

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра алгебры и геометрии

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС

В. А. Шульцев
«18» 06 2024г.




РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Математическая теория риска


по направлению подготовки
01.03.01 Математика

Направленность (профиль) Математика в образовании, фундаментальный и прикладных исследованиях


СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИЭИС


И. Н. Гуркова
«05» 06 20 г.

Разработал
Доцент кафедры АГ


Е. М. Кондрушенко
«03» 06 2024г.

Принято на заседании кафедры
Протокол №11 от «05» 06 2024г.

И.о. заведующего кафедрой

Е. М. Кондрушенко
«05» 06 2024г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- знакомство студентов с совокупностью моделей и методов теории вероятностей, применяемых к анализу случайных величин и их распределений;
- формирование у студентов умений, связанных с применением изученных моделей в практической деятельности страховых компаний.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- обеспечить усвоение студентами основных современных математических методов анализа рисков в страховании.
- сформировать умение применять теоретико-вероятностные и другие математические методы для принятия решений в условиях риска;
- овладение студентами методами современного математического инструментария для решения финансово-экономических задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к элективным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 01.03.01 Математика, направленность (профиль) Математика в образовании, фундаментальных и прикладных исследованиях. В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин (модулей, практик): «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы информатики и программирования». Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для изучения дисциплин: «Случайные процессы», «Основы актуарной математики».

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины.

Профессиональные компетенции:

ПК-2 Способен применять основные понятия, идеи и методы фундаментальной математики, современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способен применять основные понятия, идеи и методы фундаментальной математики, современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	основные понятия, идеи и методы фундаментальной математики, основы работы компьютеров, технологии программирования, способы оптимизации передачи данных и способы обеспечения	составлять математические модели для решения задач в области фундаментальных и прикладных исследований, разрабатывать и применять электронные средства сопровождения научно-	техникой составления обзоров, аннотаций, библиографии по тематике проводимых исследований, техникой написания рефератов

	безопасности в сетях	исследовательского процесса	
--	----------------------	-----------------------------	--

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		6 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	42	42
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	66	66
5. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	Зач	Зач

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Модели и задачи теории риска в страховании

1.1 Предмет и методы дисциплины. Модели и задачи теории риска в страховании.

Перспективы использования изучаемых моделей в практической деятельности страховых компаний.

1.2 Модели индивидуальных потерь.

1.3 Модели процесса наступления страховых случаев. Простейшая статическая модель наступления страховых случаев. Динамическая модель наступления страховых случаев. Пуассоновская модель.

1.4 Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Рисковые ситуации в страховании. Сравнение рискованных ситуаций. Способы упорядочивания рисков: порядок «с вероятностью 1», стохастический порядок, порядок стоп-лосс. Функция полезности.

1.5 Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Страхование с точки зрения клиента. Страхование со стороны страховой компании. Эмпирическое определение функции полезности. Модель Эрроу. Общие принципы расчета тарифных ставок.

1.6 Распределения. Производящие и характеристические функции. Свертки. Случайные суммы. Важнейшие распределения, используемые в теории риска. Способы получения новых распределений. Класс Каца-Панджера. Производящие и характеристические функции. Основные свойства производящих и характеристических функций. Свертка функций. Случайные суммы. Составное распределение.

Раздел 2. Модели индивидуального и коллективного риска

2.1 Модели индивидуального риска. Модели объема страхового портфеля. Выбор модели распределения из класса Каца-Панджера и нормальная аппроксимация составного

распределения. Классическая модель индивидуального риска. Обобщенная модель индивидуального риска.

2.2 Модели индивидуального риска. Вероятность разорения в модели индивидуального риска. Факторизационная модель индивидуального риска. Задача определения оптимальной страховой ставки. Простейшая формула для страховой ставки, учитывающая два момента распределения риска, в условиях факторизационной модели.

2.3 Модели индивидуального риска. Асимптотическая оценка страховых премий, основанная на нормальной аппроксимации распределения итогового страхового фонда.

2.4 Модели коллективного риска. Понятие коллективного риска. Отличия модели коллективного риска от модели индивидуального риска. Размер отдельного требования.

2.5 Модели коллективного риска. Число требований. Распределение совокупного ущерба. Метод округления, метод приравнивания глобальных или локальных моментов. Сравнение моделей.

2.6 Модели коллективного риска. Дисперсия суммарного ущерба. Стоп-лосс порядок моделей. Сравнение функций распределения.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 3 – Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№ n/n	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Форма текущего контроля
		Аудиторная			в т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
Раздел 1 Модели и задачи теории риска в страховании							
1.1	Предмет и методы дисциплины. Модели и задачи теории риска в страховании. Перспективы использования изучаемых моделей в практической деятельности страховых компаний	1		2			ДЗ
1.2	Модели индивидуальных потерь	1		2		6	ДЗ
1.3	Модели процесса наступления страховых случаев. Простейшая статическая модель наступления страховых случаев. Динамическая модель наступления страховых случаев. Пуассоновская модель	1		2		6	ДЗ
1.4	Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Рисковые ситуации в страховании. Сравнение рискованных ситуаций. Способы упорядочивания рисков: порядок «с вероятностью 1», стохастический порядок, порядок стоп-лосс. Функция полезности	1		2	1	6	СРС-1, ДЗ
1.5	Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Страхование с точки зрения клиента. Страхование со стороны страховой компании. Эмпирическое определение функции полезности. Модель Эрроу. Общие принципы расчета тарифных ставок	1		2		6	ДЗ
1.6	Распределения. Производящие и характеристические функции. Свертки. Случайные суммы. Важнейшие распределения, используемые в теории риска.	2		4	2	6	КР-1

	Способы получения новых распределений. Класс Каца-Панджера. Производящие и характеристические функции. Основные свойства производящих и характеристических функций. Свертка функций. Случайные суммы. Составное распределение						
	Рубежная аттестация						По итогам работы
Раздел 2. Модели индивидуального и коллективного риска							
2.1	Модели индивидуального риска. Модели объема страхового портфеля. Выбор модели распределения из класса Каца-Панджера и нормальная аппроксимация составного распределения. Классическая модель индивидуального риска. Обобщенная модель индивидуального риска	1		2		6	ДЗ
2.2	Модели индивидуального риска. Вероятность разорения в модели индивидуального риска. Факторизационная модель индивидуального риска. Задача определения оптимальной страховой ставки. Простейшая формула для страховой ставки, учитывающая два момента распределения риска, в условиях факторизационной модели	1		2		6	ДЗ
2.3	Модели индивидуального риска. Асимптотическая оценка страховых премий, основанная на нормальной аппроксимации распределения итогового страхового фонда	1		2		6	ДЗ
2.4	Модели коллективного риска. Понятие коллективного риска. Отличия модели коллективного риска от модели индивидуального риска. Размер отдельного требования	1		2	1	6	СРС-2, ДЗ
2.5	Модели коллективного риска. Число требований. Распределение совокупного ущерба. Метод округления, метод приравнивания глобальных или локальных моментов. Сравнение моделей	1		2		6	ДЗ
2.6	Модели коллективного риска. Дисперсия суммарного ущерба. Стоп-лосс порядок моделей. Сравнение функций распределения	2		4	2	6	КР-2
Промежуточная аттестация		зачёт					
Итого		14		28	6	66	

СРС – самостоятельная работа студентов, КР – контрольная работа, ДЗ – домашнее задание

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Таблица 4 – Методические рекомендации по организации лабораторных работ

№	Темы лабораторных работ	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1. Модели и задачи теории риска в страховании		
1.1	Предмет и методы дисциплины. Модели и задачи теории риска в страховании. Перспективы использования изучаемых моделей в практической деятельности страховых компаний	2

1.2	Модели индивидуальных потерь	2
1.3	Модели процесса наступления страховых случаев. Простейшая статическая модель наступления страховых случаев. Динамическая модель наступления страховых случаев. Пуассоновская модель	2
1.4	Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Рисковые ситуации в страховании. Сравнение рискованных ситуаций. Способы упорядочивания рисков: порядок «с вероятностью 1», стохастический порядок, порядок стоп-лосс. Функция полезности	2
1.5	Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Страхование с точки зрения клиента. Страхование со стороны страховой компании. Эмпирическое определение функции полезности. Модель Эрроу. Общие принципы расчета тарифных ставок	2
1.6	Распределения. Производящие и характеристические функции. Свертки. Случайные суммы. Важнейшие распределения, используемые в теории риска. Способы получения новых распределений. Класс Каца-Панджера. Производящие и характеристические функции. Основные свойства производящих и характеристических функций. Свертка функций. Случайные суммы. Составное распределение	4
Раздел 2. Модели индивидуального и коллективного риска		
2.1	Модели индивидуального риска. Модели объема страхового портфеля. Выбор модели распределения из класса Каца-Панджера и нормальная аппроксимация составного распределения. Классическая модель индивидуального риска. Обобщенная модель индивидуального риска	2
2.2	Модели индивидуального риска. Вероятность разорения в модели индивидуального риска. Факторизационная модель индивидуального риска. Задача определения оптимальной страховой ставки. Простейшая формула для страховой ставки, учитывающая два момента распределения риска, в условиях факторизационной модели	2
2.3	Модели индивидуального риска. Асимптотическая оценка страховых премий, основанная на нормальной аппроксимации распределения итогового страхового фонда	2
2.4	Модели коллективного риска. Понятие коллективного риска. Отличия модели коллективного риска от модели индивидуального риска. Размер отдельного требования	2
2.5	Модели коллективного риска. Число требований. Распределение совокупного ущерба. Метод округления, метод приравнивания глобальных или локальных моментов. Сравнение моделей	2
2.6	Модели коллективного риска. Дисперсия суммарного ущерба. Стоп-лосс порядок моделей. Сравнение функций распределения	4
Итого		28

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:
Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 5 – Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
Раздел 1. Модели и задачи теории риска в страховании		
1.1	Предмет и методы дисциплины. Модели и задачи теории риска в страховании. Перспективы использования изучаемых моделей в практической деятельности страховых компаний (информативная лекция)	1
1.2	Модели индивидуальных потерь (лекция-беседа)	1
1.3	Модели процесса наступления страховых случаев. Простейшая статическая модель наступления страховых случаев. Динамическая модель наступления страховых случаев. Пуассоновская модель (лекция-презентация)	1
1.4	Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Рисковые ситуации в страховании. Сравнение рискованных ситуаций. Способы	1

	упорядочивания рисков: порядок «с вероятностью 1», стохастический порядок, порядок стоп-лосс. Функция полезности(лекция-диалог)	
1.5	Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Страхование с точки зрения клиента. Страхование со стороны страховой компании. Эмпирическое определение функции полезности. Модель Эрроу. Общие принципы расчета тарифных ставок (лекция-презентация)	1
1.6	Распределения. Производящие и характеристические функции. Свертки. Случайные суммы. Важнейшие распределения, используемые в теории риска. Способы получения новых распределений. Класс Каца-Панджера. Производящие и характеристические функции. Основные свойства производящих и характеристических функций. Свертка функций. Случайные суммы. Составное распределение (информативная лекция)	2
Раздел 2. Модели индивидуального и коллективного риска		
2.1	Модели индивидуального риска. Модели объема страхового портфеля. Выбор модели распределения из класса Каца-Панджера и нормальная аппроксимация составного распределения. Классическая модель индивидуального риска. Обобщенная модель индивидуального риска (информативная лекция)	1
2.2	Модели индивидуального риска. Вероятность разорения в модели индивидуального риска. Факторизационная модель индивидуального риска. Задача определения оптимальной страховой ставки. Простейшая формула для страховой ставки, учитывающая два момента распределения риска, в условиях факторизационной модели (информативная лекция)	1
2.3	Модели индивидуального риска. Асимптотическая оценка страховых премий, основанная на нормальной аппроксимации распределения итогового страхового фонда (лекция-диалог)	1
2.4	Модели коллективного риска. Понятие коллективного риска. Отличия модели коллективного риска от модели индивидуального риска. Размер отдельного требования (лекция-беседа)	1
2.5	Модели коллективного риска. Число требований. Распределение совокупного ущерба. Метод округления, метод приравнивания глобальных или локальных моментов. Сравнение моделей (лекция-диалог)	1
2.6	Модели коллективного риска. Дисперсия суммарного ущерба. Стоп-лосс порядок моделей. Сравнение функций распределения (лекция-презентация)	2
Итого		14

Вся учебная работа по освоению студентами учебной дисциплины «Математическая теория риска» подразделяется на следующие основные виды занятий: лекционные, лабораторные работы, аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов.

Содержание основных разделов, а также методы и средства проведения занятий представлены выше (Л – 1 академический час, ЛР – 1 академический час). После каждой лабораторной работы на дом задаются две задачи, аналогичные которым были рассмотрены в аудитории. В начале каждой следующей лабораторной работы обучающиеся показывают преподавателю решение задач, заданных на дом. Задачи, вызвавшие затруднения, разбираются. Темы домашнего задания определены в названии соответствующей лабораторной работы.

Изучение блока теоретического и задачного материала завершается проведением и аудиторных самостоятельных (СРС) и контрольных работ (КР). На выполнение самостоятельной работы отводится не более 1 академического часа. Первое задание самостоятельной работы носит теоретический характер, второе – практический. Практические задачи для самостоятельных работ, выполняемых в аудитории, аналогичны задачам, разобранным ранее на лабораторных работах. Самостоятельные работы выполняются на отдельных листах, которые в конце отведенного времени сдаются преподавателю на проверку. Изучение разделов учебной дисциплины завершается написанием контрольной работы. Первое задание контрольной работы носит теоретический характер, второе – практический. Тематика вопросов и практических задач контрольных работ сообщается за 2-3 недели до проведения контрольной работы. Контрольная работа проводится в аудитории. На выполнение заданий контрольной работы отводится не более двух академических часов.

Оценка по дисциплине студентам выставляется по итогам работы в семестре.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя изучение теории, разобранных преподавателем, примеров, приведённых преподавателем, выполнение домашних заданий, подготовку к самостоятельным и контрольным работам.

В приложении А даётся краткое изложение содержания учебных элементов дисциплины и критерии выставления баллов.

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечения учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования	
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска)	
		помещения для самостоятельной работы (наличие компьютера, выход в Интернет)	
2.	Мультимедийное оборудование	компьютер, проектор, экран, выход в интернет	
3.	Программное обеспечение		
Наименование программного продукта		Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
ContentReader PDF 15 Business Версия для скачивания (годовая лицензия с академической скидкой) * <i>Только для осеннего семестра</i>		Договор №3КС/260	31.10.2023
Антиплагиат. Вуз.*		Договор №05//ЕП(У)24-ВБ	18.01.2024
MS Office 365		Безвозмездно передаваемое ВУЗам	-
Adobe Acrobat		свободно распространяемое	-
Teams		Входит в состав MS Office 365	-
Skype		свободно распространяемое	-
Zoom		свободно распространяемое	-
"Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Education Renewal. 250-499 Node I year License" /1 год *		Договор №294/ЕП(У)25-ВБ	13.09.2023
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-14211	09.12.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12617	21.11.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-max-x86_64-0-11416	26.10.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-9651	28.09.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base-x86_64-0-8801	07.09.2022
Astra Linux Special Edition*		195200041-alse-1.7-client-base-x86_64-0-8590	01.09.2022
* отечественное производство			

Приложение А
(обязательное)

Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Математическая теория риска»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть – общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть – фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1–Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1 семестр				
1	Контрольная работа - 1	1.2 Модели индивидуальных потерь 1.3 Модели процесса наступления страховых случаев. Простейшая статическая модель наступления страховых случаев. 1.4 Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Рисковые ситуации в страховании. Сравнение рискованных ситуаций. 1.5 Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Страхование с точки зрения клиента. Страхование со стороны страховой компании. Общие принципы расчета тарифных ставок 1.6 Важнейшие распределения, используемые в теории риска. Способы получения новых распределений. Составное распределение	30	ПК-2
2	Контрольная работа – 2	2.1 Модели индивидуального риска. Модели объема страхового портфеля. Классическая модель индивидуального риска. Обобщенная модель индивидуального риска 2.2 Вероятность разорения в модели индивидуального риска. Задача определения оптимальной страховой ставки. Простейшая формула для страховой ставки, учитывающая два момента распределения риска, в условиях факторизационной модели 2.3 Асимптотическая оценка страховых премий, основанная на нормальной аппроксимации распределения итогового страхового фонда 2.4 Понятие коллективного риска. Отличия модели коллективного риска от модели индивидуального риска. Размер отдельного требования 2.5 Распределение совокупного ущерба. Метод округления, метод приравнивания глобальных или локальных моментов. Сравнение моделей 2.6 Дисперсия суммарного ущерба. Стоп-лосс порядок моделей. Сравнение функций распределения	30	

3	Домашняя работа	По 12 темам учебной дисциплины	5x12	
4	Самостоятельная работа – 1	1.4 Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Рисковые ситуации в страховании. Сравнение рискованных ситуаций. 1.5 Сравнение рискованных ситуаций и простейшие методы расчета страховых тарифов. Страхование с точки зрения клиента. Страхование со стороны страховой компании. Общие принципы расчета тарифных ставок	15	
5	Самостоятельная работа – 2	2.1 Модели индивидуального риска. Модели объема страхового портфеля. Классическая модель индивидуального риска 2.2 Вероятность разорения в модели индивидуального риска. Задача определения оптимальной страховой ставки 2.3 Асимптотическая оценка страховых премий, основанная на нормальной аппроксимации распределения итогового страхового фонда	15	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Зачёт		-	
	ИТОГО		150	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.1–Контрольная работа (КР)

Критерии оценки		Количество вариантов заданий	Количество заданий
15–20 баллов	испытывает трудности при выполнении заданий	4	2 задания из соответствующего раздела
21–26 баллов	допускает неточности при выполнении заданий		
27–30 баллов	демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий		

Пример контрольной работы

1. Элементарная составляющая финансового риска страховой компании. Структурированная случайная величина, описывающая индивидуальные потери.

2. Величина индивидуального убытка X по договору за некоторый период времени представима в виде: $X=IY$, где I – индикатор события «произошёл страховой случай», а Y описывает величину ущерба вследствие страхового случая. Известно, что:

- нетто-премия равна 2;
- дисперсия случайной величины Y равна 16;
- дисперсия случайной величины X равна 30.

Определите вероятность наступления страхового случая и средний размер страхового возмещения.

Таблица А.2 –Самостоятельная работа (СРС)

Критерии оценки		Количество вариантов заданий	Количество заданий
7-9 баллов	испытывает трудности при выполнении заданий	4	2 задания из контроля
10-12 баллов	допускает неточности при выполнении заданий		
13-15 баллов	демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий		

			руемого раздела
--	--	--	--------------------

Пример самостоятельной работы

1. Ожидаемые потери по договору страхования. Нетто-премия.
2. Найдите коэффициент вариации выплат по договору страхования жизни на один год. Страховая сумма $b=100\,000$ рублей. Вероятность смерти застрахованного в течение года $q=0,0025$.

Теоретические вопросы по разделам дисциплины

1. Рисковые ситуации в страховании
2. Распределение риска страховой компании
3. Принцип эквивалентности
4. Свободный резерв
5. Распределение конечного капитала
6. Задача сравнения рисков
7. Отношение частичного порядка на множестве
8. Вполне упорядоченное множество
9. Порядок «почти наверное»
10. Стохастический порядок
11. Порядок стоп-лосс
12. Смесь распределений
13. Смешанное пуассоновское распределение
14. Отрицательное биномиальное распределение
15. Функция полезности
16. Типы функций полезности
17. Страхование с точки зрения клиента
18. Страхование с точки зрения страховой компании
19. Эмпирическое определение функции полезности
20. Модель Эрроу
21. Общие принципы расчета страховых тарифных ставок
22. Вырожденное распределение
23. Биномиальное распределение
24. Распределение Пуассона
25. Отрицательное биномиальное распределение
26. Геометрическое распределение
27. Равномерное распределение
28. Нормальное распределение
29. Гамма-распределение
30. Экспоненциальное распределение
31. Распределение Парето
32. Распределение Коши
33. Производящие функции
34. Основные свойства производящих функций
35. Характеристические функции
36. Основные свойства характеристических функций.
37. Способы получения новых распределений.
38. Свертка функций
39. Класс Каца-Панджера.
40. Типы распределений, входящие в класс Каца-Панджера
41. Случайные суммы.
42. Составное распределение

43. Модель объема страхового портфеля
44. Подходы в решении задачи выбора распределения объема страхового портфеля
45. Выбор модели распределения из класса Каца-Панджера
46. Точность нормальной аппроксимации для распределений случайных сумм
47. Классическая модель индивидуального риска
48. Обобщенная модель индивидуального риска
49. Вероятность разорения в модели индивидуального риска
50. Факторизационная модель индивидуального риска
51. Задача определения оптимальной страховой ставки
52. Отличие от модели индивидуального риска
53. Идея коллективной модели
54. Математическое ожидание совокупного ущерба в коллективной модели
55. Размер отдельного требования
56. Выбор функции распределения совокупного ущерба в коллективной модели
57. Распределение числа требований
58. Распределение суммарного ущерба
59. Сравнение моделей индивидуального и коллективного риска
60. Дисперсия совокупного ущерба в коллективной модели
61. Стоп-лосс порядок моделей
62. Сравнение функций распределения

Таблица А.3 - Домашнее задание (ДЗ)

Критерии оценки	Количество баллов за выполнение задачи
Задача решена неверно или не решена	0
План решения задачи верен, но решение не доведено до конца	1
Решение верное, но есть недочёты	2
Задача решена верно	2, 5

В домашнее задание по всем темам включается две задачи. Задачи аналогичны задачам, разобранным в аудитории. Выполнение каждой задачи оценивается в 2,5 балла. Максимальное количество баллов за одно домашнее задание – 5 баллов, за все домашние задания в семестре – 60 баллов.

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Математическая теория риска»

Таблица 1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Королев, В.Ю. Математические основы теории риска / В.Ю. Королев, В.Е. Бенинг, С.Я. Шоргин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2011. - 620 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1267-3 - Текст: электронный // университетская библиотека ONLINE .- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457667 1.		
2. Адонин, А.С. Андеррайтинг в страховании : учебно-практическое пособие / А.С. Адонин, А.П. Архипов. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 488 с. - ISBN 978-5-374-00189. - Текст: электронный // университетская библиотека ONLINE .- 1 URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90664 .		
3. Кудрявцев, А.А. Введение в количественный риск-менеджмент : учебник / А.А. Кудрявцев, А.В. Радионов ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. - 192 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-288-05651-2 - Текст: электронный // университетская библиотека ONLINE .- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457952 .		

