытков не определяется:

- a) по каждой неурегулированной претензии;
- б) по учетным группам договоров;
- в) по виду страхования;
- г) по портфелю в целом.

37. Определите число периодов для расчета РНП методом «1/24» на 30.09.2014, если страховой договор вступил в силу 25.09.2013 сроком на 1 год:

- a) 24;
- б) 12;
- в) 1;
- г) 0.

38. Требуется определить величину единовременной страховой премии для договора смешанного страхования жизни мужчины в возрасте 30 лет на срок 5 лет со страховой суммой 100 000 руб.

IV Рекомендации по подготовке рефератов по дисциплине «Актuarные расчеты»

Выполнение рефератов по дисциплине «Актuarные расчеты» нацелено на приобретение студентами глубоких знаний основных понятий и методологии актuarной математики, приобретение навыков решения основных методологических задач применительно к системам страхования, проведение самостоятельных исследований на основе научно-разработанных математических и статистических методов и др.

Общие положения

Реферат представляет собой самостоятельную исследовательскую работу студентов. Цель подготовки такой работы – закрепление и проверка знаний полученных студентами в процессе самостоятельного изучения учебного материала. Подготовленный реферат должен показать насколько хорошо усвоена дисциплина «Актuarные расчеты», её теория и методология, какова современная ситуация развития страхового рынка и актuarных вычислений в Республике Беларусь, других странах и в мире, каковы современные проблемы актuarной методологии и др.

В целях повышения эффективности изучаемой дисциплины студент может выбрать любую тему из предложенного преподавателем списка для подготовки реферата. Следует иметь в виду, что каждая из тем, предлагаемых кафедрой, является примерной и может быть конкретизирована студентом в зависимости от его склонностей и характера материалов, которыми он может располагать. Желаящие выполнить работу на тему, отличающуюся от указанной тематики, утвержденной кафедрой, должны предварительно согласовать её с руководителем работы и утвердить на кафедре.

При подготовке реферата студент должен решить следующие задачи:

- обосновать актуальность и значимость темы;
- ознакомиться с литературой и сделать её анализ;
- собрать необходимый материал для исследования;
- провести систематизацию и анализ собранных данных;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам темы исследования;
- по результатам полученных данных сделать выводы.

Реферат должен быть выполнен в установленный срок. Прежде чем приступить к выполнению работы, необходимо ознакомиться с соответствующими разделами программы курса, изучить рекомендованную литературу. Общее количество литературных источников, включая материалы из Интернета (публикации в журналах), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники, как правило, в литературные источники не входят.

Работа выполняется в соответствии с общими требованиями к содержанию, порядку выполнения и защиты письменных студенческих работ БГЭУ СТП 20-04-2008, который утвержден и введен в действие приказом ректора БГЭУ от 01.12.2008 г. №911–А.

Работа должна быть подписана студентом с указанием даты ее оформления. После проверки работы преподавателем производится защита ее.

Работы, выполненные без соблюдения перечисленных требований, возвращаются на доработку.

Тематика рефератов по дисциплине «Актuarные расчеты»

(корректировка с научным руководителем допускается)

1. Содержание теории актуарных расчетов.
2. История появления и развития актуарных расчетов.
3. Проблемы и перспективы развития актуарных расчетов в Республике Беларусь.
4. Сущность и задачи построения страховых тарифов.
5. Страховой актуарий: правовое регулирование, требования, обязанности.
6. Зарубежная практика построения страховых тарифов.
7. Правовое регулирование деятельности актуариев.
8. Методологические вопросы актуарных расчетов.
9. Актуарная математика имущественного страхования.
10. Анализ риска страховщика и пути его снижения.
11. Франшиза и ее виды.
12. Анализ поведения страховщика на страховом рынке.
13. Актуарные расчеты в перестраховании.
14. Функция полезности.
15. Общие принципы формирования нетто-ставок страхового тарифа.
16. Теоретические и методологические основы формирования страховых тарифов в рисковом виде страхования.
17. Методы определения ущерба в имущественном страховании.
18. Сущность и значение проведения личного страхования.
19. Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем.
20. Страховая сумма и страховое обеспечение в договоре личного страхования.
21. Распределение продолжительности предстоящей жизни, таблицы и модели смертности.
22. Аналитические законы смертности.
23. Взаимосвязь показателей таблиц смертности и основные направления их анализа.

24. Определение основных и дополнительных коммутационных функций в актуарных расчетах.
25. Принципы выбора базисов для расчета тарифов, резервов и моделирования финансовых потоков.
26. Проблемы статистических исследований и моделирования в страховании жизни и пенсии.
27. Продолжительность жизни и продолжительность оставшейся жизни как случайные величины.
28. Разовые нетто премии для основных непрерывных и дискретных видов страхования.
29. Вычисление приведенных стоимостей аннуитетов, выплат по смерти и дожитию.
30. Методы финансовых и экономических расчетов в страховании.
31. Детерминированные финансовые потоки: понятие и анализ.
32. Инвестиционная деятельность страховых компаний: актуарные основы.
33. Использование модели финансовых потоков для тарификации и резервирования.
34. Финансовая эквивалентность обязательств.
35. Характеристика и анализ индивидуальных убытков при краткосрочном страховании жизни.
36. Актуарные расчеты в страховании жизни.
37. Оценка резерва в договорах страхования жизни.
38. Характеристика актуарных расчетов в страховании ином, чем страхование жизни.
39. Финансовая устойчивость страховой компании.
40. Финансовые основы страховой деятельности.
41. Ущерб в личном страховании.
42. Пенсионное страхование.
43. Специальные методы расчета тарифных ставок и страховых премий по страхованию финансовых рисков.

Примерные планы для отдельных тем рефератов.

Тема. *Содержание теории актуарных расчетов.*

Введение

1. История возникновения термина «Актуарий».
2. Особенности и задачи актуарных расчетов в страховой компании.
3. Классификация актуарных расчетов.
4. Методологические вопросы актуарных расчетов в страховании.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *История появления и развития актуарных расчетов.*

Введение

1. Сущность и роль актуарных расчетов в страховании.
2. История возникновения актуарной математики.
3. Профессия актуария в современной экономической практике.
4. Современное состояние актуарных исследований в Республике Беларусь.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Страховой актуарий: правовое регулирование, требования, обязанности.*

Введение

1. Профессия – Актуарий.
2. История развития страхования и актуарных расчетов.
3. Правовое регулирование работы актуария страховой компании.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Общие принципы формирования нетто-ставок страхового тарифа.*

Введение

1. Основные принципы тарифной политики страховой организации.
2. Экономическое содержание страхового тарифа.
3. Принципы построения и состав страховых тарифов.
4. Особенности калькуляции нетто-ставки страхового тарифа.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Теоретические и методологические основы формирования страховых тарифов в рискованных видах страхования.*

Введение

1. Основные принципы расчета ставок для рискованных видов страхования.
2. Методика расчета тарифных ставок по рискованным видам страхования.
3. Способы вычисления страховых тарифов в рискованном страховании:
Расчет страхового тарифа на основе среднего значения уровня убыточности.
Особенности вычисления страхового тарифа в сельском хозяйстве.
4. Состав и способ вычисления брутто-ставки.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Методы определения ущерба в имущественном страховании.*

Введение

1. Понятие и принципы имущественного страхования.
2. Системы страховой ответственности страховщика.
3. Методика определения ущерба по разным видам страхования.

Определение ущерба и страхового возмещения торговым предприятиям при гибели товаров в результате страхового случая.

Определение ущерба и страхового возмещения при страховании урожая сельскохозяйственных культур.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Взаимосвязь показателей таблиц смертности и основные направления их анализа.*

Введение

1. Таблицы смертности как информационная база для расчета тарифных ставок.
2. Показатели таблиц смертности: способ расчета и их взаимосвязь.
3. Направления статистического анализа показателей таблиц смертности.
4. Современная ожидаемая стоимость страховой выплаты как основа построения нетто-ставки. Коммутационные функции.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Определение основных и дополнительных коммутационных функций в актуарных расчетах.*

Введение

1. Таблица смертности и вероятностные характеристики, рассчитанные на ее основе.
2. Коммутационные числа, их использование при расчете страховых тарифов.
3. Методика расчета нетто-ставок на основе рабочих формул (с использование коммутационных таблиц).

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Вычисление приведенных стоимостей аннуитетов, выплат по смерти и дожитию.*

Введение

1. Понятие страхового аннуитета.
2. Пожизненные аннуитеты постнумерандо и пренумерандо.
3. Ограниченные и отложенные аннуитеты постнумерандо и пренумерандо.
4. Способы вычисления брутто-премии.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Финансовые основы страховой деятельности.*

Введение

1. Понятие финансового результата деятельности страховых компаний.
2. Финансовая устойчивость страховщика.
3. Платежеспособность страховщика и определение нормативного соотношения активов и принятых им страховых обязательств.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Актuarные расчеты в страховании жизни.*

Введение

1. Теоретические основы актуарных вычислений в страховании жизни.
 - 1.1. Время жизни как случайная величина.
- Аналитические законы смертности.
2. Таблицы смертности и ожидаемой продолжительности жизни: методика построения и направления анализа.
3. Методические положения определения тарифных ставок в страховании жизни.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Оценка резерва в договорах страхования жизни.*

Введение

1. Понятие математических резервов в страховании жизни.
2. Перспективный и ретроспективный методы формирования страховых резервов в страховании жизни.

3. Особенности методов формирования страховых резервов по видам страхования жизни.

Страхование на чистое дожитие.

Страхование рент.

Страхование на случай смерти.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Методы финансовых и экономических расчетов в страховании.*

Введение

1. Сущность процентных платежей.

2. Способы расчета наращенных сумм.

Вычисление наращенных сумм на основе простых учетных ставок.

Вычисление наращенных сумм на основе сложных процентов.

3. Дисконтирование: его сущность и способы.

4. Расчет наращенных сумм в условиях инфляции.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

Тема. *Инвестиционная деятельность страховых компаний: актуарные основы.*

Введение

1. Принципы принятия инвестиционных решений и оценка денежных потоков.

2. Методы расчета чистого приведенного эффекта (дохода).

3. Определение срока окупаемости инвестиций.

4. Анализ эффективности альтернативных проектов и инвестиционных проектов в условиях инфляции.

Заключение.

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

V Вопросы для самопроверки и подготовки к письменным и тестовым заданиям

Вопросы по темам: *«Сущность, особенности и задачи актуарных расчетов», «Страховая статистика как база для расчета страховой премии. Основные показатели страховой статистики»*

1. Какие области наук объединяются в теорию актуарных расчетов?
2. В чем заключается основная цель актуарных расчетов, проводимых страховщиком?
3. Перечислите тарифные ставки, определяемые специалистом страхования – актуарием.
4. Кто такой актуарий? Перечислите задачи актуария в страховой организации.
5. Укажите составляющие обеспечения покрытия риска страховщика.
6. Назовите основоположников создания научной теории актуарных расчетов.
7. Какие задачи решаются с помощью актуарных расчетов?
8. Почему возникает необходимость классификации актуарных расчетов?
9. Укажите критерий классификации актуарных расчетов в отраслевом аспекте.
10. Чем обусловлена необходимость выделения актуарных расчетов по долгосрочному страхованию?
11. В чем выражается суть принципа эквивалентности финансовых взаимоотношений страховщика и страхователя?
12. Чем отличается индивидуальный риск от коллективного риска?
13. Для каких целей применяются показатели страховой статистики?
14. Назовите два наиболее важных аналитических показателя страховой статистики.

Вопросы по темам: *«Состав и структура страхового тарифа. Тарифная политика страховщика», «Сущность страхового взноса. Виды страховых премий»*

1. Какой из принципов формирования нетто-ставок является основополагающим и почему?
2. Какое значение в деятельности страховщика имеет тарифная политика?
3. Назовите основные принципы тарифной политики и направления их реализации.
4. Охарактеризуйте сущность и структуру страхового тарифа.
5. Приведите классификацию расходов на ведение дела.
6. Что является источником информации при расчете тарифов по страхованию жизни?

Вопросы по теме: *«Методика построения страховых тарифов по видам страхования, не относящимся к страхованию жизни»*

1. По каким признакам и параметрам в актуарных расчетах выделяются рискованные виды страхования?
2. Укажите особенности специфических видов страхования и соответствующих тарифных расчетов.
3. Дайте определение тарифной политики страховщика.
4. Какие методы расчета нетто-ставок применяются в страховании имущества?
5. Чем обусловлена дифференциация тарифных ставок в страховании имущества?
6. Что из себя представляет рискованная нетто-ставка и какие исходные параметры страхования используются в ее расчете?
7. Почему в актуарных расчетах по рискованным видам страхования применяется рискованная надбавка?
8. Перечислите основные факторы, влияющие на формирование рискованной надбавки.
9. Какая существует связь между заемным фондом и рискованной надбавкой?
10. С какой целью в расчетах нетто-ставки применяется коэффициент гарантии безопасности?
11. Как определяется выравненный показатель убыточности страховой суммы?

Вопросы по темам: *«Таблицы смертности как основа для формирования страховых тарифов по страхованию жизни», «Методика расчета страховых тарифов по страхованию жизни»*

1. Назовите особенность долгосрочного страхования жизни, обусловленную финансовым инвестированием аккумулированных денежных средств.
2. Каким образом в актуарных расчетах используются данные демографической статистики?
3. Дайте определение таблицы смертности и продолжительности жизни.
4. Какие абсолютные показатели и параметры указываются в таблице смертности?
5. Чем отличается процесс дисконтирования денежной суммы от процесса ее наращивания?
6. Укажите особенности построения нетто-ставки по смешанному страхованию жизни и страхованию жизни с двойной ответственностью.
7. Какие относительные показатели таблицы смертности применяются в расчетах нетто-ставки по страхованию на дожитие и на случай смерти?
8. Почему арифметическая сумма годовых нетто-ставок выше единовременной нетто-ставки по долгосрочному страхованию жизни?

9. Назовите основной принцип теоретического обоснования (логического рассуждения) вывода формулы расчета единовременной нетто-ставки по страхованию на случай смерти.
10. Какие факторы влияют на увеличении нетто-ставки по страхованию на дожитие до определенного возраста?
11. Чем обусловлено применение в расчетах годичной тарифной ставки коэффициента рассрочки вместо срока страхования?
12. Какой способ уплаты страховых взносов наиболее выгоден страховщику и почему?
13. Укажите основные преимущества страхования жизни с двойной ответственностью с позиций актуарных расчетов.
14. Чем отличаются рабочие формулы расчета нетто-ставок от логических формул?
15. Почему формулы, основанные на коммутационных числах, называются рабочими?
16. Укажите факторы, влияющие на снижение нетто-ставки по страхованию на дожитие до определенного возраста.

Вопросы по теме: *«Актуарные расчеты в формировании страховых резервов»*

1. Назовите обязательные страховые резервы, формируемые в страховой компании.
2. Какие резервы убытков вы знаете?
3. Назовите методы расчета резервов незаработанной премии.
4. Какие расходы страховщика учитываются при расчете страховой премии?
5. Укажите особенности структуры формирования страховой брутто-премии.
6. Каким образом влияют скидки и франшиза на величину страховой премии?
7. Назовите технические резервы по рисковому видам страхованию

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Актуарные расчеты : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Н. Миронкина, Н. В. Звездина, М. А. Скорик, Л. В. Иванова. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 664 с. — Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс.
2. Актуарные расчеты в страховании : учеб.–метод. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Финансы и кредит", "Бух. учет, анализ и аудит" / Н. Н. Никулина, Н. Д. Эриашвили. — Москва : Юнити–Дана, 2011.
3. Бондаренко, Н.Н. Финансово–банковская статистика: практикум: учеб. пособие / Н.Н. Бондаренко, А.Г. Кулак, Н.Э. Пекарская. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2012. – 264 с.
4. Ермасов, С. В. Страхование [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по экон. спец. : рек. УМО по образованию / С. В. Ермасов, Н. Б. Ермасова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2010. —703 с.
5. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е. Г. Пыткеев, А. Г. Хохлов ; Тюм. гос. ун-т. — Тюмень : Изд–во ТюмГУ, 2012. — 536 с
6. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учеб. пособие для студентов, обуч. по спец. "Финансы и кредит", "Бух. учет, анализ и аудит" / А. М. Карлов. — Москва : КноРус, 2011. — 264 с
7. Хохлов А.Г Математические методы и компьютерные технологии в науке и образовании уч.пособие 2013. — 436 с.
8. Лельчук, А.Л. Страхование жизни / А. Л. Лельчук. – М.: «Анкил», 2010. – 456 с.

Дополнительная литература:

1. Страхование дело: учеб. пособие / М.А. Зайцева, Л.Н. Литвинова, А.В. Урупин и др.; под общ. ред. М.А. Зайцевой, Л.Н. Литвиновой. – Минск, БГЭУ, 2001. – 268 с.
2. Страхование: учебник / А.П. Архипов, С.Б. Богоявленский, Л.И. Бородкина и др.; под ред. Т.А. Федоровой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Магистр, 2008. – 1006 с.
3. Актуарные расчеты в страховании жизни и пенсионном страховании [Электронный ресурс] : практическое пособие / Н. В. Звездина, Л. В. Иванова, М. А. Скорик, Т. А. Егорова. — М.: Евразийский открытый институт, 2012. — 485 с. — 978-5-374-00584-4. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90643> (дата обращения 07.12.2013).

4. Ахвледиани, Ю.Т. Страхование: учебник / Ю.Т. Ахвледиани. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. — 567 с.
5. Кузнецова, И.А. Страхование жизни и имущества граждан / И.А. Кузнецова. — М.: Дашков и К^о, 2009. — 90 с.
6. Абрамов, В.Ю. Страхование: теория и практика: практическое пособие / В.Ю. Абрамов. — М.: Волтерс Клувер, 2007. — 505 с.
7. Елисеева, И.И. Статистика: учебник для бакалавров / И.И. Елисеева. — М.: Юрайт, 2014. — 558 с.
8. Томас, М. Математика рискованого страхования. — М.: Олимп-бизнес, 2005. — 432 с.
9. Корнилов, И.А. Основы страховой математики / И.А. Корнилов. — М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2004. — 337 с.
10. Мазаева, М. В. Страхование : учеб. пособие / М. В. Мазаева ; Тюм. гос. ун-т, Междунар. ин-т финансов, управления и бизнеса. — 2-е изд., перераб. и доп. — Тюмень : Изд-во ТюмГУ, 2008. — 240 с.
11. Никулина, Н. Н. Актуарные расчеты в страховании [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Никулина, Н. Д. Эриашвили. — М.: Юнити-Дана, 2011. — 136 с. — 978-5-238-02118-8. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83148> (дата обращения 07.12.2013).
12. Сплетугов, Ю. А. Страхование : учеб. пособие / Ю. А. Сплетугов, Е. Ф. Дюжиков. — Москва : ИНФРА-М, 2009. — 312 с.
13. Страхование: учебник / ред. Г. В. Чернова. — Москва : Проспект, 2009. — 432 с.
14. Страхование: учебник / С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов, Фин. акад. при Правительстве РФ; ред. Л. А. Орланюк-Малицкая, С. Ю. Янова. — Москва : Юрайт, 2010. — 828 с.
15. Фалин, А. И. Актуарная математика в задачах [Электронный ресурс] / А. И. Фалин, Г. И. Фалин. — М.: Физматлит, 2003. — 192 с. — 5-9221-0451-7. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83041> (дата обращения 07.12.2013).

Программное обеспечение и Интернет – ресурсы:

16. <http://dfe3300.karelia.ru/koi/posob/PT/> (Web-версия учебного курса «Теория вероятностей»)
17. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/probability.htm> (Книги по теории вероятностей и математической статистике)
18. <http://teorver-online.narod.ru/> (А.Д.Манита, МГУ, Интернет-учебник «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов естественных факультетов)

19. <http://www.astro.spbu.ru/staff/nsot/Teaching/tver/zadachi.html> (Первоапрельский задачник по теории вероятностей)
20. <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/tv/examples.asp> (Примеры решения типовых задач курса теории вероятностей, решенные в среде математического пакета Mathcad)
21. <http://www.ksu.ru/infres/volodin/> (И.Н.Володин, Казанский ГУ, лекции по теории вероятностей и математической статистике)
22. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm> (Электронный учебник по статистике. Москва, StatSoft, Inc.)
23. Журнал «Атлас страхования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.ininfo.ru/mag/index.php>
24. Интернет-портал «Рейтинговое агентство «Эксперт РА» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.raexpert.ru>
25. Информационный страховой портал «Портал про страхование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://ckjut.ru/>
26. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
27. Официальный сайт Всероссийского союза страховщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.ins-union.ru>
28. Официальный сайт Межрегионального союза медицинских страховщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.iumi.ru/>
29. Официальный сайт органа страхового надзора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.cbr.ru>
30. Страховой интернет-портал «Агентство страховых новостей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.asn-news.ru>
31. Страховой интернет-портал «О страховании в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.rustrahovka.ru/>
32. Страховой интернет-портал «Прайм страхование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.ins.1prime.ru>
33. Страховой интернет-портал «Страхование в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://allinsurance.ru>
34. Страховой интернет-портал «Страхование в Тюмени» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.72strahovka.ru/>
35. Страховой интернет-портал «Страхование сегодня» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.insur-info.ru>
36. Страховой интернет-портал «Страховое обозрение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.ininfo.ru>
37. Страховой интернет-портал «Страховой случай» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.sluchay.ru>
38. Страховой информационный портал «Про страхование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://prostrahovanie.ru>

39. Страховой информационный портал «Страховой форум» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.ins-forum.ru>

Пакеты прикладных профессиональных программ

1. Microsoft Excel. Встроенные статистические функции.
2. Statistica. Статистический пакет для обработки данных.
3. SPSS. Статистический пакет для обработки данных.
4. MathCAD. Встроенные статистические функции.

Приложение А.

Таблица А Таблица коммутационных чисел для всего населения Республики Беларусь (рассчитана для ставки доходности $i=10\%$)*

Возраст, лет (X)	Число доживающих до возраста X лет (l_x)	Число умирающих в возрасте от X до $X+1$ лет	$Dx=l_x*V_x$	N_x	$Cx=dx*V_{x+1}$	M_x
0	100000	474	100000,00	1087656,94	430,91	1122,08
1	99526	57	90478,18	987656,94	47,11	691,17
2	99469	40	82205,79	897178,76	30,05	644,07
3	99429	31	74702,48	814972,98	21,17	614,01
4	99398	26	67890,17	740270,50	16,14	592,84
5	99372	39	61702,19	672380,33	22,01	576,70
6	99333	41	56070,89	610678,13	21,04	554,68
7	99292	36	50952,50	554607,24	16,79	533,64
8	99256	28	46303,66	503654,75	11,87	516,85
9	99228	21	42082,36	457351,09	8,10	504,97
10	99207	16	38248,59	415268,73	5,61	496,88
11	99191	14	34765,84	377020,14	4,46	491,27
12	99177	15	31600,85	342254,30	4,34	486,81
13	99162	19	28723,70	310653,45	5,00	482,46
14	99143	26	26107,45	281929,75	6,22	477,46
15	99117	35	23727,82	255822,30	7,62	471,24
16	99082	46	21563,13	232094,48	9,10	463,62
17	99036	58	19593,74	210531,35	10,43	454,52
18	98978	70	17802,06	190937,60	11,45	444,09
19	98908	82	16172,25	173135,54	12,19	432,64
20	98826	94	14689,86	156963,29	12,70	420,45
21	98732	104	13341,71	142273,44	12,78	407,75
22	98628	113	12116,05	128931,73	12,62	394,97
23	98515	122	11001,97	116815,67	12,39	382,35
24	98393	131	9989,41	105813,70	12,09	369,97
25	98262	141	9069,19	95824,29	11,83	357,88
26	98121	152	8232,89	86755,10	11,59	346,05
27	97969	166	7472,85	78522,21	11,51	334,45
28	97803	183	6781,99	71049,37	11,54	322,94
29	97620	201	6153,91	64267,38	11,52	311,41
30	97419	222	5582,94	58113,47	11,57	299,89
31	97197	242	5063,84	52530,53	11,46	288,32
32	96955	263	4592,03	47466,69	11,32	276,86
33	96692	283	4163,24	42874,67	11,08	265,54
34	96409	301	3773,69	38711,42	10,71	254,46
35	96108	320	3419,92	34937,73	10,35	243,75
36	95788	338	3098,66	31517,82	9,94	233,40
37	95450	357	2807,03	28419,15	9,54	223,46
38	95093	377	2542,30	25612,13	9,16	213,91
39	94716	400	2302,02	23069,83	8,84	204,75
40	94316	425	2083,91	20767,81	8,54	195,91
41	93891	453	1885,92	18683,90	8,27	187,37
42	93438	484	1706,20	16797,98	8,03	179,10
43	92954	517	1543,06	15091,78	7,80	171,07
44	92437	552	1394,98	13548,72	7,57	163,27
45	91885	590	1260,59	12153,74	7,36	155,69
46	91295	630	1138,63	10893,15	7,14	148,33
47	90665	673	1027,98	9754,52	6,94	141,19
48	89992	718	927,59	8726,54	6,73	134,25

49	89274	765	836,53	7798,95	6,52	127,53
50	88509	815	753,97	6962,42	6,31	121,01
51	87694	869	679,11	6208,45	6,12	114,70
52	86825	927	611,26	5529,34	5,93	108,58
53	85898	992	549,76	4918,08	5,77	102,65
54	84906	1065	494,01	4368,32	5,63	96,87
55	83841	1145	443,46	3874,31	5,51	91,24
56	82696	1234	397,64	3430,85	5,39	85,74
57	81462	1328	356,10	3033,20	5,28	80,34
58	80134	1424	318,45	2677,10	5,14	75,06
59	78710	1517	284,36	2358,66	4,98	69,92
60	77193	1604	253,52	2074,30	4,79	64,94
61	75589	1680	225,69	1820,78	4,56	60,15
62	73909	1744	200,61	1595,09	4,30	55,59
63	72165	1797	178,07	1394,48	4,03	51,29
64	70368	1842	157,85	1216,41	3,76	47,25
65	68526	1883	139,74	1058,56	3,49	43,50
66	66643	1926	123,55	918,82	3,25	40,01
67	64717	1977	109,07	795,27	3,03	36,76
68	62740	2037	96,13	686,20	2,84	33,73
69	60703	2108	84,55	590,07	2,67	30,89
70	58595	2189	74,19	505,52	2,52	28,23
71	56406	2276	64,93	431,33	2,38	25,71
72	54130	2365	56,65	366,40	2,25	23,32
73	51765	2453	49,25	309,75	2,12	21,07
74	49312	2537	42,65	260,51	1,99	18,95
75	46775	2616	36,78	217,86	1,87	16,96
76	44159	2688	31,56	181,09	1,75	15,09
77	41471	2749	26,95	149,52	1,62	13,34
78	38722	2797	22,87	122,58	1,50	11,72
79	35925	2830	19,29	99,70	1,38	10,22
80	33095	2845	16,16	80,41	1,26	8,83
81	30250	2839	13,43	64,25	1,15	7,57
82	27411	2809	11,06	50,83	1,03	6,43
83	24602	2754	9,02	39,77	0,92	5,40
84	21848	2672	7,28	30,75	0,81	4,48
85	19176	2561	5,81	23,46	0,71	3,67
86	16615	2424	4,58	17,65	0,61	2,96
87	14191	2261	3,56	13,07	0,51	2,35
88	11930	2075	2,72	9,51	0,43	1,84
89	9855	1870	2,04	6,80	0,35	1,41
90	7985	1653	1,50	4,76	0,28	1,06
91	6332	1428	1,08	3,25	0,22	0,78
92	4904	1204	0,76	2,17	0,17	0,55
93	3700	989	0,52	1,41	0,13	0,38
94	2711	787	0,35	0,89	0,09	0,26
95	1924	606	0,22	0,54	0,06	0,16
96	1318	450	0,14	0,31	0,04	0,10
97	868	321	0,08	0,17	0,03	0,06
98	547	218	0,05	0,09	0,02	0,03
99	329	142	0,03	0,04	0,01	0,01
100	187	87	0,01	0,01	0,00	0,00

* - по таблицам смертности 2009 года

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б. Таблицы коммутационных чисел для женщин Республики Беларусь (рассчитана для ставки доходности $i=7\%$)*

Возраст, лет (X)	Число живущих до возраста X лет (l_x)	Число умирающих в возрасте от X до $X+1$ лет	$Dx=l_x \cdot Vx$	Nx	$Cx=dx \cdot Vx+1$	Mx
0	100000	402	100000,00	1504864,14	375,70	1550,51
1	99598	46	93082,24	1404864,14	40,18	1174,81
2	99552	32	86952,57	1311781,90	26,12	1134,63
3	99520	25	81237,96	1224829,33	19,07	1108,51
4	99495	21	75904,26	1143591,36	14,97	1089,44
5	99474	28	70923,59	1067687,10	18,66	1074,47
6	99446	28	66265,07	996763,51	17,44	1055,81
7	99418	23	61912,53	930498,45	13,39	1038,37
8	99395	17	57848,79	868585,91	9,25	1024,99
9	99378	12	54055,05	810737,12	6,10	1015,74
10	99366	9	50512,64	756682,07	4,28	1009,64
11	99357	9	47203,79	706169,43	4,00	1005,36
12	99348	12	44111,70	658965,64	4,98	1001,37
13	99336	15	41220,91	614853,94	5,82	996,39
14	99321	20	38518,40	573633,03	7,25	990,57
15	99301	24	35991,25	535114,63	8,13	983,32
16	99277	28	33628,55	499123,38	8,86	975,19
17	99249	31	31419,69	465494,83	9,17	966,33
18	99218	34	29355,03	434075,14	9,40	957,16
19	99184	36	27425,20	404720,11	9,30	947,75
20	99148	39	25621,73	377294,91	9,42	938,45
21	99109	42	23936,12	351673,18	9,48	929,03
22	99067	45	22360,73	327737,06	9,49	919,55
23	99022	49	20888,38	305376,33	9,66	910,06
24	98973	53	19512,19	284487,95	9,77	900,40
25	98920	58	18225,93	264975,76	9,99	890,63
26	98862	64	17023,59	246749,83	10,30	880,65
27	98798	72	15899,60	229726,24	10,83	870,35
28	98726	81	14848,61	213826,64	11,39	859,52
29	98645	92	13865,82	198978,03	12,09	848,13
30	98553	104	12946,62	185112,21	12,77	836,05
31	98449	116	12086,88	172165,59	13,31	823,28
32	98333	128	11282,84	160078,71	13,73	809,97
33	98205	138	10530,98	148795,87	13,83	796,24
34	98067	146	9828,21	138264,89	13,67	782,41
35	97921	152	9171,57	128436,68	13,31	768,74
36	97769	157	8558,25	119265,11	12,84	755,43
37	97612	163	7985,52	110706,85	12,46	742,59
38	97449	170	7450,64	102721,33	12,15	730,13
39	97279	179	6951,07	95270,68	11,95	717,98
40	97100	192	6484,37	88319,61	11,98	706,02
41	96908	206	6048,18	81835,24	12,02	694,04
42	96702	222	5640,49	75787,06	12,10	682,03
43	96480	239	5259,38	70146,57	12,18	669,92
44	96241	256	4903,14	64887,18	12,19	657,75
45	95985	271	4570,18	59984,05	12,06	645,56
46	95714	288	4259,14	55413,87	11,98	633,50
47	95426	307	3968,53	51154,73	11,93	621,52

