

**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 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;

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

#### 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, Мэххама, 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	«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> (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) (<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. Горяинов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова