


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий
кафедрой Информационных
технологий и математических
методов в экономике
 проф. Давнис В.В.
23.04.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.07.01 Актуарная математика

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

38.03.01 Экономика

2. Профиль подготовки/специализация: Модели и методы анализа цифровой экономики

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Информационных технологий и математических методов в экономике

6. Составители программы: Воищева О.С., к.э.н., доцент, Азарнова Т.В., д.т.н., проф.

7. Рекомендована: НМС экономического факультета ВГУ от 16.04.2020 протокол №4

8. Учебный год: 2023-2024 **Семестр(ы):** 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с вероятностно-статистическими принципами решения актуарных задач в рамках статистической модели страхования и освоение методов расчета страховых взносов и оптимизации параметров схем страхования

Задачи дисциплины- формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям: вероятностно-статистические принципы и методы страхования; методы расчета параметров схем страхования, рискованной премии, рискованной надбавки, брутто-премии; методы и инструменты управления рисками в страховании; принципы, методы и схемы страхования жизни.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Актуарная математика» входит в вариативную часть профильного цикла и является дисциплиной по выбору. Для изучения дисциплины студент должен знать: основные понятия и утверждения теории вероятностей и математической статистики; основы финансовой математики; уметь: применять основные факты теории вероятностей, математической статистики и финансовой математики к решению прикладных задач.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК – 4	Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Знать: основные понятие и методы, используемы для математического описания экономических задач, способы обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач и представления результатов расчетов; Уметь: проводить расчеты экономических характеристик посредством привлечения их аналогов линейных моделей; использовать навыки расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих хозяйствующие объекты; Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения моделей линейной алгебры для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.
ПК - 6	способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально- экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	Знать: методы математической статистики - основные источники информации о социально – экономических процессах и явлениях в стране, регионах, предприятиях Уметь: работать с базами данных; строить статистические модели страхования. Владеть: навыками первичной обработки статистических данных; навыками выбора модели, подходящей для анализа, выбранной информации

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час: 4/144**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой**13. Виды учебной работы**

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			8 сем		
Аудиторные занятия		54	54		
в том числе:	лекции	18	18		
	практические	18	18		
	лабораторные	18	18		
Самостоятельная работа		90	90		
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)					
Итого:		144	144		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Основные понятия актуарной математики	Статистическая модель страхования. Риск отдельного клиента и суммарный ущерб. Страховой взнос, суммарный взнос. Резерв. Рисксовая ситуация. Рисксовая премия, рисксовая надбавка, операционные издержки. Нетто-премия, брутто-премия. Вероятность разорения.
1.2	Определение размеров страховых взносов.	Задача выбора страхового взноса с позиции теории полезности. Эквивалентность обязательств сторон с точек зрения страховщика и страхователя. Единовременная рисксовая премия. Структура страхового взноса. Пропорции. Принцип расчета рисксовой премии договоре с распределенным ущербом. Рисксовая премия, метод расчета при фиксированном ущербе. Рисксовая надбавка метод
		расчета при фиксированном ущербе. Размер взноса, обеспечивающий заданную вероятность неразорения. Влияние объема портфеля на надежность, величину абсолютной и относительной рисксовых надбавок. Риск страхователя и страховщика в различных договорах.
1.3	Распределение суммарного риска	Распределение страховых выплат. Пуассоновская аппроксимация, нормальная аппроксимация. Дискретные риски. Модель коллективного риска.
1.4	Оптимальный выбор параметров рисксовой ситуации	Задачи минимизации собственных средств. Задачи оптимизации рисксовой надбавки с учетом кривой спроса.

