

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «АКТУАРНЫЕ РАСЧЕТЫ»

### 1. Наименование дисциплины: Актуарные расчеты

Авторы программы:

Доцент Котлобовский Игорь Борисович

E-Mail: [kotlobovskyopk@rector.msu.ru](mailto:kotlobovskyopk@rector.msu.ru)

Доцент Денисов Дмитрий Витальевич

E-Mail: [dvden@bk.ru](mailto:dvden@bk.ru)

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

#### **Тема 1. История, значение и регулирование актуарной профессии. Основы финансовой и актуарной математики. Математическая модель продолжительности предстоящей жизни. Модель дожития. (Лекция 2 ч., семинары 6 ч.)**

История актуарной профессии. Цели, задачи, значение деятельности актуария. Регулирование деятельности актуариев, аттестация специалистов. Международные требования к квалификации актуария.

Риск, его характеристики и оценка. Математический аппарат актуарных расчетов. Основные понятия теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов. Вероятностные модели актуарной математики. Статистические данные, используемые в актуарных расчетах. Финансовые события и потоки платежей. Процентные ставки. Эквивалентность событий и потоков.

Время предстоящей жизни как случайная величина. Распределение времени предстоящей жизни и дожития. Вероятность смерти между определенными годами. Вероятность дожития, начиная с возраста  $x > 0$ .

Сила смертности и ее свойства. Определения  $p_x$  и  $q_x$ . Плотность распределения времени предстоящей жизни. Моменты времени предстоящей жизни. Система актуарных обозначений и формулы.

#### **Основная литература:**

1. *Бауэрс Н. и др.* Актуарная математика. - М.: Янус-К, 2001. – Глава 1.
2. *Денисов Д.В., Котлобовский И.Б.* Актуарные расчеты в страховании жизни: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2013. – Главы 1.1.-1.4.

#### **Тема 2. Построение и анализ таблиц смертности. Вычисление единовременных нетто-премий. (Лекция 2 ч., семинары 4 ч.)**

Основные определения и интерпретация функций сглаживания для дробных возрастов. Селективные таблицы смертности. Решение задач при помощи формул Гомпертца, Мэхейма.

Основные виды страховых покрытий по страхованию жизни, представленные страховыми компаниями. Определение нетто-премий. Формулы для ожидаемой современной стоимости в терминах функций таблиц смертности. Коммутационные функции. Вычисление ожидаемой современной стоимости.

#### **Основная литература:**

1. *Денисов Д.В., Котлобовский И.Б.* Актуарные расчеты в страховании жизни: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2013. – Главы 1.5.-1.9; 2.1.,2.2.

#### **Тема 3. Вычисление аннуитетов. (Лекция 2 ч., семинары 4 ч.)**

Оценка временного и отложенного аннуитетов. Аннуитеты, выплачиваемые  $n$  раз в год. Непрерывные страховки и аннуитеты. Возрастающие страховки и аннуитеты.

#### **Основная литература:**

1. *Денисов Д.В., Котлобовский И.Б.* Актуарные расчеты в страховании жизни: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2013. – Главы 2.3.-2.4.

#### **Тема 4. Вычисление периодических премий. Вычисление брутто-премий. Страховые резервы. (Лекция 2 ч., семинары 4 ч.)**

Система актуарных обозначений. Премии, уплачиваемые чаще, чем раз в год. Издержки. Уравнение баланса для брутто-премий. Повышенный риск. Полисы с участием в прибыли.

Введение в резервирование. Проспективный резерв без учета издержек. Ретроспективный резерв. Резервы с учетом издержек. Соотношение между резервами.

##### **Основная литература:**

1. *Денисов Д.В., Котловский И.Б.* Актуарные расчеты в страховании жизни: Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2013. – Главы 3.1.-3.2., главы 4.1.-4.2.

#### **Тема 5. Основные принципы тарификации в страховании ином, чем страхование жизни. (Лекция 2 ч., семинары 4 ч.)**

Классификация расходов. Тариф. Расчет премий. Нетто- и брутто-ставка. Резервы. Моделирование специальных условий договоров страхования.

##### **Основная литература:**

1. *Бауэрс Н. и др.* Актуарная математика. - М.: Янус-К, 2001.
2. *Фалин Г.И.* Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем. – М.: Анкил, 2002.

#### **Тема 6. Модели теории риска. (Лекция 2 ч., семинары 4 ч.)**

Методы хеджирования риска. Модели индивидуального риска (дискретные и непрерывные модели). Модели процесса рисков (статические и динамические модели).

