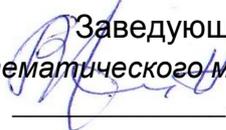


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ


Заведующий кафедрой
математического моделирования
(В.А. Костин)
03.07.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.7.1 Математические методы страхования

1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:

01.03.04 Прикладная математика

2. Профиль подготовки / специализации / магистерская программа:

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач

3. Квалификация (степень) выпускника: *Бакалавр*

4. Форма обучения: *Очная*

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Математического моделирования

6. Составители программы: Орлов Владимир Петрович,
доктор физико-математических наук, профессор по кафедре функционального анализа,
профессор кафедры математического моделирования математического факультета;
orlov_vp@mail.ru

7. Рекомендована: : научно-методическим советом математического факультета,
протокол от 03.07.2018, № 0500-07

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр: 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Овладение теоретическими основами и формирование практических навыков исследования математической теории страхования с целью расширения семейства используемых современных математических моделей.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Учебная дисциплина «Основы страховой математики» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (бакалавриат) и является дисциплиной по выбору.

Математическая теория страхования лежит в основе математического моделирования расчетов конкретных видов страхования в различных областях экономики, социальной жизни, сельского хозяйства. Курс опирается на основы теории вероятностей и математической статистики.

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	
ОПК-1	готовность к самостоятельной работе	<p>знать: основы информационной культуры, сложившейся в современной науке и практике, ключевые информационно-коммуникационные технологии, способствующие решению задач профессиональной деятельности;</p> <p>уметь: применять на практике методы и средства современных компьютерных технологий для решения типовых задач, соблюдать основные требования информационной безопасности в профессиональной деятельности;</p> <p>владеть навыками: хранения, поиска, сбора, систематизации, обработки и использования информации для решения теоретических и практических задач.</p>
ОПК-2	способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии	<p>знать: об имеющихся в арсенале современных математических методов страховой математики</p> <p>уметь: использовать современные математические методы страховой математики профессиональных задач;</p> <p>владеть навыками: использовать современные</p>

	программирования	математические методов страховой математики и современные прикладные программные, а также навыками эффективного использования ресурсов современных глобальных сетей.
ПК-9	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	<p>знать: о методах страховой математики использовать для решения проблем соответствующий естественнонаучный аппарат;</p> <p>уметь: выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,</p> <p>владеть навыками: применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных</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	<p>знать: об методах применения математического аппарата в научной и практической деятельности;</p> <p>уметь: применять математический аппарат для решения поставленных задач</p> <p>владеть навыками: применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных</p>
ПК-11	Готовность применять знания и навыки управления информацией	<p>знать: об имеющихся в арсенале информационных технологий ресурсах для обработки и анализа данных, полученных в научной и практической деятельности;</p> <p>уметь: использовать стандартные методы для решения профессиональных задач;</p> <p>владеть навыками: работы с большими массивами экспериментальных данных, полученных в результате практической или научной деятельности специалиста, а также навыками эффективного использования современных ресурсов.</p>

--	--	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 7/252

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) - экзамен

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			7 сем.	№ сем.
Аудиторные занятия	100	-	100		
в том числе: лекции	50	-	50		
практические	-	-	-		
лабораторные	50	-	50		
самостоятельная работа	152	-	152		
Итого:	252	-	252		
форма промежуточной аттестации	экзамен	-	экзамен		

13.1. Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Математическая теория краткосрочного страхования.	Задачи математической теории страхования. Основные понятия математической теории страхования. Необходимые сведения из теории вероятностей. Расчет вероятности неразорения страховой компании. Принципы назначения премий.
2	Математическая теория долгосрочного страхования.	Долгосрочное страхование. Продолжительность жизни как случайная величина. Сведение задач долгосрочного страхования к задачам краткосрочного страхования. Расчет нетто-премий для различных договоров долгосрочного страхования. Актуарное накопление и дисконтирование. Пожизненные ренты. Связь рент и нетто-премий. Периодические нетто-премии. Резервы периодических нетто-премий. Перспективная формула. Резервы периодических нетто-премий. Ретроспективная формула.

13.2. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Математическая теория краткосрочного страхования.	25	-	25	76	126

2	Математическая теория долгосрочного страхования.	25	-	25	76	126
Итого:		50	-	50	152	252

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

Освоение дисциплины предполагает не только обязательное посещение обучающимся аудиторных лабораторных занятий и активную работу на них, но и самостоятельную учебную деятельность, а также самостоятельную работу при подготовке к промежуточной аттестации – экзамену.

Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине «Математические методы страхования» предполагает выполнение следующих заданий:

1) самостоятельное изучение учебных материалов по разделам 4, 5, 6, 9, 10 с использованием основной и дополнительной литературы, информационно-справочных и поисковых систем;

2) Особое внимание обучающихся направляется на освоение практических методов обработки данных исследований и стандартных подходов к работе с большими массивами данных.

Все выполняемые студентами самостоятельно практические задания подлежат последующей проверке преподавателем для получения допуска к экзамену.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература::

№ п/п	Источник
1	Грищенко Н.Б. Основы страховой деятельности : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям: «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Мировая экономика», «Налоги и налогообложение» / Н.Б. Грищенко. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 349, [1] с. : ил., табл. - Библиогр. в конце гл.
2	Корнилов И.А. Основы страховой математики : Учеб. пособие для вузов /И.А. Корнилов. - М. : ЮНИТИ, 2006. – 173 с.
3	Основы страховой деятельности / Под ред. Т.А. Федорова. – М. : БЕК, 2006. – 87 с.
4	Орлов В.П. Основы страхования [Электронный ресурс] : учебное пособие : специальность 010100, 010101 (510100, 010100) - "Математика". - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2004. - Загл. с титул. экрана. - Свободный доступ из сети ВГУ. - Adobe Acrobat Reader 5.0. - <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/b234355.pdf >.
5	Фалин Г.И. Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем / Г.И. Фалин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Анкил, 2002. - 261 с. -

	(Библиотека актуария).
--	------------------------

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	<i>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. - Библиогр. : с. 264.</i>
7	<i>Рябикин В.И. Страхование и актуарные расчеты : учебник для студ. вузов, обучающихся по специальности «Математические методы в экономике» / В.И. Рябикин, С.Н. Тихомиров, В.Н. Баскаков. - М. : Экономистъ, 2006. - 459 с. : ил., табл. - (Ното faber). - Библиогр. : с. 458-459.</i>
8	<i>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.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
9	<i>Википедия : свободная энциклопедия : (http://ru.wikipedia.org).</i>
10	<i>Полнотекстовая база «Университетская библиотека» : образовательный ресурс : <URL:http://www.biblioclub.ru>.</i>
11	<i>Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета : (http // www.lib.vsu.ru/).</i>

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы
(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	<i>Грищенко Н.Б. Основы страховой деятельности : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям: «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Мировая экономика», «Налоги и налогообложение» / Н.Б. Грищенко. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 349, [1] с. : ил., табл. - Библиогр. в конце гл.</i>
2	<i>Корнилов И.А. Основы страховой математики : Учеб. пособие для вузов /И.А. Корнилов. - М. : ЮНИТИ, 2006. – 173 с.</i>
3	<i>Основы страховой деятельности / Под ред. Т.А. Федорова. – М. : БЕК, 2006. – 87 с.</i>
4	<i>Орлов В.П. Основы страхования [Электронный ресурс] : учебное пособие : специальность 010100, 010101 (510100, 010100) - "Математика". - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2004. - Загл. с титул. экрана. - Свободный доступ из сети ВГУ. - Adobe Acrobat Reader 5.0. - <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/b234355.pdf>.</i>
5	<i>Фалин Г.И. Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем / Г.И. Фалин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Анкил, 2002. - 261 с. - (Библиотека актуария).</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	<i>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. - Библиогр. : с. 264.</i>
7	<i>Рябикин В.И. Страхование и актуарные расчеты : учебник для студ. вузов, обучающихся по специальности «Математические методы в экономике» / В.И. Рябикин, С.Н. Тихомиров, В.Н. Баскаков. - М. : Экономистъ, 2006. - 459 с. : ил., табл. - (Ното faber). - Библиогр. : с. 458-459.</i>
8	<i>Фалин Г.И. Актуарная математика в задачах / Г.И. Фалин, А.И. Фалин. - 2-е изд.,</i>

перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2003. - 190,[1] с. : ил., табл. - (Теория вероятностей. Математическая статистика : ТВМС). - Библиогр. : с. 189-190.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий, компьютер (ноутбук), Интернет, принтер, накопители (флэш-память); электронный каталог Зональной научной библиотеки ВГУ (<http://www.lib.vsu.ru>).

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)
ОПК-1 готовность к самостоятельной работе	знать: основы математических методов страхования, сложившиеся в современной науке и практике, способствующие решению задач профессиональной деятельности, а также базовые требования информационной безопасности;	1. Введение. Предмет и задачи курса. 2. Общие теоретические основы курса.	
		3. решение стандартных задач.	Комплект практических заданий № 1
	уметь: применять на практике методы и средства современных подходов для решения типовых задач	4. Основы работы с методическими источниками.	Комплект практических заданий № 1
ОПК-2 способность использовать	знать: об имеющихся в арсенале	6. Работа с литературными	

современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	современных математических методах страхования подходах для обработки и анализа данных, полученных на практике	источниками	
	уметь: использовать современные математические методы страхования для решения профессиональных задач;	6. Основы работы с методическими источниками	Комплект практических заданий № 2
	владеть навыками: использовать современные математические методы и современные прикладные программы.	6. Решение задач.	Комплект практических заданий № 2
Промежуточная аттестация			КИМ № 1

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)
ПК-9 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной	знать: о методах страховой математики использовать для решения проблем соответствующий естественнонаучный	1. Введение. Предмет и задачи курса. 2. Общие теоретические основы математических	

деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	аппарат; уметь: выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, владеть навыками: применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных	методов страхования . 3.Архитектура математических методов страхования.	
ПК-10 готовность 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	знать: об методах применения математического аппарата в научной и практической деятельности;	Работа с профессионально ориентированными информационными ресурсами.	
		Работа с профессионально ориентированными информационными ресурсами.ресурсами.	Комплект практических заданий № 2
	уметь: применять математический аппарат для решения поставленных задач	6. Работа с профессионально ориентированными информационными ресурсами.	Комплект практических заданий № 2
Промежуточная аттестация			КИМ № 1
ПК-11 Готовность применять знания и навыки управления	знать: об имеющихся в арсенале об методах применения	Работа с профессионально ориентированными информационными	

информацией	математического аппарата в научной и практической деятельности;;	ресурсами.
	уметь: использовать стандартные методы для решения профессиональных задач;	Работа с профессионально ориентированными информационными ресурсами.ресурсами.
	владеть навыками: работы с большими массивами экспериментальных данных, полученных в результате практической или научной деятельности, а также навыками эффективного использования современных ресурсов.	Работа с профессионально ориентированными информационными ресурсами.

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

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие **показатели:**

Вид аттестации - экзамен. Оценка:	Критерии оценок
Отлично	Необходимо исчерпывающе ответить на оба вопроса билета и на все дополнительные вопросы.
Хорошо	Необходимо достаточно полно ответить на оба вопроса билета и на все дополнительные вопросы.
Удовлетворительно	Необходимо при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы показать наличие знаний основных определений и простейших свойств страховой математики.
Неудовлетворительно	Оценка проставляется, если студент не владеет основными понятиями курса, не может ответить на вопросы билета и на дополнительные вопросы по курсу.

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 промежуточной аттестации (экзамену)

№ п/п	
1	Задачи математической теории страхования.
2	Основные понятия математической теории страхования. Ретроспективная формула.
3	Необходимые сведения из теории вероятностей.
4	Расчет вероятности неразорения страховой компании.
5	Принципы назначения премий .
6	Долгосрочное страхование.
7	Продолжительность жизни как случайная величина.
8	Сведение задач долгосрочного страхования к задачам краткосрочного страхования.
9	Расчет нетто-премий для различных договоров долгосрочного страхования.
10	Актuarное накопление и дисконтирование.
11	Пожизненные ренты.
12	Связь рент и нетто-премий.
13	Периодические нетто-премии.
14	Резервы периодических нетто-премий.
15	Перспективная формула.
16	Резервы периодических нетто-премий.

19.3.2 Перечень практических заданий:

Комплект практических заданий № 1

Тема: «Расчет нетто-премий».

- 1.1. Построение функций выплат
- 1.2. Вычисление математического ожидания функций выплат
- 1.3. Расчет рент.

Комплект практических заданий № 2

Тема «Долгосрочное страхование».

- 2.1. Расчет договора пожизненного страхования.
- 2.2. Расчет договора пожизненного страхования с ограничением срока.
- 2.3. Расчет нагрузок нетто-премий.

Критерии оценки выполнения практических заданий:

Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся продемонстрировал знание необходимого для выполнения практической работы теоретического материала, показал владение практическими навыками и умение решать конкретную задачу в соответствии с поставленной целью.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся допустил существенную ошибку, связанную с незнанием теории или отсутствием необходимых умений и навыков для выполнения конкретной лабораторной работы или допустил вычислительные ошибки в задачах обработки данных психологических исследований.

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

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

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

Примеры контрольно-измерительных материалов:

№ п/п	Образец билета к промежуточной аттестации (экзамену)
1	<i>Расчет вероятности неразорения страховой компании.</i>
2	<i>Периодические нетто-премии.</i>

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой математического
моделирования

_____ В.А. Костин

__ . __ . 20 __

Направление подготовки: 01.03.04 Прикладная математика

Дисциплина: Математические методы страхования

Курс: 4

Форма обучения: очная

Вид аттестации: промежуточная

Вид контроля: экзамен

Контрольно-измерительный материал № 12

1. Индивидуальный договор страхования.
2. Свойства нетто-премий.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Направление 01.03.04 Прикладная математика

Дисциплина Б1.В.ДВ.7. 1 Математические методы страхования
(код и наименование направления подготовки)Форма обучения очная _____Учебный год 2018/2019

Ответственный исполнитель

Профессор кафедрыматематического моделирования _____Орлов В.П. 03.07.2018*должность, подразделение**подпись**расшифровка подписи**должность, подразделение**подпись**расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО

по направлению/ специальности _____

03.07.2018

*подпись**расшифровка подписи*

Зав. отделом обслуживания ЗНБ _____

Л.В. Васильченко 03.07.2018*подпись**расшифровка подписи*Программа рекомендована НМС математического факультета _____*наименование факультета, структурного подразделения*

протокол № 0500-07 от 03.07.2018 г.