

**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)**

**Основы актуарной математики**

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: 01.09.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины (модуля) является:

- изучение математических моделей и методов, необходимых для определения характеристик продолжительности жизни, страховых надбавок и т.д. для различных видов страхования.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- овладение теоретическими основами и понимание общие принципы функционирования бизнеса;

- получение практические навыки 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):

**ОПК-1** - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;

**УК-10** - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

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

### **Знать:**

- основные характеристики продолжительности жизни и методы их оценивания;

- виды моделей страхования жизни.

### **Уметь:**

- рассчитывать доходность по инвестиционному проекту;

- использовать аналитические функции выживания в задачах актуарных расчетов;

- анализировать модели краткосрочного и долгосрочного страхования жизни.

### **Владеть:**

- теоретическими основами управления рисками инвестиционного проекта;

- методикой проведения количественной оценки доходности инвестиционного проекта.

### 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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 44 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	Основные понятия страхования и актуарных расчетов Рассматриваемые вопросы: - история страхования и актуарных расчетов; - принципы и классификация страхования;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- методы распределения ответственности за риск.
2	<p>Структура страховой премии и основные подходы к ее расчету в страховании не-жизни</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура страховой премии;</li> <li>- расчет рисковой премии;</li> <li>- методы расчета рисковой надбавки;</li> <li>- периодические премии.</li> </ul>
3	<p>Модели краткосрочного и долгосрочного страхования не-жизни</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- краткосрочное страхование жизни;</li> <li>- приближенный расчет вероятности разорения;</li> <li>- основные виды долгосрочного страхования: пожизненное страхование, N-летнее временное страхование жизни, страхование с переменной страховой выплатой.</li> </ul>
4	<p>Резервы страховой компании в страховании не-жизни</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация резервов;</li> <li>- методы расчета резервов.</li> </ul>
5	<p>Основы финансовой математики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простые и сложные проценты, эффективная и номинальная процентные ставки, интенсивность процентов;</li> <li>- понятие банковского вклада, основные виды вкладов и их характеристики;</li> <li>- приведенная стоимость, дисконтирование;</li> <li>- оценивание серии платежей, детерминированные ренты.</li> </ul>
6	<p>Характеристики продолжительности жизни</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- время жизни как случайная величина, макрохарактеристики продолжительности жизни;</li> <li>- аналитические законы смертности;</li> <li>- остаточное время жизни и его макрохарактеристики;</li> <li>- округленное время жизни и его распределение;</li> <li>- приближения для дробных возрастов.</li> </ul>
7	<p>Пожизненные ренты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полная пожизненная рента;</li> <li>- временная пожизненная рента;</li> <li>- отсроченная пожизненная рента;</li> <li>- методы оценивания рент: метод суммарной выплаты, метод текущего платежа.</li> </ul>
8	<p>Расчет страховой премии и оценка резервов в страховании жизни</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- страховые ренты;</li> <li>- страховые резервы</li> <li>- краткосрочные и долгосрочные модели страхования жизни.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Основные понятия страхования и актуарных расчетов</b> В результате выполнения практического задания студент получит навыки, позволяющие классифицировать различные виды страхования и узнает как работать с методами распределения ответственности за риск.
2	<b>Структура страховой премии и основные подходы к ее расчету в страховании не-жизни</b> В результате выполнения практического задания студент получит навыки расчета рискованной премии, рискованной надбавки и периодической премии.
3	<b>Модели краткосрочного и долгосрочного страхования не-жизни</b> В результате выполнения практического задания студент получит навыки работы с моделями краткосрочного и долгосрочного страхования жизни.
4	<b>Резервы страховой компании в страховании не-жизни</b> В результате выполнения практического задания студент получит навыки, необходимые для корректного расчета резервов страховой компании в страховании не-жизни.
5	<b>Основы финансовой математики</b> В результате выполнения практического задания студент получит навыки расчета простых и сложных процентов, эффективной процентной ставки, оценивания серии платежей.
6	<b>Характеристики продолжительности жизни</b> В результате выполнения практического задания студент научится применять законы де Муавра, Гомпертца, Мэксама, Вэйбулла и высчитывать демографические аспекты страхования жизни.
7	<b>Пожизненные ренты</b> В результате выполнения практического задания студент научится вычислять величину пожизненной ренты с помощью различных методов.
8	<b>Расчет страховой премии и оценка резервов в страховании жизни</b> В результате выполнения практического задания студент получит навыки, необходимые для корректного расчета резервов страховой компании в страховании жизни.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с литературой.
2	Работа с лекционным материалом.
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	Фалин Г.И. Математические основы страхования жизни и пенсионных схем. М.: Анкил, 2009. – 304 с. - ISBN	<a href="https://libcats.org/book/791953">https://libcats.org/book/791953</a>

	978-5-86476-235-6	
2	Касимов Ю.Ф. Введение в актуарную математику (для страхования жизни и пенсионных схем). М.: Анкил, 2006. – 176 с. - ISBN 5-86476-173-7	<a href="https://insurance-institute.ru/?pageID=12de24">https://insurance-institute.ru/?pageID=12de24</a>
3	Шоломицкий А.Г. Теория риска. М.: ГУ ВШЭ, 2005. – 121 с. - ISBN 5-7598-0280-1	<a href="https://instituciones.com/download/books/1397-teoriya-riska.html">https://instituciones.com/download/books/1397-teoriya-riska.html</a>
4	Н. Бауэрс. Актуарная математика. М.: Янус-К, 2001. – 656 с. - ISBN 978-5-8037-0065-7	<a href="https://obuchalka.org/2013072972718/aktuarnaya-matematika-bauers-n-gerber-x-djons-d-nesbitt-s-hikman-d-2001.html">https://obuchalka.org/2013072972718/aktuarnaya-matematika-bauers-n-gerber-x-djons-d-nesbitt-s-hikman-d-2001.html</a>
5	Г.И. Фалин, А.И. Фалин. Актуарная математика в задачах. М.: Физматлит, 2003. – 192 с. - ISBN 5-9221-0451-9	<a href="https://obuchalka.org/20220715145773/aktuarnaya-matematika-v-zadachah-falin-g-i-falin-a-i-2003.html">https://obuchalka.org/20220715145773/aktuarnaya-matematika-v-zadachah-falin-g-i-falin-a-i-2003.html</a>

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

- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);
- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));
- Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);
- Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).
- Интернет-университет информационных технологий (<http://www.intuit.ru/>).

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

- Операционная система Windows;
- Microsoft Office;
- MS Teams;
- Поисковые системы.

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

Для проведения занятий лекционного типа требуются аудитории, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного

оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров.

Для лабораторных занятий – наличие персональных компьютеров.

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  
Председатель учебно-методической  
комиссии

В.Е. Нутович

Н.А. Андриянова