

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
математического анализа



(подпись)

А.Д. Баев

03.07.2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.10.01 Математические методы в страховании**  
*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**  
02.03.01 Математика и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки/специализации:** Математические методы в экономике и финансах
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** Бакалавр
- 4. Форма образования:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**  
Кафедра математического анализа
- 6. Составители программы:**  
Залыгаева Марина Евгеньевна
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета  
протокол №0500-07 от 03.07.2018г.  
*(наименование recommending structure, date, protocol number)*
- 8. Учебный год:** 2018/2019                      **Семестр(-ы):** 7

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

### *Цели изучения дисциплины:*

получение представления о случайных событиях и величинах, характеризующих финансовый риск в страховом бизнесе, освоение системой статистических и экономико-математических методов актуарных расчетов и определения финансовых взаимоотношений при страховании.

### *Задачи дисциплины:*

освоение основных понятий и специфических терминов в страховании;  
получение теоретических знаний и практических навыков по вопросам построения страховых тарифов, применения математических моделей и методов, необходимых для определения характеристик продолжительности жизни, разовых и периодических премий, резервов для различных видов страхования.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Математические методы в страховании» является дисциплиной по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (бакалавриат).

Дисциплина «Математические методы в страховании» тесно связана с такими дисциплинами как «Теория вероятностей», «Математическая статистика». Она предполагает формирование у студентов навыков актуарных расчетов, направлена на изучение и систематизацию наиболее типичных и массовых явлений в страховании, а также на изучение их динамики.

## 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-1	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	знать: терминологию страхования; виды моделей и методов, используемых для страхования в экономике,  уметь: представлять результаты работы в виде выступления, аналитического отчета;  владеть (иметь навык(и)): навыками самостоятельной работы по организации и проведению процесса страхования объектов
ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	знать: терминологию прогнозирования; виды моделей и методов, используемых для прогнозирования в экономике, области их применения; программные продукты, которые используют для разработки прогнозов; место задач прогнозирования в информационно-аналитических системах, опыт их решения в подобных системах; отечественный и зарубежный опыт использования методов прогнозирования  уметь: выбирать модель/метод прогнозирования на основе качественного анализа объекта ис-

		<p>следования; строить на основе описания ситуаций модели прогнозирования; оценивать качество построенных моделей с точки зрения их адекватности фактическим данным; прогнозировать на основе построенных моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, представлять результаты работы в виде выступления, аналитического отчета;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками спецификации и идентификации моделей прогнозирования; навыками построения моделей прогнозирования с использованием современных программных продуктов; навыками самостоятельной работы по организации и проведению процесса прогнозирования</p>
ПК-3	<p>способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>знать: терминологию прогнозирования; виды моделей и методов, используемых для прогнозирования в экономике, области их применения; программные продукты, которые используют для разработки прогнозов; место задач прогнозирования в информационно-аналитических системах, опыт их решения в подобных системах; отечественный и зарубежный опыт использования методов прогнозирования</p> <p>уметь: выбирать модель/метод прогнозирования на основе качественного анализа объекта исследования; строить на основе описания ситуаций модели прогнозирования; оценивать качество построенных моделей с точки зрения их адекватности фактическим данным; прогнозировать на основе построенных моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, представлять результаты работы в виде выступления, аналитического отчета;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками спецификации и идентификации моделей прогнозирования; навыками построения моделей прогнозирования с использованием современных программных продуктов; навыками самостоятельной работы по организации и проведению процесса прогнозирования</p>
ПК – 4	<p>способность публично представлять собственные и известные научные</p>	<p>знать: способы представления информации в виде отчета</p> <p>уметь: представлять результаты работы в виде</p>

результаты	выступления, аналитического отчета;  владеть (иметь навык(и)): навыками самостоятельной работы по организации и проведению процесса статистического анализа
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации - экзамен**

**13. Виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		7 сем.		
Аудиторные занятия	50	50		
в том числе: лекции	34	34		
практические	16	16		
лабораторные				
Самостоятельная работа	58	58		
Контрольные работы	1	1		
Итого:	108	108		

