

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)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике
наименование кафедры

протокол № 6 от "14" 01 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике
наименование кафедры



А.Г. Реннер

подпись

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

А.Г. Реннер

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплексования научной библиотеки



личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

Н.В. Лужнова

расшифровка подписи

№ регистрации 92564

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 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.19 Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов, Б1.Д.Б.24 Случайные процессы и основы теории массового обслуживания, Б1.Д.В.1 Математические основы теории риска*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.11.1 Эконометрика, Б1.Д.В.11.2 Методы моделирования и прогнозирования, Б1.Д.В.Э.1.1 Модели финансовых потоков в логистике с учетом риска, 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
ПК*-2 Способен осуществлять математическое моделирование для анализа рисков и выработки решений в области экономики финансов и страхования	ПК*-2-В-2 Применяет математический инструментарий для описания финансовых потоков в форме математических моделей, их последующего исследования и выработки решений	<u>Знать:</u> методы решения задач наращения и дисконтирования денежных сумм, оценки эффективности финансово-кредитных операций, оценки страховых премий и тарифов для различных договоров страхования, оценки надежности страховой компании. <u>Уметь:</u> проводить анализ финансово-кредитных операций, сравнение различных перестраховочных договоров и выбор перестраховочной программы на основе методов финансовой и страховой математики. <u>Владеть:</u> навыками анализа и интерпретации результатов применения методов финансовой и актуарной математики и выработки на основе них решений в

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		области экономики финансов и страхования.
ПК*-5 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*-5-В-3 Применяет знания стандартных ППП, информационно-телекоммуникационных технологий, сети "Интернет" для поиска и систематизации информации, анализа данных и моделирования, оформления выполненных работ и 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	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
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).	109,75	109,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	11	1	-		10
2	Начислений простых и сложных процентов	17	3	2		12
3	Непрерывные проценты	16	2	2		12
4	Эквивалентность процентных ставок	16	2	2		12
5	Финансовые ренты (аннуитеты)	16	2	2		12

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Основные понятия страхования. Структура страховой премии	16	2	2		12
7	Задачи оценки риска страховщика	16	2	2		12
8	Перестрахование	18	2	2		14
9	Особенности имущественного страхования и страхования жизни	18	2	2		14
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение *Время как фактор стоимости в финансовых и коммерческих расчетах, его учет с помощью процентных ставок.*

№ 2 Начислений простых и сложных процентов *Простые и сложные проценты (процентная и учетная ставки). Формулы наращивания по простым и сложным процентам. Практика начисления простых процентов. Реинвестирование по простым процентам. Переменные ставки процентов. Дисконтирование и учет по простым и сложным ставкам. Сравнение наращенных величин при применении ставок простых и сложных процентов для различных периодов времени. Методы начисления процентов при дробном числе лет. Номинальная и эффективная ставки процентов.*

№ 3 Непрерывные проценты *Сила роста. Наращение и дисконтирование с учетом силы роста. Рассмотрение частного случая: сила роста меняется скачком. Вывод формулы для произвольного закона изменения силы роста.*

№ 4 Эквивалентность процентных ставок *Связь дискретных и непрерывных процентных ставок. Формулы, устанавливающие эквивалентность между различными видами ставок. Конверсия платежей, изменение условий контрактов.*

№ 5 Финансовые ренты (аннуитеты) *Потоки платежей. Определение финансовой ренты и ее параметров. Виды ренты, различные принципы классификации. Расчет наращенной (будущей) и современной (текущей) стоимости обычной ренты постнумерандо для различного числа платежей в году и для различной частоты начисления процентов. Определение параметров ренты (размера платежа, срока, процентной ставки). Другие виды рент: пренумерандо, отсроченная рента, вечная рента. Непрерывные ренты. Определение характеристик потоков платежей.*

№ 6 Основные понятия страхования. Структура страховой премии *Страхование как экономическая категория, ее функции. Субъекты и объекты страхования. Основные понятия и термины страхования. Основные принципы классификации страхования. Определение единовременной рискованной премии на основе принципа эквивалентности обязательств сторон. Рисковая надбавка и основные подходы к ее определению. Нетто-премия и брутто-премия.*

№ 7 Задачи оценки риска страховщика *Степень риска и ее влияние на рисковую надбавку. Частичные убытки. Связанные и независимые страхования. Максимальная цена принимаемого риска. Франшиза. Распределение суммарной рискованной надбавки между субпортфелями.*

№ 8 Перестрахование *Понятие и механизм сострахования. Понятие и значение перестрахования. Основные принципы перестрахования. Формы и виды перестрахования. Сравнение и графическая иллюстрация различных перестраховочных договоров. Определения размера удержания. Проблема резервов. Исследование позиции цедента при перестраховании.*

№ 9 Особенности имущественного страхования и страхования жизни Специфика актуарных задач в имущественном страховании. Процесс формирования рискованной надбавки и расчет нетто-премии в комбинированном страховании. Страхование риска невозвращения кредита. Закон Пуассона и экспоненциальное распределение и их использование в страховании. Таблицы смертности и страховые вероятности. Коммутационные функции. Краткосрочное страхование жизни. Модель долгосрочного страхования жизни. Методика расчета нетто-премий для основных видов страхования жизни.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Начислений простых и сложных процентов	2
2	3	Непрерывные проценты	2
3	4	Эквивалентность процентных ставок	2
4	5	Финансовые ренты (аннуитеты)	2
5	6	Основные понятия страхования. Структура страховой премии	2
6	7	Задачи оценки риска страховщика	2
7	8	Перестрахование	2
8	9	Особенности имущественного страхования и страхования жизни	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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. Малыхин, В.И. Финансовая математика : учебное пособие / В.И. Малыхин. - Москва : Юнити-Дана, 2012. - 352 с. - (Cogito ergo sum). - ISBN 5-238-00559-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119449>

3. Корнилов, И.А. Основы страховой математики : учебное пособие / И.А. Корнилов. - Москва : Юнити-Дана, 2012. - 375 с. - ISBN 5-238-00592-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114488>

4. Актуарные расчеты в страховании жизни и пенсионном страховании : учебно-практическое пособие / Н.В. Звездина, Л.В. Иванова, М.А. Скорик, Т.А. Егорова. - Москва : Евразийский открытый институт, 2012. - 485 с. - ISBN 978-5-374-00584-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90643>

5.2 Дополнительная литература

1. Кузнецов, Б.Т. Математические методы финансового анализа : учебное пособие / Б.Т. Кузнецов. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 159 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00977-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114720>

2. Мельников, А.В. Математика финансовых обязательств [Текст] / А. В. Мельников, С. Н. Волков, М. Л. Нечаев. - М. : ГУ ВШЭ, 2001. - 260 с.

3. Яркова, О. Н. Моделирование инвестиционного портфеля страховой компании в статике и динамике [Текст] : монография / О. Н. Яркова, А. Г. Реннер, А. И. Буреш; Федер. агентство науч. орг., Самар. центр РАН; М-во образования и науки Рос. Федерации, Оренбург. гос. ун-т. - Самара : Изд-во Самар. науч. центра РАН, 2014. - 207 с.

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

5.3 Периодические издания

1. Рынок ценных бумаг : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.
2. Финансы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.
3. Финансы и кредит : журнал. - М. : ИД "Финансы и кредит", 2019.
4. Финансовая аналитика: проблемы и решения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://instituciones.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

Лицензионное программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 – English

Профессиональные базы данных

1. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ
2. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ

Информационные справочные системы

1. Законодательство России [Электронный ресурс]: информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ
2. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2019]. – Режим доступа: <\\filesver1\CONSULT\cons.exe>, в локальной сети ОГУ
3. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2019]. – Режим доступа: <\\filesver1\GarantClient\garant.exe>, в локальной сети ОГУ

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 оснащено компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.