48	95119	330	3696,97	47186,20	11,99	609,59
49	94789	360	3443,13	43489,23	12,22	597,60
50	94429	397	3205,65	40046,11	12,60	585,38
51	94032	442	2983,34	36840,46	13,11	572,79
52	93590	493	2775,06	33857,11	13,66	559,68
53	93097	548	2579,86	31082,05	14,19	546,02
54	92549	603	2396,89	28502,19	14,60	531,83
55	91946	657	2225,49	26105,31	14,86	517,23
56	91289	709	2065,03	23879,82	14,99	502,37
57	90580	760	1914,95	21814,79	15,02	487,38
58	89820	814	1774,66	19899,84	15,03	472,36
59	89006	872	1643,53	18125,18	15,05	457,33
60	88134	938	1520,96	16481,66	15,13	442,29
61	87196	1010	1406,33	14960,70	15,22	427,16
62	86186	1087	1299,10	13554,38	15,31	411,93
63	85099	1165	1198,80	12255,28	15,34	396,62
64	83934	1240	1105,04	11056,48	15,26	381,28
65	82694	1310	1017,49	9951,44	15,06	366,03
66	81384	1376	935,86	8933,95	14,79	350,96
67	80008	1443	859,85	7998,10	14,49	336,17
68	78565	1519	789,10	7138,25	14,26	321,68
69	77046	1616	723,22	6349,15	14,18	307,42
70	75430	1739	661,73	5625,93	14,26	293,24
71	73691	1904	604,18	4964,21	14,59	278,99
72	71787	2114	550,06	4360,03	15,14	264,40
73	69673	2349	498,94	3809,96	15,72	249,26
74	67324	2583	450,58	3311,02	16,16	233,54
75	64741	2811	404,95	2860,44	16,43	217,38
76	61930	3030	362,02	2455,50	16,55	200,95
77	58900	3234	321,78	2093,48	16,51	184,40
78	55666	3418	284,22	1771,69	16,31	167,88
79	52248	3577	249,32	1487,47	15,95	151,57
80	48671	3704	217,05	1238,15	15,44	135,62
81	44967	3796	187,42	1021,10	14,79	120,18
82	41171	3846	160,37	833,68	14,00	105,40
83	37325	3850	135,88	673,31	13,10	91,40
84	33475	3805	113,89	537,44	12,10	78,30
85	29670	3711	94,34	423,55	11,03	66,20
86	25959	3565	77,14	329,21	9,90	55,17
87	22394	3372	62,19	252,07	8,75	45,27
88	19022	3135	49,37	189,87	7,60	36,52
89	15887	2862	38,54	140,50	6,49	28,91
90	13025	2560	29,53	101,96	5,42	22,43
91	10465	2241	22,17	72,44	4,44	17,00
92	8224	1916	16,28	50,26	3,55	12,56
93	6308	1596	11,67	33,98	2,76	9,02
94	4712	1293	8,15	22,30	2,09	6,26
95	3419	1016	5,53	14,16	1,53	4,17
96	2403	771	3,63	8,63	1,09	2,63
97	1632	565	2,30	5,00	0,75	1,55
98	1067	398	1,41	2,69	0,49	0,80
99	669	268	0,82	1,29	0,31	0,31
100	401	172	0,46	0,46	0,00	0,00

• - по таблицам смертности 2009 года