##### **Основная литература:**

1. *Бауэрс Н. и др.* Актуарная математика. - М.: Янус-К, 2001.
2. *Фалин Г.И.* Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем. – М.: Анкил, 2002.

#### **Тема 7. Введение в теорию разорения. (Лекция 2 ч., семинары 4 ч.)**

Простейшие модели разорения. Приближенный расчет вероятности выполнения страховой компанией своих обязательств.

##### **Основная литература:**

1. *Бауэрс Н. и др.* Актуарная математика. - М.: Янус-К, 2001.
2. *Фалин Г.И.* Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем. – М.: Анкил, 2002.

#### **Тема 8. Актуарные модели перестрахования. (Лекция 2 ч., семинар 2 ч.)**

Цели и задачи перестрахования. Формы перестрахования. Общий подход. Актуарный подход.

##### **Основная литература:**

1. *Бауэрс Н. и др.* Актуарная математика. - М.: Янус-К, 2001.
2. *Фалин Г.И.* Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем. – М.: Анкил, 2002.

### **5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Основная литература:**

1. *Бауэрс Н. и др.* Актуарная математика. - М.: Янус-К, 2001.
2. *Денисов Д.В., Котловский И.Б.* Актуарные расчеты в страховании жизни: Учебное пособие. – М.: Издательство Московского университета, 2013.
3. *Фалин Г.И.* Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем. – М.: Анкил, 2002.

### Дополнительная литература:

1. Страхование и управление рисками: учебник для бакалавров / Г. В. Чернова [и др.] ; под редакцией Г. В. Черновой. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 767 с.
2. Кларк С.М. Основы актуарной математики. – М. 2000.
3. Кудрявцев А.А. Интегрированный риск-менеджмент: Учебник. - Москва: ЗАО «Издательство «Экономика», 2010. – 654 с.

### Базы данных и Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Банка России: [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)
2. Официальный сайт Российской гильдии актуариев: <http://guildofactuaries.ru/>
3. Официальный сайт Американской академии актуариев: <http://www.actuary.org/>
4. Официальный сайт Европейской ассоциации актуариев: <http://www.gcactuaries.org/>
5. Официальный сайт Международной ассоциации актуариев: <http://actuaries.org/>
6. Журнал "The Actuary": <http://www.theactuary.com>

## 3. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>Знать:</i> инструментальные методы анализа и оценки рисков хозяйствующих субъектов.	Задачи, контрольная работа, теоретическое эссе
<i>Знать:</i> принципы организации и регулирования страхового дела; методы оценки платежеспособности и основных финансово-экономических показателей страховых организаций.	Задачи, контрольная работа, теоретическое эссе
<i>Знать:</i> особенности ценообразования в страховании; методики расчета страховых тарифов и резервов.	Задачи, контрольная работа, теоретическое эссе
<i>Уметь:</i> проводить оценку рисков на основе показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.	Задачи, контрольная работа, теоретическое эссе
<i>Уметь:</i> проводить поиск и обрабатывать статистические данные для проведения комплексного анализа и оценки рисков в страховой деятельности и деятельности НПФ; предлагать экономически обоснованные решения по совершенствованию тарификации и повышению платежеспособности страховых организаций.	Задачи, контрольная работа, теоретическое эссе
<i>Уметь:</i> проводить расчеты страховых тарифов и резервов на основе типовых методик, с учетом действующей нормативно-правовой базы, обосновывать их и представлять	Задачи, контрольная работа, теоретическое эссе

результаты работы в соответствии с принятыми стандартами.	
---	--

#### 4. БАЛЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ

Максимальные значения баллов, которые студент может получить за выполнение формы проверки знаний (текущая и промежуточная аттестация):

<b>Формы текущей и промежуточной аттестации (оценочные средства)</b>	<b>Баллы</b>
<b>Работа на семинарах</b> (участие в дискуссии, решение задач, выступления и дополнения в ходе семинаров)	30
<b>Теоретическое эссе</b>	30
<b>Контрольная работа № 1</b> (письменная работа, включающая открытые вопросы и задачи по 1 части дисциплины)	30
<b>Контрольная работа № 2</b> (письменная работа, включающая открытые вопросы и задачи по 2 части дисциплины)	30
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	30

Оценка по курсу выставляется, исходя из следующих критериев:

<b>Оценка</b>	<b>Минимальное количество баллов</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
Зачет	60	150
Незачет	0	59