

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Основы финансовой и страховой математики»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика  
(код и наименование направления подготовки)

Математическое и компьютерное моделирование  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

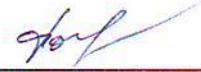
Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.5 Основы финансовой и страховой математики» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике  
наименование кафедры

протокол № 8 от "10" 02 2025г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике  
наименование кафедры

  
подпись

Н.П. Фот  
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ММиМЭ  
должность

  
подпись

О.С. Чудинова  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.04 Прикладная математика  
код наименование

  
личная подпись

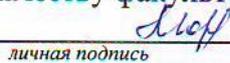
Н.П. Фот  
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

  
личная подпись

С.А. Биктасеева  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

  
личная подпись

С.Н. Морозова  
расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: сформировать теоретические знания о методах решения задач финансовой и актуарной математики, и практические навыки применения полученных знаний в актуарных расчетах.

### **Задачи:**

- освоение методов и приемов решения задач наращенной и дисконтированной денежных сумм, определения характеристик потоков платежей, принципов расчета рискованной премии, рискованной надбавки, методов и моделей исследования надежности страховой компании;
- овладение навыками проведения финансовых и актуарных расчетов и интерпретации полученных результатов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Основы экономики и финансовой грамотности, Б1.Д.Б.23 Теория вероятностей и случайных процессов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Теория риска и моделирование рискованных ситуаций, Б1.Д.В.Э.1.1 Моделирование финансовых потоков, Б1.Д.В.Э.1.2 Стохастический анализ в экономике финансов и страхования, Б2.П.В.П.1 Проектно-технологическая практика, Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов УК-9-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности	<b>Знать:</b> сущность и закономерности процессов в области финансов и страхования; <b>Уметь:</b> осуществлять оценку эффективности финансово-кредитных операций и надежности страховой компании; <b>Владеть:</b> навыками выработки аргументированных решений в области финансов и страхования.
ПК*-2 Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование для анализа	ПК*-2-В-1 Применяет математический инструментарий для описания финансовых	<b>Знать:</b> методы решения задач наращенной и дисконтированной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
рисков и выработки оптимальных решений в различных отраслях	процессов в форме математических моделей, их последующего исследования и выработки решений	денежных сумм, оценки эффективности финансово-кредитных операций, оценки страховых премий и тарифов для различных договоров страхования, оценки надежности страховой компании. <b>Уметь:</b> проводить анализ финансово-кредитных операций, сравнение различных перестраховочных договоров и выбор перестраховочной программы на основе методов финансовой и страховой математики. <b>Владеть:</b> навыками анализа и интерпретации результатов применения методов финансовой и актуарной математики и выработки на основе них решений в области экономики финансов и страхования.
ПК*-4 Способен использовать знания современных языков программирования, стандартных пакетов прикладных программ, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", инструментальных средств анализа данных при решении практических задач управления информацией	ПК*-4-В-3 Применяет знания стандартных ППП, информационно-телекоммуникационных технологий, сети "Интернет" для поиска, обработки и систематизации информации, оформления отчетов по результатам выполненных исследований, представления их в виде презентаций, докладов	<b>Знать:</b> основные источники и инструментальные средства обработки информации в области финансов и страхования. <b>Уметь:</b> осуществлять поиск, обработку и представление информации при решении задач финансовой и страховой математики. <b>Владеть:</b> навыками сбора, систематизации и обработки информации при решении задач финансовой и страховой математики, оформления результатов расчетов в виде отчетов и презентаций.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального задания; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям).	<b>93,75</b>	<b>93,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	6	2	-		4
2	Финансовые расчеты с использованием дискретных и непрерывных процентных ставок	26	8	4		14
3	Эквивалентность процентных ставок. Эквивалентность финансовых обязательств	20	4	2		14
4	Финансовые ренты	26	6	4		16
5	Основные понятия страхования и актуарных расчетов	18	2	2		14
6	Структура страховой премии и основные подходы к её расчету	24	6	2		16
7	Сострахование и перестрахование	24	6	2		16
	Итого:	144	34	16		94
	Всего:	144	34	16		94

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### № 1 Введение

Основные понятия, используемые в финансовых расчетах. Классификация процентных ставок.

### № 2 Финансовые расчеты с использованием дискретных и непрерывных процентных ставок

Наращение по простым процентным ставкам. Практика начисления процентов для краткосрочных ссуд. Реинвестирование по простым процентным ставкам. Математическое дисконтирование, дисконтирование по простой учетной ставке. Погашение краткосрочных обязательств с помощью частичных платежей (актуарный метод и правило торговца). Нарращение по сложным процентным ставкам (в том числе при дробном количестве лет). Номинальная и эффективная процентные ставки. Математическое дисконтирование, дисконтирование по сложной учетной ставке. Номинальная и эффективная учетные ставки. Конверсия валюты и наращение процентов. Учет инфляции при оценке результативности финансовой операции. Нарращение при постоянной и переменной силе роста.

**№ 3 Эквивалентность процентных ставок. Эквивалентность финансовых обязательств**  
Эквивалентные процентные ставки. Связь различных видов процентных ставок. Эквивалентные обязательства. Конверсия платежей.

#### **№ 4 Финансовые ренты**

Виды потоков платежей и их основные параметры. Нарощенная сумма постоянной ренты постнумерандо. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо. Определение основных параметров постоянных рент постнумерандо. Нарощенные суммы и современные стоимости других видов постоянных рент: пренумерандо, отложенная рента, вечная рента. Конверсия рент.

#### **№ 5 Основные понятия страхования и актуарных расчетов**

Понятие и функции страхования. Основные термины, используемые в страховании. Актуарные расчеты и задачи актуариев. Основные принципы страхования и актуарных расчетов. Классификация отраслей страхования. Методы распределения ответственности за риск: полное и частичное страхование, пропорциональное страхование, страхование по правилу первого риска, франшиза и её виды.

#### **№ 6 Структура страховой премии и основные подходы к её расчету**

Структура страховой премии. Расчет рискованной премии. Методы расчета рискованной надбавки. Деление рискованной надбавки между субпортфелями. Степень риска и её влияние на рискованную надбавку. Периодические премии.

#### **№ 7 Сострахование и перестрахование**

Понятие и механизм сострахования. Основные понятия перестрахования. Формы и методы перестрахования. Квотное и эксцедентное перестрахование. Оценка целесообразности перестрахования. Определения размера собственного удержания.

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Нарощение и дисконтирование по простой процентной ставке	2
2	2	Нарощение и дисконтирование по сложной процентной ставке	2
3	3	Эквивалентность процентных ставок. Эквивалентность финансовых обязательств	2
4	4	Финансовые ренты постнумерандо	2
5	4	Финансовые ренты пренумерандо	2
6	5	Основные понятия страхования и актуарных расчетов	2
7	6	Структура страховой премии и основные подходы к её расчету	2
8	7	Перестрахование	2
		Итого:	16

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Четыркин, Е. М. Финансовая математика [Текст] : учебник / Е. М. Четыркин; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. - М. : Дело, 2004. - 400 с.

2. Самаров, Е.К. Страховая математика [Текст] : практ. курс: учеб. пособие / Е. К. Самаров. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2007. - 80 с.

3. Корнилов, И. А. Основы страховой математики : учебное пособие / И. А. Корнилов. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 401 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684564>

## 5.2 Дополнительная литература

1. Мельников, А.В. Математика финансовых обязательств [Текст] / А. В. Мельников, С. Н. Волков, М. Л. Нечаев. - М. : ГУ ВШЭ, 2001. - 260 с.
2. Фалин, А. И. Актуарная математика в задачах : [16+] / А. И. Фалин, Г. И. Фалин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2003. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83041>

### Методические указания

1. Финансовые операции по схемам простых, сложных и непрерывных процентных ставок [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика / сост. О. С. Чудинова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2021. - 36 с.
2. Финансовые ренты [Электронный ресурс] : методические указания / сост. О. С. Чудинова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. математических методов и моделей в экономике. - Оренбург : ОГУ, 2023. - 27 с.
3. Структура страховой премии и основные подходы к ее расчету [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика / сост.: О. С. Чудинова, А. В. Колинченко; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Оренбург : ОГУ, 2024. - 36 с.

## 5.3 Периодические издания

1. Рынок ценных бумаг : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.
2. Финансы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.
3. Финансы и кредит : журнал. - М. : ИД "Финансы и кредит", 2025.
4. Финансовая аналитика: проблемы и решения: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.finam.ru/> - Информационный портал
2. <http://www.cbr.ru/> - Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации
3. <https://www.intuit.ru/studies/courses/3629/871/info> - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», онлайн-курс «Элементы финансовой математики» (Автор: Вера Бухвалова)
4. <https://www.intuit.ru/studies/courses/3519/761/info> - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», онлайн-курс «Страхование» (Авторы: Елена Костяева, Валерий Щербаков)
5. <https://stepik.org/course/196256/promo> - Stepik, онлайн-курс «Практикум по теории финансов»

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>)
3. Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»)
4. Веб-браузер Яндекс (<https://yandex.ru/>)
5. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПФ «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. Режим доступа: <http://garant.net.osu.ru>

6. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ) (регистрационный номер в РОСПАТЕНТ №2011610456). Режим доступа: <https://osu.aistt.ru/>

7. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (<http://moodle.osu.ru>)

8. Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий (<https://exam.osu.ru/>)

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.