1.5	Франшизы	Общие свойства франшиз. Задачи оптимизации уровня франшизы.
1.5	Перестрахование	Виды перестраховочных договоров и методы оптимизации рисков
1.6	Страхование жизни	Остаточное время жизни и его распределение. Модели краткосрочного и долгосрочного страхования жизни.
2. Практические занятия		
2.1	Основные понятия актуарной математики	Статистическая модель страхования. Риск отдельного клиента и суммарный ущерб. Страховой взнос, суммарный взнос. Резерв. Рисксовая ситуация. Рисксовая премия, рисксовая надбавка, операционные издержки. Нетто-премия, брутто-премия. Вероятность разорения.
2.2	Определение размеров страховых взносов.	Задача выбора страхового взноса с позиции теории полезности. Эквивалентность обязательств сторон с точек зрения страховщика и страхователя. Единовременная рисксовая премия. Структура страхового взноса. Пропорции. Принцип расчета рисксовой премии договоре с распределенным ущербом. Рисксовая премия, метод расчета при фиксированном ущербе. Рисксовая надбавка метод расчета при фиксированном ущербе. Размер взноса, обеспечивающий заданную вероятность неразорения. Влияние объема портфеля на надежность, величину абсолютной и относительной рисксовых надбавок. Риск страхователя и страховщика в различных договорах.
2.3	Распределение суммарного риска	Распределение страховых выплат. Пуассоновская аппроксимация, нормальная аппроксимация. Дискретные риски. Модель коллективного риска.
2.4	Оптимальный выбор параметров рисксовой ситуации	Задачи минимизации собственных средств. Задачи оптимизации рисксовой надбавки с учетом кривой спроса.
2.5	Франшизы	Общие свойства франшиз. Задачи оптимизации уровня франшизы.
2.6	Перестрахование	Виды перестраховочных договоров и методы оптимизации рисков
2.7	Страхование жизни	Остаточное время жизни и его распределение. Модели краткосрочного и долгосрочного страхования жизни.
3. Лабораторные работы		
3.1	Основные понятия актуарной математики	Статистическая модель страхования. Риск отдельного клиента и суммарный ущерб. Страховой взнос, суммарный взнос. Резерв. Рисксовая ситуация. Рисксовая премия, рисксовая надбавка, операционные издержки. Нетто-премия, брутто-премия. Вероятность разорения.

3.2	Определение размеров страховых взносов.	Задача выбора страхового взноса с позиции теории полезности. Эквивалентность обязательств сторон с точек зрения страховщика и страхователя. Единовременная рисковая премия. Структура страхового взноса. Пропорции. Принцип расчета рисковой премии договоре с распределенным ущербом. Рисковая премия, метод расчета при фиксированном ущербе. Рисковая надбавка метод расчета при фиксированном ущербе. Размер взноса, обеспечивающий заданную вероятность неразорения. Влияние объема портфеля на надежность, величину абсолютной и относительной рисковых надбавок. Риск страхователя и страховщика в различных договорах.
3.3	Распределение суммарного риска	Распределение страховых выплат. Пуассоновская аппроксимация, нормальная аппроксимация. Дискретные риски. Модель коллективного риска.
3.4	Оптимальный выбор параметров рисковой ситуации	Задачи минимизации собственных средств. Задачи оптимизации рисковой надбавки с учетом кривой спроса.
3.5	Франшизы	Общие свойства франшиз. Задачи оптимизации уровня франшизы.
3.7	Перестрахование	Виды перестраховочных договоров и методы оптимизации рисков
3.7	Страхование жизни	Остаточное время жизни и его распределение. Модели краткосрочного и долгосрочного страхования жизни.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Основные понятия актуарной математики	4	2	2	8	16
2	Определение размеров страховых взносов.	2	2	2	14	20
3	Распределение суммарного риска	2	2	4	12	20
4	Оптимальный выбор параметров рисковой ситуации	4	2	2	12	20
5	Франшизы	2	4	2	14	22
6	Перестрахование	2	2	2	14	20
7	Страхование жизни	2	4	4	16	26
	Зачет с оценкой					
	Итого:	18	18	18	90	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, контрольные работы, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции.

Лекция – систематическое, последовательное, чаще монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило теоретического характера. В процессе лекции обучающимся рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с

литературой, подготовиться к экзамену. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы формулируются кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практическом занятии.

Практические и лабораторные занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины. В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

В связи с тем, что активность обучающегося на практических и лабораторных занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, то подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения. Решение задач – выполнение обучающимися набора практических предметной области с целью выработки навыков их решения. Прежде чем приступить к решению задач, обучающемуся необходимо ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса; получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы; получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов. При выполнении задания необходимо привести развернутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты. При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Актуарные расчеты в 2 ч. Часть 1.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Н. Миронкина, Н. В. Звезда, М. А. Скорик, Л. В. Иванова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03548-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/147F4FE4-BE66-46E8-89DF-7234669E6E36 .
2	Актуарные расчеты в 2 ч. Часть 2.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Н. Миронкина, Н. В. Звезда, М. А. Скорик, Л. В. Иванова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 254 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03550-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1056C659-37E0-4AA1-8ADA-E0D45C0ACDA5 .
3	Страхование: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / отв. ред. А. Ю. Анисимов. — 2-е изд., испр. и доп. — М : Издательство Юрайт, 2018. — 218 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-06809-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/63A02C83-4079-46A0-A458-80D1C57D7DEF .
4	Тарасова, Ю. А. Страхование : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Ю. А. Тарасова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 236 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8590-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/47EFD1BE-5F3C-46CB-8CE3-AC34D32B0E48 .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Фалин Г.И. Актуарная математика в задачах / Г.И. Фалин, А.И. Фалин .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Физматлит, 2003 .— 190,[1] с. : ил., табл. — (Теория вероятностей. Математическая статистика : ТВМС) .— Библиогр.: с. 189-190 .
6	Кудрявцев А.А. Актуарная математика. Оценка обязательств компании страхования жизни : учебное пособие / А.А. Кудрявцев ; С.-Петербург. гос. ун-т .— СПб. : Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та, 2003 .— 239, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 240 .
7	Миронкина Ю.Н. Актуарные расчеты : учебник для студ. вузов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям .— Москва : Юрайт, 2014 .— с.
8	Страховая математика : Учебное пособие для студ. вузов по специальности "Актуарная математика" / Авт.-сост. Г.А. Медведев, В.В. Сечко .— Минск : БГУ, 2003 .— 266,[1] с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1	http://www.biblio-online.ru
2	http://www.lib.vsu.ru/
3	Портал «Электронный университет ВГУ» – Moodle: URL: https://edu.vsu.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Актуарная математика: элементы теории, демонстрационные примеры и задачи для самостоятельного решения : учебное пособие / Т.В. Азарнова [и др.] ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 56 с. : табл. — Библиогр.: с. 44 .— ISBN 978-5-9273-2488-0.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Для организации занятий требуется:

- персональный компьютер и видеопроекторное оборудование;
- программное обеспечение общего назначения Microsoft Office;
- специализированное программное обеспечение при изучении дисциплины не используется.

Программа курса реализуется с применением дистанционных образовательных технологий

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория (ауд. 307Б): специализированная мебель, ноутбук HP Probook 450 15.6", проектор Acer X1240, экран для проектора настенный Projecta Compact Electrol, WHDMI-приемник

Учебная аудитория (ауд. 3А): специализированная мебель, компьютеры 3QNTP-Shell NM-10-B260GBP-525 (11 шт.)

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ПК – 4 Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Знать: основные понятие и методы, используемы для математического описания экономических задач, способы обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач и представления результатов расчетов;</p> <p>Уметь: проводить расчеты экономических характеристик посредством привлечения их аналогов линейных моделей; использовать навыки расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих хозяйствующие объекты;</p> <p>Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения моделей линейной алгебры для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</p>	<p>Лекция 1.1- 1.6 Практика 2.1-6 Лабораторная 3.1-6</p>	<p>Комплект задач 1, КР 1</p>

<p>ПК – 6 способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p>Знать: методы математической статистики - основные источники информации о социально – экономических процессах и явлениях в стране, регионах, предприятиях Уметь: работать с базами данных; строить статистические модели страхования. Владеть: навыками первичной обработки статистических данных; навыками выбора модели, подходящей для анализа, выбранной информации</p>	<p>Лекция 1.1- 1.6 Практика 2.1-6 Лабораторная 3.1-6</p>	<p>Комплект задач 1, КР 2</p>
<p>Текущая аттестация</p>			<p>Вопросы к зачету</p>

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено. Зачтено в случае сформированности компетенций повышенного, базового или порогового уровней.

Критерии	Уровень сформированности компетенций	Оценка
<p>Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы</p>	<p>Повышенный уровень</p>	<p>Зачтено (Отлично)</p>

Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Базовый уровень	Зачтено (Хорошо)
Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной	Пороговый уровень	Зачтено (Удовлетворительно)
При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины		Не зачтено

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Статистическая модель страхования.
2. Риск отдельного клиента и суммарный ущерб.
3. Страховой взнос, суммарный взнос. Резерв.
4. Рискосвая ситуация. Рискосвая премия, рискосвая надбавка, операционные издержки.
5. Нетто-премия, брутто-премия.
6. Вероятность разорения.
7. Задача выбора страхового взноса с позиции теории полезности.
8. Эквивалентность обязательств сторон с точек зрения страховщика и страхователя.
9. Единовременная рискосвая премия.
10. Структура страхового взноса.
11. Пропорции. Принцип расчета рискосвой премии договоре с распределенным ущербом.
12. Рискосвая премия, метод расчета при фиксированном ущербе.
13. Рискосвая надбавка метод расчета при фиксированном ущербе.
14. Размер взноса, обеспечивающий заданную вероятность неразорения.
15. Влияние объема портфеля на надежность, величину абсолютной и относительной рискосвых надбавок.
16. Риск страхователя и страховщика в различных договорах.
17. Распределение страховых выплат.
18. Пуассоновская аппроксимация, нормальная аппроксимация.
19. Дискретные риски. Модель коллективного риска.
20. Задачи минимизации собственных средств.
21. Задачи оптимизации рискосвой надбавки с учетом кривой спроса.
22. Общие свойства франшиз. Задачи оптимизации уровня франшизы.

23. Виды перестраховочных договоров и методы оптимизации рисков
24. Остаточное время жизни и его распределение.
25. Модели краткосрочного и долгосрочного страхования жизни.

19.3.2 Перечень практических заданий

Комплект задач 1

1. При страховании ответственности владельца автомобиля все клиенты разбиты на 5 классов. Вероятности отнесения водителя к каждому из них соответственно равны 0,2; 0,3; 0,3; 0,1; 0,1. Вероятность совершить аварию оценена соответственно: 0,05; 0,04; 0,03; 0,02; 0,01. Как изменятся вероятности отнесения клиента к прежнему классу, если он в течение срока действия договора совершил аварию?

2. Портфель содержит 800 договоров, в каждом из которых страховая сумма равна 5000 руб., а вероятность страхового случая 0,01. По условиям конкуренции рисковая надбавка не может превышать 25%. Страховщик обязан обеспечить надёжность 99%. Какой начальный капитал ему нужен?

3. Страховщик имеет два субпортфеля:

Портфель	N	S	p
1	30	2000	0,05
2	40	15000	0.03

Какой выигрыш (с точки зрения степени риска) получает страховщик при объединении этих субпортфелей?

4. Вероятность предъявления требования равна 0,005. При возникновении страхового случая ущерб распределён равномерно на отрезке (0; 200). Найти математическое ожидание и дисперсию выплаты.

5. Есть два субпортфеля с параметрами: $N_1 = 1000$, $p_1 = 0,001$, $S_1 = 10$, $N_2 = 4000$, $p_2 = 0,0005$, $S_2 = 3$. Найти одинаковую относительную рисковую надбавку, обеспечивающую вероятность неразорения в портфеле не ниже 0,95.

6. В портфеле два одинаковых договора с распределением ущерба:

X	0	100	200	400
P	0,4	0,3	0,2	0,1

Найти рисковую премию при перестраховании суммарного ущерба более 300.

Критерием оценивания ответов на контрольную работу является оценка. Шкала оценивания контрольной работы: оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если верно решены все предложенные задачи, возможно допущена одна вычислительная ошибка; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если верно решены четыре из шести предложенных задач, или решены пять задач, но допущены ошибки в ходе решения; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если верно решены три из шести предложенных задач, а решение остальных задач не приведено или они решены с грубыми ошибками; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решено меньше трех задач или в целом все задачи решены неверно.

19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

Контрольная работа №1

1. Страховая компания стимулирует своих клиентов скидками с тарифа, чтобы они ставили на свои автомобили (а/м) более совершенную противоугонную систему. В портфеле СК 5000 а/м с обычной противоугонной системой (вероятность угона 0,05) и 10000 с улучшенной системой (вероятность угона 0,025). Найти вероятность того, что произвольный а/м, застрахованный в этой СК будет угнан.

2. Объём портфеля 2000, вероятность страхового случая 0.01. Оценить степень риска в

портфеле.

3. Портфель состоит из двух субпортфелей:

а) 6000 договоров со страховой суммой 10 у.е.

б) 4000 договоров со страховой суммой 20 у.е.

Вероятность предъявления требований об оплате одинакова и равна 0,01. Оценить вероятность разорения, если компания имеет капитал 300 у.е.

4. Объём портфеля 5000, вероятность предъявления требования об оплате 0,005, страховая сумма 100 у.е. Найти резерв U , обеспечивающий вероятность неразорения не ниже 99% при относительной рискованной надбавке 35%.

5. Страховщик оценил $p=0,02$, число договоров $n=235$. При каком числе страховых случаев собранных рискованных премий достаточно для выплаты возмещений?

6. Размер ущерба не превышает 50 у.е. Собственное удержание cedenta 10 у.е., остальной риск передан на квотное перестрахование, в котором cedent оплачивает 20% убытка. Реальный ущерб составил 30 у.е.. Сколько выплатит каждая сторона?

7. По трём видам имущества данные приведены в таблице

	Страховая сумма	Ставки брутто-премии	Убытки
A	$100(k+1)$	0,01	$40(k+1)$
B	$2000(k+1)$	0,02	$1200(k+1)$
C	$50000(k+1)$	0,03	$25000(k+1)$

Рассмотреть варианты перестрахования и оценить их:

а) квотного, квота $5(r+1)\%$;

б) эксцедента суммы с максимумом 3 линии сверх:

для A – $50(k+1)$, для B – $500(k+1)$, для C – $10000(k+1)$;

в) эксцедента убытка $30000(k+1)$, превышающего $10000(k+1)$;

г) эксцедента убыточности $30000(k+1)$, превышающего $10\ 000(k+1)$.

Критерием оценивания ответов на контрольную работу является оценка. Шкала оценивания контрольной работы: оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если верно решены все предложенные задачи, возможно допущены некоторые вычислительные ошибки; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если верно решены пять из семи предложенных задач, или решены шесть задач, но допущены ошибки в ходе решения; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если верно решены четыре из семи предложенных задач, а решение остальных задач не приведено или они решены с грубыми ошибками; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решено меньше трех задач или в целом все задачи решены неверно.

Контрольная работа №2

1. Есть два субпортфеля: $N_1 = 4000$, $p_1 = 0,002$, $N_2 = 4000$, $p_2 = 0,003$. Оценить степень риска в каждом субпортфеле и во всём портфеле.

2. Вероятность предъявления требования равна 0,005. При возникновении страхового случая ущерб распределён равномерно на отрезке $(0; 200)$. Найти математическое ожидание и дисперсию выплаты.

3. Есть два субпортфеля с параметрами: $N_1 = 1000$, $p_1 = 0,001$, $S_1 = 10$, $N_2 = 4000$, $p_2 = 0,0005$, $S_2 = 3$. Найти одинаковую относительную рискованную надбавку, обеспечивающую вероятность неразорения в портфеле не ниже 0,95.

4. Распределение ущерба:

X	100	200	300	400
P	0,5	0,3	0,15	0,05

Найти рискованные премии при условной и безусловной франшизе 200.

5. Банк получил от вкладчиков 16 млн руб под 10% годовых и выдал кредит под 19%. Вероятность не возврата кредита равна 0,05. Распределение страхового случая по кварталам равномерное. Условия возврата: поквартально по 4 млн. руб, накопившееся % возвращаются с очередной выплатой. Найти брутто-премию страхового договора, если относительная рискованная надбавка равна 250%, а надбавка на ведение дела – 20%.

Критерием оценивания ответов на контрольную работу является оценка. Шкала оценивания контрольной работы: оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если верно решены все предложенные задачи, возможно допущены некоторые вычислительные ошибки; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если верно решены четыре из пяти предложенных задач, или решены все задачи, но допущены ошибки в ходе решения; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если верно решены три из пяти предложенных задач, а решение остальных задач не приведено или они решены с грубыми ошибками; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если решено меньше трех задач или в целом все задачи решены неверно.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах): устного опроса (Критерии оценивания приведены выше).

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) проводится в рамках электронного курса, размещенного в ЭИОС (образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (LMS Moodle, <https://edu.vsu.ru/>)).

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой Обучающиеся, проходящие промежуточную аттестацию с применением ДОТ, должны располагать техническими средствами и программным обеспечением, позволяющим обеспечить процедуры аттестации. Обучающийся самостоятельно обеспечивает выполнение необходимых технических требований для проведения промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий.

Идентификация личности обучающегося при прохождении промежуточной аттестации обеспечивается посредством использования каждым обучающимся индивидуального логина и пароля при входе в личный кабинет, размещенный в ЭИОС ВГУ.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.