Таблица 2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
4. Новосельцева, М. А. Математическая теория риска : учебное пособие / М. А. Новосельцева. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2647-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162607 (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		Лань

Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета *Колесу*

Приложение Б
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Математическая теория риска»

Таблица 1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Королев, В.Ю. Математические основы теории риска / В.Ю. Королев, В.Е. Бенинг, С.Я. Шоргин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2011. - 620 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1267-3 - Текст: электронный // университетская библиотека ONLINE .- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457667 1.		
2. Адонин, А.С. Андеррайтинг в страховании : учебно-практическое пособие / А.С. Адонин, А.П. Архипов. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 488 с. - ISBN 978-5-374-00189. - Текст: электронный // университетская библиотека ONLINE .- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90664 . 1		
3. Кудрявцев, А.А. Введение в количественный риск-менеджмент : учебник / А.А. Кудрявцев, А.В. Радионов ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. - 192 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-288-05651-2 - Текст: электронный // университетская библиотека ONLINE .- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457952 .		

Таблица 2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
4. Новосельцева, М. А. Математическая теория риска : учебное пособие / М. А. Новосельцева. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2647-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162607 (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		Лань

Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета

5. Баранова, А. Д. Актуарные расчеты в страховании жизни : учебник и практикум для вузов / А. Д. Баранова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09233-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541494 (дата обращения: 20.03.2024).		Юрайт
Электронные ресурсы		
6. Информационный портал «Теория риска» http://risktheory.ru		
7. Сайт «Российская актуарная лаборатория» http://www.actlab.ru		
8. Информационный портал «Страхование в России» http://allinsurance.ru		
9. Информационный портал «Про страхование» http://www.prostrahovanie.ru		
10. Информационный портал «Страхование сегодня» http://www.insur-info.ru/dictionary		

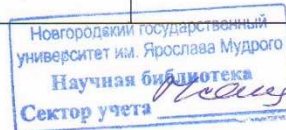
Таблица Б.3 – Информационное обеспечение модуля

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Электронная библиотека НовГУ		
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
ЭБС «Электронная библиотечная система Новгородского государственного университета» (ЭБС НовГУ). Универсальный ресурс. Внутривузовские издания НовГУ.	Договор № 230 от 30.12.2022 с ООО «КДУ»	бессрочный
ЭБС «ЛАНЬ» Единая профессиональная база данных для классических вузов – Издательство Лань «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ	Договор № 34/ЕП(Т)23 от 22.12.2023 с ООО «Издательство ЛАНЬ»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
ЭБС «ЛАНЬ» Коллекции: «Физика – Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана», «Информатика - Издательство ДМК Пресс», «Журналистика и медиа-бизнес - Издательство Аспект Пресс»	Договор № 33/ЕП(У)23 от 25.12.2023 с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
ЭБС «ЛАНЬ» Универсальный ресурс	Договор № СЭБ НВ-283 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 09.11.2020	с 09.11.2020 по 31.12.2023 Договор пролонгирован до 31.12.2024 (основание: п.6.1.)
«ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru» Универсальный ресурс.	Договор № 35/ЕП(У)23 от 25.12.2023 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	с 01.01.2024 по 31.12.2024

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
 Сектор учета *М.С.И.*

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
«Национальная электронная библиотека» Универсальный ресурс.	Договор №101/НЭБ/2338П от 14.03.2022 с ФБГУ «Российская Государственная библиотека»	с 14.03.2022 по 13.03.2027
ЭБС «IPRsmart» Универсальный ресурс.	Лицензионный договор № 11040/23П/31/ЕП(У)23 от 22.12.2023 с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
ЭБС «IPRsmart» Электронно-образовательный ресурс для иностраннх студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ» (РКИ).	Договор № 436/ЕП(У)23-ВБ от 15.12.2023 с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	с 01.01.2024 по 31.01.2025
ЭБС Polpred.com. Обзор СМИ. Электронные статьи 600 деловых газет, журналов, информагентств за 20 лет.	Соглашение с ООО «ПОЛПРЕД Справочники». Тестовый доступ.	с 01.01.2023
Профессиональные базы данных		
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

Проверено НБ НовГУ



И.о. зав. кафедрой АГ И.О. Кондрушенко Е.М.Кондрушенко

подпись

И.О.Фамилия

« 05 » 06 2024 г.

