

**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 - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
01.03.02 Прикладная математика и информатика,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
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 ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 1343395

Подписал: И.о. заведующего кафедрой Тищенко Сергей  
Александрович

Дата: 01.09.2026

## 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Основные понятия страхования и актуарных расчетов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- история страхования и актуарных расчетов; |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - принципы и классификация страхования;<br>- методы распределения ответственности за риск.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2        | Структура страховой премии и основные подходы к ее расчету в страховании не-жизни<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- структура страховой премии;<br>- расчет рискованной премии;<br>- методы расчета рискованной надбавки;<br>- периодические премии.                                                                                               |
| 3        | Модели краткосрочного и долгосрочного страхования не-жизни<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- краткосрочное страхование жизни;<br>- приближенный расчет вероятности разорения;<br>- основные виды долгосрочного страхования: пожизненное страхование, N-летнее временное страхование жизни, страхование с переменной страховой выплатой.            |
| 4        | Резервы страховой компании в страховании не-жизни<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация резервов;<br>- методы расчета резервов.                                                                                                                                                                                                          |
| 5        | Основы финансовой математики<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- простые и сложные проценты, эффективная и номинальная процентные ставки, интенсивность процентов;<br>- понятие банковского вклада, основные виды вкладов и их характеристики;<br>- приведенная стоимость, дисконтирование;<br>- оценивание серии платежей, детерминированные ренты. |
| 6        | Характеристики продолжительности жизни<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- время жизни как случайная величина, макрохарактеристики продолжительности жизни;<br>- аналитические законы смертности;<br>- остаточное время жизни и его макрохарактеристики;<br>- округленное время жизни и его распределение;<br>- приближения для дробных возрастов.   |
| 7        | Пожизненные ренты<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- полная пожизненная рента;<br>- временная пожизненная рента;<br>- отсроченная пожизненная рента;<br>- методы оценивания рент: метод суммарной выплаты, метод текущего платежа.                                                                                                                  |
| 8        | Расчет страховой премии и оценка резервов в страховании жизни<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- страховые ренты;<br>- страховые резервы<br>- краткосрочные и долгосрочные модели страхования жизни.                                                                                                                                                |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Основные понятия страхования и актуарных расчетов</b><br>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><br>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><br>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><br>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><br>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><br>В результате выполнения практического задания студент научится применять законы де Муавра, Гомпертца, Мэкхэма, Вэйбулла и высчитывать демографические аспекты страхования жизни.                                 |
| 7        | <b>Пожизненные ренты</b><br>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><br>В результате выполнения практического задания студент получит навыки, необходимые для корректного расчета резервов страховой компании в страховании жизни.                                |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                      | Место доступа                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | «Казанцев, А. В. Основы актуарных расчетов страхования жизни : учебное пособие / А. В. Казанцев. — Казань : КФУ, 2015. — 194 с. | <a href="https://reader.lanbook.com/book/77301#1">https://reader.lanbook.com/book/77301#1</a><br>(дата обращения: 25.06.2025) |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | — ISBN 978-5-00019-368-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.» (Казанцев, А. В. Основы актуарных расчетов страхования жизни : учебное пособие / А. В. Казанцев. — Казань : КФУ, 2015. — ISBN 978-5-00019-368-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система                                                                                                                                    |                                                                                                                |
| 2 | «Кочетыгов, А. А. Моделирование рисков и рискованных ситуаций : учебное пособие / А. А. Кочетыгов. — Тула : ТулГУ, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-7679-4960-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система» (Кочетыгов, А. А. Моделирование рисков и рискованных ситуаций : учебное пособие / А. А. Кочетыгов. — Тула : ТулГУ, 2022. — ISBN 978-5-7679-4960-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система | <a href="https://e.lanbook.com/book/226454">https://e.lanbook.com/book/226454</a> (дата обращения: 25.06.2025) |
| 3 | Г.И. Фалин, А.И. Фалин. Актуарная математика в задачах. М.: Физматлит, 2003. — 192 с. - ISBN 5-9221-0451-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <a href="https://znanium.ru/read?id=139336">https://znanium.ru/read?id=139336</a> (дата обращения: 25.06.2025) |

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/>).
- 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:

и.о. заведующего кафедрой ММСС

С.А. Тищенко

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова