

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Рабочая программа дисциплины

Математические модели имущественного страхования

по направлению подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:

Обработка данных, управление и исследование сложных систем

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Л.А. Нежелская

Председатель УМК
С.П. Сущенко

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.2 Анализирует математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности.

2. Задачи освоения дисциплины

– Ознакомить слушателей с основными методами, положениями, тенденциями современного развития актуарных расчетов.

– Научить оценивать риски и применять полученные знания для решения практических задач профессиональной деятельности.

– Знать основные понятия и задачи актуарной математики.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Второй семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Математический анализ», «Теория вероятностей», «Математическая статистика».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Классическая модель страховой компании (Модель Крамера-Лундберга)

Описание модели. Статистические характеристики капитала компании. Вероятности разорения и выживания страховой компании. Условное время до разорения. Производящая функция условного времени. Условные моменты времени до разорения. Неравенства на моменты. Характеристики страховой компании при малой нагрузке страховой премии.

Учет сезонных изменений. Уравнения для вероятностей разорения и выживания. Вероятность разорения страховой компании при малой нагрузке страховой премии.

Тема 2. Классическая модель страховой компании с работающим капиталом.

Описание модели. Статистические характеристики капитала компании. Вероятность выживания страховой компании.

Тема 3. Модель страховой компании с пуассоновским потоком страховых премий.

Описание модели. Уравнения, определяющие вероятности разорения и выживания. Вероятность разорения при малой нагрузке страховой премии. Условное среднее время до разорения. Условное время до разорения при малой нагрузке страховой премии.

Тема 4. Модель страховой компании с пуассоновскими потоками страховых премий и выплат и работающим капиталом.

Описание модели. Вероятность выживания страховой компании.

Тема 5. Марковская модель страховой компании с неограниченным страховым полем.

Описание модели. Распределение числа рисков в стационарном режиме. Математическое ожидание и дисперсия капитала компании в стационарном режиме. Функция корреляции капитала компании в стационарном режиме. Поведение капитала компании в нестационарном режиме.

Тема 6. Марковская модель страховой компании с ограниченным страховым полем.

Описание модели. Распределение числа рисков в стационарном режиме. Функция корреляции числа рисков в стационарном режиме. Математическое ожидание и дисперсия капитала компании.

Тема 7. Конкурентное взаимодействие страховых компаний в рамках марковских моделей.

Модель взаимодействия двух компаний. Построение переговорного множества.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете LMS IDO

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Вся основная и дополнительная литература, необходимая для самостоятельной работы и подготовки к контрольной точке и экзамену, имеется в научной библиотеке ТГУ.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Королев В.Ю., Бенинг В.Е., Шоргин С.Я. Математические основы теории риска / В.Ю. Королев [и др.]. – М.: Физматлит, 2011. – 620 с.

– Страхование : учебник / [Е. Г. Князева, О. А. Бойтуш, Т. Д. Одинокова, Е. А. Разумовская, Л. И. Юзович, Ю. Т. Ахвледиани] ; под общ. ред. Е. Г. Князевой ; М-во науки и высшего обр. Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 241 с.

б) дополнительная литература:

– Глухова Е.В., Змеев О.А., Лившиц К.И. Математические модели страхования / Е.В. Глухова [и др.]. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. – 180 с.

– Миронкина Ю. Н., Звезда Н. В., Скорик М. А., Иванова Л. В. Актуарные расчеты в 2 ч. Часть 1. Учебник и практикум для вузов - М.: Издательство Юрайт - 2020 - 352с. - ISBN: 978-5-534-03548-3 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/aktuarnye-raschety-v-2-ch-chast-1-452803>

– Миронкина Ю. Н., Звезда Н. В., Скорик М. А., Иванова Л. В. Актуарные расчеты в 2 ч. Часть 2. Учебник и практикум для вузов - М.: Издательство Юрайт - 2020 - 250с. - ISBN: 978-5-534-03550-6 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/aktuarnye-raschety-v-2-ch-chast-2-452804>

– Булинская Е.Н. Теория риска и перестрахование / Е.Н. Булинская. – М.: Мэйлер, 2009. – 187 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - www.gsk.ru

– Официальный сайт Всемирного банка - www.worldbank.org

– Общероссийская Сеть Консультант Плюс. Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

1. <http://rts.micex.ru/>

2. <http://www.gks.ru/>

3. <http://www.cbr.ru/>

4. Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]/ Издательство «Лань». – Электрон. дан. – URL: <https://e.lanbook.com/>

5. Электронная библиотека ТГУ: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Лившиц Климентий Исаакович, д.т.н., профессор, профессор кафедры прикладной математики ИПМиКН