**13.1 Содержание разделов дисциплины: 13.1. Содержание дисциплины**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
01	Сущность актуарных расчетов	Основные понятия. Классификация актуарных расчетов. Абсолютные и расчетные показатели страховой статистики
02	Методы повышения финансовой устойчивости страховщика	Сострахование. Перестрахование. Цедент, цессия, ретроцедент, ретроцессия. Методы и формы перестрахования. Пропорциональное и непропорциональное перестрахование. Определение оптимального уровня собственного удержания страховой компании при перестраховании
03	Системы страхового возмещения ущерба	Принцип страхового возмещения ущерба. Возмещение ущерба по системе первого риска. Система пропорционального возмещения ущерба в случае неполного страхования. Система возмещения ущерба, предусматривающая франшизу. Страхование предпринимательского риска по системе предельной ответственности. Сострахование. Двойное (множественное) страхование
04	Страховой тариф и его структура. Тарифная политика	Структура страхового тарифа. Брутто-ставка. Нетто-ставка. Тарифная политика Принципы тарифной политики.
05	Методика расчета страхового тарифа по рисковому виду страхования	Методики определения нетто-ставки по массовым рисковому видам страхования. Расчет основной части нетто-ставки. Определение рискованной надбавки. Определение нетто-ставки. Определение максимальной суммы страхового покрытия. Определение брутто-стоимости полиса.
06	Основы построения страховых тарифов по страхованию жизни	Таблица смертности. Расчет единовременных ставок. Расчет нетто-ставки по коммутационным числам. Переход от единовременной нетто-ставки к ставке при уплате страховой премии в рассрочку. Расчет годовых нетто-ставки и брутто-ставки

07	Страховые резервы	Использование собственных средств для повышения устойчивости. Размещение страховых резервов. Анализ инвестиционной деятельности страховых компаний.
<b>2 Практические занятия</b>		
01	Сущность актуарных расчетов	Основные понятия. Классификация актуарных расчетов. Абсолютные и расчетные показатели страховой статистики
02	Методы повышения финансовой устойчивости страховщика	Сострахование. Перестрахование. Цедент, цессия, ретроцедент, ретроцессия. Методы и формы перестрахования. Пропорциональное и непропорциональное перестрахование. Определение оптимального уровня собственного удержания страховой компании при перестраховании
03	Системы страхового возмещения ущерба	Принцип страхового возмещения ущерба. Возмещение ущерба по системе первого риска. Система пропорционального возмещения ущерба в случае неполного страхования. Система возмещения ущерба, предусматривающая франшизу. Страхование предпринимательского риска по системе предельной ответственности. Сострахование. Двойное (множественное) страхование
04	Страховой тариф и его структура. Тарифная политика	Структура страхового тарифа. Брутто-ставка. Нетто-ставка. Тарифная политика Принципы тарифной политики.
05	Методика расчета страхового тарифа по рисковому виду страхования	Методики определения нетто-ставки по массовым рисковому виду страхования. Расчет основной части нетто-ставки. Определение рискованной надбавки. Определение нетто-ставки. Определение максимальной суммы страхового покрытия. Определение брутто-стоимости полиса.
06	Основы построения страховых тарифов по страхованию жизни	Таблица смертности. Расчет единовременных ставок. Расчет нетто-ставки по коммутационным числам. Переход от единовременной нетто-ставки к ставке при уплате страховой премии в рассрочку. Расчет годовых нетто-ставки и брутто-ставки
07	Страховые резервы	Использование собственных средств для повышения устойчивости. Размещение страховых резервов. Анализ инвестиционной деятельности страховых компаний.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Сущность актуарных расчетов	4		2	6	12
02	Методы повышения финансовой устойчивости страховщика	6		3	9	18
03	Системы страхового возмещения ущерба	6		3	9	18
04	Страховой тариф и его структура. Тарифная политика	10		5	15	30
05	Методика расчета страхового тарифа по рисковому виду страхования	10		5	15	30

**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.)*

Перечень вопросов, содержащихся в рабочей программе дисциплины, может быть изложен с различной степенью глубины в соответствии с объемом часов на самостоятельную работу студентов.

**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	Новикова Н. М. Прикладная математическая статистика: учебное пособие / Н.М. Новикова, С.Л. Подвальный. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2013. Ч.2 -179 с.
2	Костенко И. П. Вероятность и статистика : курс лекций и упражнений / И.П. Костенко .— Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2012 .— 380 с
3	Теория риска [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. 3-5 к. очной формы обучения специальности 010101 - Математика] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. И.В. Михайлова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011 .— Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия печ. публикации .— Свободный доступ из интранета ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader.
4	Страхование [Электронный ресурс] : практикум по специальности 080101 "Экономическая безопасность" всех форм обучения / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Н.И. Холмова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2015 .— 23 с. <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-84.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-84.pdf</a> >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Кутуков В.Б. Основы финансовой и страховой математики. Методы расчета кредитных, инвестиционных, пенсионных и страховых схем / В.Б. Кутуков – М.: Дело, 1998.
2	Фалин А.И. Актуарная математика в задачах / Г.И. Фалин, А.И. Фалин. - М.: Физматлит, 2003 .— 190 с..
3	Шахов В.В. Введение в страхование. М. : Финансы и статистика/ В.В. Шахов - 1999 .— 286 с
4	Кочетыгов А. А. Финансовая математика : Учебное пособие для студ.вузов / А.А. Кочетыгов .— Ростов н/Д : Феникс, 2004 .— 474 с

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – ( <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http // www.lib.vsu.ru/</a> )
2	<a href="http://www.machinelearning.ru/">http://www.machinelearning.ru/</a> - профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных

**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

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

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Доска, мел, тряпка, учебные пособия, компьютер

**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)
ПК-2	<p>знать: терминологию прогнозирования; виды моделей и методов, используемых для прогнозирования в экономике, области их применения; программные продукты, которые используют для разработки прогнозов; место задач прогнозирования в информационно-аналитических системах, опыт их решения в подобных системах; отечественный и зарубежный опыт использования методов прогнозирования</p>	<p>Раздел 1. Сущность актуарных расчетов Раздел 2 Методы повышения финансовой устойчивости страховщика</p>	
	<p>уметь: выбирать модель/метод прогнозирования на основе качественного анализа объекта исследования; строить на основе описания ситуаций модели прогнозирования; оценивать качество построенных моделей с точки зрения их адекватности фактическим данным; прогнозировать на основе построенных моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, представлять результаты работы в виде выступления, аналитического отчета;</p>	<p>Раздел 2 Методы повышения финансовой устойчивости страховщика Раздел 3 Системы страхового возмещения ущерба</p>	
	<p>владеть (иметь навык(и)): навыками спецификации и идентификации моделей прогнозирования; навы-</p>	<p>Раздел 4. Страховой тариф и его структура. Та-</p>	<p>Контрольная работа</p>

	ками построения моделей прогнозирования с использованием современных программных продуктов; навыками самостоятельной работы по организации и проведению процесса прогнозирования	рифная политика  Раздел 5. Методика расчета страхового тарифа по рисковым видам страхования	
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>КИМ</b>

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

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области теории прогнозирования	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы, которые исправляет при помощи преподавателя	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен отвечать на дополнительные вопросы, не умеет применять теорию к практике.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на основные и дополнительные вопросы	–	Неудовлетворительно

**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 экзамену:**

1. Понятия прикладной статистики и эконометрики.
2. Основы методологии построения моделей анализа статистических данных.
3. Планирование статистического исследования. Сбор данных.
4. Компьютерная поддержка анализа данных.
5. Современное положение в области теории и практики экономической статистики.



6. «Точки роста».
7. Нечисловые данные в экономической статистике. Качественные признаки.
8. Шкалы измерения (номинальная, порядковая, интервалов, отношений, разностей, абсолютная).
9. Упорядочения. Интервальные данные. Нахождение итогового мнения комиссии экспертов.
10. Роль расстояний между объектами нечисловой природы в статистике нечисловых данных.
11. Статистика нечетких данных.

**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 *устного опроса и контрольной работы*. Критерии оценивания приведены выше.

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 практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

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