

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вероятностные методы в страховании

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование и системный анализ

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 24.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение теоретических основ управления рисками;
- освоение практических навыков оценки рисков инвестиционного проекта.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение методами количественной оценки риска инвестиционного проекта;
- овладение теоретическими основами управления рисками проекта;
- получение практических навыков в области оценки риска и принятия управленческих решений в условиях риска и неопределенности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-3 - Уметь разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- особенности классификации рисков страхования;
- демографические основы страхования жизни;
- источники формирования статистических данных для актуарных расчётов, специфику учета информационных активов.

Уметь:

- рассчитывать вероятностные критерии риска; вырабатывать рекомендации по снижению риска;
- находить и анализировать статистическую информацию, необходимую в актуарных расчётах;
- использовать аналитические функции выживания в задачах актуарных расчетов;
- анализировать модели краткосрочного и долгосрочного страхования жизни.

Владеть:

- теоретическими основами управления рисками проекта;

- методикой проведения количественной оценки риска.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	66	66
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 42 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Сущность страхования и страховой премии. Основные понятия. Рассматриваемые вопросы: - область применения актуарной математики;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - функции актуария; - основные задачи актуарных расчетов.
2	<p>Характеристики продолжительности жизни</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - функция выживания. Кривая смертей. Интенсивность смертности; - макрохарактеристики продолжительности жизни.
3	<p>Модели краткосрочного страхования жизни</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - краткосрочное страхование жизни; - нетто-премия, нагруженная премия, нагрузка.
4	<p>Модели долгосрочного страхования жизни</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общая модель долгосрочного страхования жизни; - пожизненное страхование; - N- летнее накопительное страхование жизни. N-летнее временное страхование жизни. N-летнее смешанное страхование жизни.
5	<p>Пожизненные ренты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процентные ставки; - оценивание серии платежей.
6	<p>Актуарная математика в расчетах остаточного ресурса «неживых» систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины выхода из строя вагонов на примере неисправностей колёсной тележки грузовых вагонов.
7	<p>Сущность страхования и страховой премии. Задачи и классификация актуарных расчетов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные задачи актуарных расчетов; - классификация актуарных расчетов; - относительные показатели страховой статистики.
8	<p>Сущность страхования и страховой премии. Основные принципы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип эквивалентности обязательств; - основная гипотеза математической модели реального населения, как совокупности биологической популяции.
9	<p>Характеристики продолжительности жизни. Законы смертности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитические законы смертности: модели де Муавра, Гомпертца, Мейкхама; - округленное время жизни. Распределение округленного времени жизни; - среднее округленное время жизни и его дисперсия.
10	<p>Характеристики продолжительности жизни. Методы расчета.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приближения для дробных возрастов, равномерное распределение функции выживания; - постоянная интенсивность смертности; - предположение Балдуччи.
11	<p>Модели краткосрочного страхования жизни. Методы расчета ущерба.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - точный расчет характеристик суммарного ущерба; - приближенный расчет вероятности разорения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	<p>Модели краткосрочного страхования жизни. Назначение страховой премии.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы назначения страховых премий.
13	<p>Модели долгосрочного страхования жизни. Виды страхования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - страхование с переменной страховой выплатой; - страхование с выплатой страховой суммы в конце года смерти; - вероятность разорения в одной простой модели.
14	<p>Модели долгосрочного страхования жизни . Непрерывные и дискретные виды страхования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разовые нетто-премии для непрерывных видов страхования. Разовые нетто-премии для дискретных видов страхования; - связь между непрерывными и дискретными видами страхования.
15	<p>Пожизненные ренты. Непрерывные ренты.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - детерминированные постоянные ренты; - возрастающие и убывающие ренты; - ренты, выплачиваемые с частотой p. Непрерывные ренты.
16	<p>Пожизненные ренты. Виды рент.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды рент; - полная пожизненная рента; - временная пожизненная рента; - отсроченная пожизненная рента.
17	<p>Актуарная математика в расчетах остаточного ресурса «неживых» систем.</p> <p>Остаточный ресурс.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозирование остаточного ресурса деталей и узлов тележки на примере боковой рамы вагонной тележки; - методологические основы вероятностного прогнозирования остаточного ресурса детали.
18	<p>Актуарная математика в расчетах остаточного ресурса «неживых» систем.</p> <p>Прогнозирование работы страховой компании</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение вероятности безотказной работы и математического ожидания остаточного ресурса; - функция надежности, как вероятность безотказной работы детали за время t; - прогнозирование результатов работы страховой компании.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Использование аналитических функций выживания в задачах актуарных расчетов</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент совершенствует навыки в обработке таблиц смертности, глубже усваивает методы экстраполяции демографических данных.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Задачи на среднее округлённое время жизни В результате выполнения лабораторной работы студент глубже усваивает модели страхования жизни, совершенствует навыки анализа моделей долгосрочного страхования жизни.
3	Вычисление стоимости долгосрочного страхования жизни В результате выполнения лабораторной работы студент глубже усваивает прогнозирование результатов работы страховой компании в секторе страхования жизни.
4	Вычисление стоимости краткосрочного страхования жизни В результате выполнения лабораторной работы студент совершенствует навыки решения задач на приближения для дробных возрастов.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Задача нахождения количества людей в заданной возрастной группе стационарной совокупности В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с учетными процентными ставками и коэффициентами дисконтирования.
2	Аналитические законы в статистике смертности (де Муавра, Гомпертца, Мэкхама, Вэйбулла) и демографические аспекты страхования жизни. В результате выполнения практической работы студент глубже изучает аналитические законы и демографические аспекты, совершенствует навыки решения задач.
3	Функция надежности в расчетах остаточного ресурса «неживых» систем. В результате выполнения практической работы студент совершенствует навыки решения задач на определение вероятности безотказной работы и математического ожидания остаточного ресурса тележки грузового вагона.
4	Использование аналитических функций выживания в задачах актуарных расчетов В результате выполнения практической работы студент совершенствует навыки в обработке таблиц смертности, глубже усваивает методы экстраполяции демографических данных.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Работа с литературой
3	Текущая подготовка к занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Касимов Ю.Ф., Бочаров П.П. Финансовая математика; - ISBN 5-9221-0597-3; - 574 с. Однотомное издание, Физматлит, 2006	https://institutiones.com/download/books/1336-finansovaya-matematika.html
2	Михайлов А.В., Харченко О. В. Моделирование и актуарный расчет корпоративных пенсионных программ; - 246 с.; - ISBN 5-09-012473-6 Просвещение, 2003	НТБ 12 экз.
3	Скамай Л.Г., Страховое дело; - ISBN 978-5-16-003309-9; - 323 с. Studme, 2018	studme.org/137366/strahovoe_delo/strahovoe_delo
4	Касимов Ю.Ф., Введение в актуарную математику (для страхования жизни и пенсионных схем) // Касимов Ю.Ф. - Москва : Анкил, 2001. - 172 с. : табл.; 21 см. - (Библиотека актуария).; - ISBN 5-86476-173-7	НТБ 14 экз.
5	Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем / Г.И. Фалин. - 2. изд., перераб. и доп. - Москва : Анкил, 2002. - 261 с. : табл.; 22 см. - (Серия "Библиотека актуария").; - ISBN 5-86476-194-X	НТБ 16 экз.
6	Актуарная математика в задачах : Учеб. пособие по курсу "Мат. модели в страховании жизни" / Г.И. Фалин, А.И. Фалин; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - Москва : МАКС Пресс, 2002. - 134 с. : табл.; 21 см.; - ISBN 5-317-00412-8	НТБ 12 экз.
7	Математика страхования жизни / Х. Гербер; Перевод с англ. В. В. Мишкина; Под ред. П. А. Бирюкова. - Москва : Мир, 1995. - 154 с. : ил.; 21 см.; - ISBN 5-03-003238-X : Б. ц.	https://www.studmed.ru/gerber-h-matematika-strahovaniya-zhizni_6435ec7.html
8	Актуарная математика / Н. Бауэрс, Х. Гербер, Д. Джонс [и др.]; Пер. с англ. под ред. В.К. Малиновского. - Москва : Янус-К, 2001. - 655 с. : ил., табл.; 25 см.; - ISBN 5-8037-0065-7	https://www.studmed.ru/bauers-n-gerber-h-dzhans-d-nesbitt-s-hikman-dzh-aktuarnaya-matematika_1ec4841.html
9	Введение в актуарную математику : Мат. модели в страховании / Г. И.	НТБ 14 экз.

	Фалин, А. И. Фалин; МГУ им. М. В. Ломоносова, Мех.-мат. фак., Фак. вычисл. математики и кибернетики. - Москва : Изд-во МГУ, 1994. - 110 с.; 20 см.; - ISBN 5-211-03361-2	
10	Финансовая математика: учебник / Е. М. Четыркин. - Москва : Дело, 2006 (Ярославль : Ярославский полиграфкомбинат). - 396, [1] с. : ил., табл.; 22 см.; - ISBN 5-7749-0193-9	НТБ (уч.2) 16 экз.; НТБ (фб.) 6 экз.; НТБ (чз.2) 8 экз.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Allmath (<http://allmath.ru/actuarmath.htm>)
 Actuaries <http://actuaries.ru/lib/>
 Actuaries (<http://www.actuaries.ru/>)
 Actuary-al (<http://www.actuary-al.ru/>)
 Prostrahovanie (<http://www.prostrahovanie.ru>)
 Insur-info (<http://www.insur-info.ru/>)
 Allinsurance (<http://allinsurance.ru/>)
 Apite (<http://www.apiter.ru/>)
 Insurtoday (<http://www.insurtoday.ru>)
 Straxovka.info (<http://www.straxovka.info/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Стандартные пакеты математических программ. Excel.
 Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
 Операционная система Microsoft Windows.
 Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

В.А. Горяйнов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева