

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.В.ДВ.1.1 Страхование и актуарные расчеты»*

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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике  
наименование кафедры

протокол № 6 от "29" 01 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике  
наименование кафедры



А.Г. Реннер  
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ММиМЭ  
должность



О.С. Чудинова  
расшифровка подписи

должность

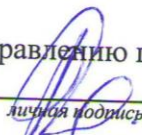
подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.04 Прикладная математика  
код наименование



А.Г. Реннер  
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



Н.Н. Грицай  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



Н.В. Лужнова  
расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Чудинова О.С., 2018  
© ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование теоретических знаний о методах и моделях страховой математики и овладение практическими навыками актуарных расчетов.

### **Задачи:**

- освоение принципов расчета рискованной премии, рискованной надбавки, подходов к определению страхового резерва и оценке устойчивости страховой компании;
- освоение методов исследования надежности страховой компании и приемов ее повышения;
- освоение программных продуктов для реализации актуарных расчетов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Математические методы и модели исследования операций, Б.1.Б.17 Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов, Б.1.Б.22 Случайные процессы и основы теории массового обслуживания, Б.1.В.ОД.2 Математические основы теории риска*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> основные понятия, методы и модели актуарной математики и основы работы с программным обеспечением, реализующим эти методы и модели.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> применять математические методы и современные программные средства для оценки страховых тарифов и надежности страховых компаний.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками решения задач актуарной математики с использованием современных программных средств.</p>	ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования
<p><b><u>Знать:</u></b> методы решения задач оценки страховых премий и тарифов для различных договоров страхования, оценки надежности страховой компании.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> определять рискованную премию и рискованную надбавку; проводить сравнение различных перестраховочных договоров и выбор перестраховочной программы.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками анализа результатов актуарных расчетов и выработки решений в страховой деятельности.</p>	ПК-10 готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52,25</b>	<b>52,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
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); - подготовка к практическим занятиям).	<b>91,75</b>	<b>91,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Экономическая сущность страхования. Основные термины и определения	10	2	-		8
2	Понятие и структура страховой премии	20	2	6		12
3	Задачи оценки риска страховщика	18	2	4		12
4	Перестрахование	20	2	6		12
5	Модели риска	18	2	4		12
6	Вероятность разорения как рисковая характеристика страховой компании	18	2	4		12
7	Платежеспособность страховой компании с учетом инвестирования	18	2	4		12
8	Особенности имущественного страхования и страхования жизни	22	4	6		12
	Итого:	144	18	34		92
	Всего:	144	18	34		92

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№ 1 Экономическая сущность страхования. Основные термины и определения**  
*Страхование как экономическая категория, ее функции. Субъекты и объекты страхования. Страховой случай. Страховой риск и его оценка. Страховая сумма. Страховой ущерб. Страховая премия и возмещение ущерба. Основные принципы классификации страхования.*

**№ 2 Понятие и структура страховой премии**  
*Решающее правило Байеса. Изменение цены денег. Изменение величины ущерба. Эквивалентность обязательств сторон. Основные принципы расчета страховой премии. Определение единовременной рискованной премии на основе принципа*

эквивалентности обязательств сторон. Рисковая надбавка и основные подходы к ее определению. Нетто-премия и брутто-премия.

**№ 3 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 рисковой надбавки между субпортфелями.

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

**№ 5 Модели риска** Индивидуальные модели риска и характеристики (среднее и дисперсия) в индивидуальных моделях риска. Коллективные модели риска и оценки характеристик, распределений.

**№ 6 Вероятность разорения как рисковая характеристика страховой компании** Сложная биномиальная модель коллективного риска, оценка вероятности неразорения в зависимости от начального капитала, времени и вероятности наступления страхового случая. Модель Крамера-Лундберга – сложная пуассоновская модель.

**№ 7 Платежеспособность страховой компании с учетом инвестирования (B,S) – рынок, стратегия (портфель компании).** Анализ вероятности разорения в зависимости от состава портфеля.

**№ 8 Особенности имущественного страхования и страхования жизни** Специфика актуарных задач в имущественном страховании. Процесс формирования рисковой 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	2	Расчет единовременной рисковой премии. Переход от единовременной рисковой премии к периодической	4
3	2	Определение рисковой надбавки, нетто- и брутто-премии	2
4	3	Определение степени риска. Франшиза	2
5	3	Распределение суммарной рисковой надбавки между субпортфелями	2
6-7	4	Практические примеры различных вариантов договоров о перестраховании	4
8	4	Оценка объема риска, передаваемого на перестрахование	2
9	5	Индивидуальные модели риска	2
10	5	Коллективные модели риска	2
11-12	6	Оценка вероятности разорения страховой компании	4
13-14	7	Оценка платежеспособности страховой компании с учетом инвестирования	4
15	8	Оценка целесообразности заключения договора комбинированного страхования. Страхование риска невозвращения кредита	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6-17	8	Оценка страховых премий по договорам страхования жизни	4
		Итого:	34

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Корнилов, И. А. Основы страховой математики [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. А. Корнилов. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 400 с.
2. 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>
3. 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. 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.
2. Самаров, Е.К. Страховая математика [Текст] : практ. курс: учеб. пособие / Е. К. Самаров. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2007. - 80 с.
3. Мак, Т. Математика рискованного страхования = Schadenversicherungsmathematik [Текст] / Т. Мак; [пер. с нем.: Е. Курносова]. - М. : Олимп-Бизнес, 2005. - 432 с.

### 5.3 Периодические издания

1. Российский экономический журнал : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.cbr.ru/> - Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации
2. <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 современных информационных технологий

#### 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, [1992–2018]. – Режим доступа: \\fileserver1\CONSULT\cons.exe, в локальной сети ОГУ
3. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2018]. – Режим доступа: \\fileserver1\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.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.