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 2023

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 "06" 02 2023г.

И.о. заведующего кафедрой
Кафедра математических методов и моделей в экономике — подпись — Н.П. Фот
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры ММиМЭ — подпись — О.С. Чудинова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
01.03.04 Прикладная математика — личная подпись — Н.П. Фот
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
Н.А. Тычинина
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Чудинова О.С., 2023
© ОГУ, 2023

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 наращения и дисконтирования денежных сумм, определения характеристик потоков платежей, принципов расчета рисковой премии, рисковой 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.24 Теория вероятностей и случайных процессов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Теория риска и моделирование рисковых 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	**Знать:** сущность и закономерности процессов в области финансов и страхования; **Уметь:** осуществлять оценку эффективности финансово-кредитных операций и надежности страховой компании; **Владеть:** 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	**Знать:** методы решения задач наращения и дисконтирования

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. **Уметь:** проводить анализ финансово-кредитных операций, сравнение различных перестраховочных договоров и выбор перестраховочной программы на основе методов финансовой и страховой математики. **Владеть:** 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	**Знать:** основные источники и инструментальные средства обработки информации в области финансов и страхования. **Уметь:** осуществлять поиск, обработку и представление информации при решении задач финансовой и страховой математики. **Владеть:** 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
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального задания;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям).*	**93,75**	**93,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	4	2	-		2
2	Финансовые расчеты с использованием дискретных и непрерывных процентных ставок	22	6	4		12
3	Эквивалентность процентных ставок. Эквивалентность финансовых обязательств	18	4	2		12
4	Финансовые ренты	22	6	2		14
5	Основные понятия страхования и актуарных расчетов	16	2	2		12
6	Структура страховой премии и основные подходы к её расчету	20	4	2		14
7	Сострахование и перестрахование	20	4	2		14
8	Страхование жизни	22	6	2		14
	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 использование 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). Наращение по сложным процентным ставкам (в том числе при дроном 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. Наращение 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. Наращенная сумма постоянной ренты постнумерандо. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо. Определение основных параметров постоянных рент постнумерандо. Наращенные 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 рисковой премии. Методы расчета рисковой надбавки. Деление рисковой надбавки между субпортфелями. Степень риска и её влияние на рисковую 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.

№ 8 Страхование жизни

Демографические основы страхования жизни: дискретные и непрерывные характеристики продолжительности жизни. Специфика страхования жизни. Классификация договоров страхования жизни. Особенности расчета премий в страховании жизни. Страховые ренты. Краткосрочные модели страхования жизни. Общая модель долгосрочного страхования жизни.

4.3 Практические занятия (семинары)

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

5.3 Периодические издания

1. Рынок ценных бумаг : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.
2. Финансы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.
3. Финансы и кредит : журнал. - М. : ИД "Финансы и кредит", 2023.
4. Финансовая аналитика: проблемы и решения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://institutiones.com/ - Федеральный образовательный экономический портал
2. http://ecsocman.hse.ru/ - Федеральный образовательный портал ЭСМ
3. http://www.finam.ru/ - Информационный портал
4. http://www.cbr.ru/ - Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации
5. https://www.intuit.ru/studies/courses/3629/871/info - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», онлайн-курс «Элементы финансовой математики» (Автор: Вера Бухвалова)
6. https://www.intuit.ru/studies/courses/3519/761/info - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», онлайн-курс «Страхование» (Авторы: Елена Костяева, Валерий Щербаков)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

6. Python 3.* - язык программирования с открытым исходным кодом. Доступен бесплатно. Режим доступа: https://www.python.org/downloads/

7. Дистрибутив Anaconda. Доступен бесплатно. Режим доступа: https://www.anaconda.com/products/distribution

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.