

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БАНК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(БАНК РОССИИ)**

У К А З А Н И Е

«__» _____ 2026 г.

№ _____-У

г. Москва

**Об установлении программы квалификационного экзамена
для лиц, желающих вступить в саморегулируемую
организацию актуариев**

На основании пункта 5 статьи 2, пункта 5 части 2 статьи 8 Федерального закона от 2 ноября 2013 года № 293-ФЗ «Об актуарной деятельности в Российской Федерации»:

1. Настоящее Указание устанавливает программу квалификационного экзамена для лиц, желающих вступить в саморегулируемую организацию актуариев согласно приложению к настоящему Указанию.

2. Настоящее Указание вступает в силу по истечении 10 дней после дня его официального опубликования.

Председатель
Центрального банка
Российской Федерации

Э.С. Набиуллина

Приложение

к Указанию Банка России
от _____ 2026 года № _____ -У
«Об установлении программы
квалификационного экзамена
для лиц, желающих
вступить в саморегулируемую
организацию актуариев»

Программа квалификационного экзамена для лиц, желающих вступить в саморегулируемую организацию актуариев

Раздел I. Перечень тем экзаменационных вопросов

Глава 1. Финансовая математика

Тема 1.1. Обобщенная модель денежных потоков

Понятие обобщенной модели денежных потоков. Примеры описаний денежных потоков по облигациям с нулевым купоном; облигациям с выплатой процентов и номинала в конце срока; облигациям с периодической выплатой процентов и погашением номинала в конце срока; ссудам с ростом платежей, ссудам с льготным периодом, ссудам с переменной процентной ставкой.

Тема 1.2. Процентная ставка и временная стоимость денег

Процентная ставка. Простые и сложные процентные ставки. Инфляция. Реальная процентная ставка. Ставка дисконта (учетная ставка). Простые и сложные дисконты. Накопленная, приведенная и современная стоимость. Коэффициент накопления и коэффициент дисконтирования (v). Номинальная процентная ставка r -кратного начисления, соответствующая r ($r > 1$) начислениям за год. Номинальная учетная ставка при дисконтировании r раз в течение года. Эффективная процентная ставка (i). Эффективная учетная ставка (d). Сила роста (δ). 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 (доходности) и определение внутренней нормы доходности.

Тема 1.3. Функции сложного процента

Определение годовых аннуитетных платежей (финансовой ренты). Рента постнумерандо и пренумерандо. Современная стоимость и наращенная сумма ренты постнумерандо и пренумерандо. Определение вечной ренты, 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 p -срочной ренты (p платежей в течение года, $p > 1$). Современная стоимость и наращенная сумма p -срочных рент постнумерандо и пренумерандо. Определение вечной p -срочной ренты, формулы для современной стоимости вечной p -срочной ренты постнумерандо и пренумерандо. Определение отсроченной p -срочной ренты, формулы для расчета современной стоимости отсроченной p -срочной ренты постнумерандо и пренумерандо. Постоянная непрерывная рента. Современная стоимость и наращенная сумма постоянной непрерывной ренты.

Тема 1.4. Схемы займов (кредитов)

Формула для расчета остатка задолженности по займу (кредиту) и размера платежа при погашении основного долга по займу (кредиту) равными суммами. Формула для расчета остатка задолженности по займу (кредиту) и размера платежа при погашении совокупной задолженности по займу (кредиту) равными суммами. Понятие реструктуризации займа (кредита),

основные способы реструктуризации займов (кредитов).

Глава 2. Актуарная математика

Тема 2.1. Модели дожития и таблицы смертности

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. Концепция начальной селекции и ее отражение в таблицах смертности. Селективные, окончательные и совокупные таблицы смертности. Сила (интенсивность) смертности. Определение и взаимосвязь функций: математического ожидания числа лиц, доживших до возраста x лет (l_x); вероятности того, что лицо, достигшее возраста x лет, умрет в течение года (q_x); вероятности достижения возраста $x+1$ лет для лица, дожившего до x лет (p_x); среднего числа умерших в возрасте x лет (d_x); центрального коэффициента смертности в возрасте x лет (m_x); интенсивности смертности в возрасте x лет (μ_x); числа лиц, достигших возраста x лет (L_x); остаточного времени жизни в возрасте x лет (T_x); ожидаемой продолжительности жизни в возрасте x лет (e_x). Основные свойства графиков функций l_x , q_x , p_x , d_x . Предположения о равномерном распределении декрементов и постоянной интенсивности риска и их использование для аппроксимации функций l_x , q_x , p_x , d_x , 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 Гомперца и Мейкема и их применение. Модель прогноза половозрастной структуры популяции без миграции при заданной рождаемости. Стационарная популяция. Взаимозависимости между функциями таблицы смертности для стационарной популяции.

Тема 2.2. Вычисление актуарной стоимости страхования и аннуитетов

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 страхового покрытия по страхованию жизни и связанные с ними денежные потоки. Формулы для современной и накопленной стоимости. Аннуитеты, выплачиваемые ежегодно или несколько раз в год; выплаты в случае смерти застрахованного лица, производимые в конце года смерти или в момент смерти. Коммутационные функции и их использование. Взаимосвязь коммутационных функций. Соотношения $\bar{A} = 1 - \delta \bar{a}$ и $A = 1 - d\ddot{a}$. Расчет дисперсии современной стоимости для основных видов страхового покрытия.

Тема 2.3. Страховые премии, страховые резервы и их изменения

Уравнение стоимости (баланса). Использование функций современной стоимости страховых выплат и аннуитетов для составления уравнений современных стоимостей. Вычисление брутто- и нетто-премий. Необходимость создания страховых резервов для договоров с растущим риском, оплачиваемых периодическими страховыми премиями в фиксированном размере. Ретроспективные, перспективные (проспективные) и последовательные методы расчета страховых резервов. Условия равенства страховых резервов, рассчитанных указанными методами. Демонстрация такого равенства на конкретных примерах страхования жизни и аннуитетов. Рекуррентные соотношения для страховых резервов. Понятие прибыли от смертности. Расчет прибыли от смертности для разных типов договоров страхования жизни. Учет повышенного риска смертности. Страховые резервы по договорам страхования жизни с участием в прибыли. Использование

страховых резервов для вычисления оплаченных договоров страхования жизни и выкупных сумм. Использование страховых резервов для вычисления финансового эффекта от расторжения (изменения условий) договора страхования жизни.

Тема 2.4. Модели денежных потоков и тестирование прибыли

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 указанных страховых продуктов. Использование модели денежных потоков для определения стоимости страхового продукта и формирования страховых резервов. Выбор тарифного и резервного базисов. Возможные причины их различия. Влияние изменения тарифного и резервного базиса на подпись прибыли.

Глава 3. Теория риска

Тема 3.1. Распределение ущерба

Стандартные распределения ущерба: экспоненциальное, логнормальное, гамма, Парето, Бура, Вейбулла. Моменты и производящая функция моментов. Смешанные распределения ущерба. Подгонка распределения ущерба, оценка параметров распределения: метод моментов и метод максимального правдоподобия, метод процентилей. Тестирование качества подгонки распределения ущерба. Вычисление страховых премий. Частота убытков и средний убыток. Рисковая премия и брутто-премия. Перестрахование. Пропорциональное и непропорциональное перестрахование. Типы перестрахования: квотное, эксцедента сумм, эксцедента убытка, эксцедента убыточности. Франшизы. Распределение нетто-убытков для страховщика, являющегося перестрахователем, и для перестраховщика. Условное распределение. Вычисление плотности условного распределения.

Тема 3.2. Суммарные страховые выплаты. Вероятности разорения

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.

Тема 3.3. Методы оценки рисков на основе прошлого опыта страхования

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.

Тема 3.4. Резервы убытков

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 таких компонентов.

Глава 4. Инвестиции

Тема 4.1. Финансовые инструменты

Основные виды финансовых инструментов: виды активов и их особенности. Ценные бумаги. Государственные и корпоративные ценные бумаги. Производные финансовые инструменты.

Тема 4.2. Расчет сложившейся доходности инвестиционного портфеля

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.

Тема 4.3. Модели оценки доходности финансовых активов

Расчет стоимости актива. Уравнение для расчета доходности финансового актива в теории Capital Asset Pricing Model (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.

Глава 5. Актуарная практика и нормативно-правовые основы деятельности актуариев

Тема 5.1. Актуарное моделирование

Этапы построения математических моделей. Основные принципы построения математических моделей. Классификация математических моделей по характеру учитываемых факторов (детерминированные и стохастические), особенности каждого типа моделей. Другие варианты классификации математических моделей. Примеры математических моделей.

Тема 5.2. Регулирование актуарной деятельности в Российской Федерации

Законодательство об актуарной деятельности. Актуарная деятельность. Основания осуществления актуарной деятельности. Субъекты и объекты актуарной деятельности. Результаты актуарной деятельности: актуарное заключение, отчет о результатах проверки актуарного заключения, результаты актуарных расчетов. Актуарное оценивание, требования к актуарному заключению, требования к отчету о результатах проверки актуарного заключения. Требования, предъявляемые к актуарию и ответственному актуарию. Регулирование и контроль актуарной деятельности: уполномоченный орган, совет по актуарной деятельности, саморегулируемая организация актуариев. Стандарты актуарной деятельности. Обеспечение имущественной ответственности при осуществлении актуарной деятельности.

Тема 5.3. Нормативное регулирование порядка формирования страховых резервов по страхованию жизни

Учетные группы по страхованию жизни. Требования к положению о

формировании страховых резервов по страхованию жизни. Виды страховых резервов по страхованию жизни и условия их формирования. Требования к резервному базису по страхованию жизни. Методы расчета страховых резервов по страхованию жизни: резерва премий, резерва убытков, резерва инвестиционных обязательств. Требования к документам, содержащим сведения, необходимые для расчета страховых резервов по страхованию жизни, и сроки хранения таких документов. Методическое обеспечение расчета доли перестраховщиков в страховых резервах по страхованию жизни. Расчет показателя ожидаемого дефицита перестраховщика. Требования к результату актуарных расчетов.

Тема 5.4. Нормативное регулирование порядка формирования страховых резервов по страхованию иному, чем страхование жизни

Учетные группы по страхованию иному, чем страхованию жизни. Требования к положению о формировании страховых резервов по страхованию иному, чем страхование жизни. Виды страховых резервов по страхованию иному, чем страхование жизни, и условия их формирования. Требования к резервному базису по страхованию иному, чем страхование жизни. Методы расчета страховых резервов по страхованию иному, чем страхование жизни: резерва премий, резерва убытков, резерва по прямому возмещению убытков, стабилизационного резерва. Требования к документам, содержащим сведения, необходимые для расчета страховых резервов по страхованию иному, чем страхование жизни, и сроки хранения таких документов. Методическое обеспечение расчета доли перестраховщиков в страховых резервах по страхованию иному, чем страхование жизни. Расчет показателя ожидаемого дефицита перестраховщика. Требования к результату актуарных расчетов.

Тема 5.5. Расчет нормативного соотношения собственных средств (капитала) и принятых обязательств страховщика

Расчет нормативного размера маржи платежеспособности. Расчет нормативного размера маржи платежеспособности по страхованию жизни. Расчет нормативного размера маржи платежеспособности по страхованию иному, чем страхование жизни. Расчет нормативного соотношения собственных средств (капитала) и принятых обязательств страховщика, минимально допустимое значение нормативного соотношения, пороговое значение нормативного соотношения.

Тема 5.6. Нормативное регулирование расчета величины обязательств по договорам об обязательном пенсионном страховании, договорам негосударственного пенсионного обеспечения и договорам долгосрочных сбережений

Требования к расчету величины обязательств по договорам об обязательном пенсионном страховании, договорам негосударственного пенсионного обеспечения и договорам долгосрочных сбережений и случаи осуществления такого расчета. Виды обязательств по договорам об обязательном пенсионном страховании, договорам негосударственного пенсионного обеспечения и договорам долгосрочных сбережений. Требования к внутреннему документу негосударственного пенсионного фонда о расчете величины обязательств по договорам об обязательном пенсионном страховании, пенсионным договорам и договорам долгосрочных сбережений. Требования к резервному базису. Сведения в отношении договоров об обязательном пенсионном страховании, пенсионных договоров и договоров долгосрочных сбережений, включаемые в информационные системы негосударственного пенсионного фонда. Требования к результату актуарных расчетов.

Тема 5.7. Расчет актуарного дефицита негосударственного пенсионного фонда

Понятие актуарного дефицита. Случаи расчета актуарного дефицита.

Требования к порядку расчета актуарного дефицита.

Раздел II. Перечень источников, использованных при подготовке программы квалификационного экзамена для лиц, желающих вступить в саморегулируемую организацию актуариев

1. Законодательство об актуарной деятельности и стандарты актуарной деятельности.
2. Актуарная математика (элементы финансовой математики) / В.Н. Баскаков [и др.]. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000.
3. Актуарная математика (модели страхования) / В.Н. Баскаков [и др.]. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.
4. Финансовая математика: введение в классическую теорию / С.В. Жуленев. – М.: Изд-во МГУ, 2001.
5. Актуарная математика в задачах / Г.И. Фалин, А.И. Фалин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.
6. Актуарная математика / Н. Бауэрс [и др.]. – М.: Янус-К, 2001.
7. Актуарная математика / Ю.В. Мартыненко. – Учебно-методическое пособие, Ульяновск, 2011.
8. Введение в актуарную математику / Ю.Ф. Касимов. – М.: Анкил, 2001.
9. Математика рискованного страхования / Т. Мак. – М: «Олимп-Бизнес», 2005.
10. Теория риска для актуариев в задачах / Г.И. Фалин, А.И. Фалин. – Москва, 2004.
11. Финансы и инвестиции / Ю.Ф. Касимов. М: Анкил, 2008.

12. Базовый курс по рынку ценных бумаг: учебное пособие / О.В. Ломтатидзе [и др.]. - М.: КНОРУС, 2010.
13. Экономическая оценка инвестиций/ Л.Е. Басовский - М: ИНФРА-М, 2007.
14. Страхование жизни/ А.Л. Лельчук - М.: «Анкил», 2010.
15. Основы актуарной математики/ С.М. Кларк [и др.]. - М.: «Общество актуариев», 2000.
16. Теория риска: учебные материалы / С.М. Кларк [и др.]. - Москва, 2008.
17. Математическое моделирование в экономике: учебное пособие/ Л.Э. Хазанова - М.: Издательство БЕК, 1998.
18. Финансовая математика/ Е.М. Четыркин - М.: Дело, 2000.
19. Основы финансовой математики для актуариев» / Фалин Г.И. – М.: МАКС Пресс, 2022.
20. Современная актуарная теория риска / Р. Каас [и др.]. – М: Янус-К, 2007.
21. Введение в математику финансов и инвестиций для актуариев / А.Г. Фалин, Г.И. Фалин. – М: МАКС Пресс, 2019.
22. Дополнительные главы математики страхования жизни / Г.И. Фалин. – М: МАКС Пресс, 2024.