

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.06.01 Теория рисков

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**  
02.04.01 Математика и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки/специализации/магистерская программа:**  
Математические методы в экономике и финансах
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** Магистр
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра математического анализа
- 6. Составители программы:**  
Бурлуцкая Мария Шаукатовна, канд. физ.-мат.наук
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета, протокол №0500-07 от 03.07.2018г.
- 8. Учебный год:** 2018/2019 **Семестр(-ы):** 4

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины «Теория рисков» является приобретение знаний, умений, навыков по теории риска и моделированию рискованных ситуаций для их применения при решении реальных задач в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: изучение теоретических основ теории риска и моделирования рискованных ситуаций, приемов и методов исследования и решения математически и логически формализованных задач с помощью положений теории риска и моделирования рискованных ситуаций; формирование навыков анализа фундаментальных и прикладных теорий, концепций, фактов, а также построения математических моделей изучаемых процессов и последствий их использования с помощью методов теории риска и моделирования рискованных ситуаций.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Теория рисков» является дисциплиной по выбору вариативной части основной образовательной программы направления подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки - Магистр.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по курсам математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Она предполагает формирование у студентов навыков анализа экономических задач, умение применить математические и статистические методы в прогнозировании рискованных ситуаций в условиях неопределенности.

## 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	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать: - методы научного познания в математике; - основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа; уметь: - адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы; владеть: - навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности.
ОПК-1	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	знать: - методы сбора, анализа и обработки исходной информации для организации и проведения методических и экспертных работ в области математики уметь:

	ки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно работать с различными источниками информации;</li> <li>- собирать исходные данные, систематизировать информацию, анализировать экспертные данные, устанавливать достоверность информации;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с реальными объектами, исследование которых базируется на принципах теории риска.</li> </ul>
ОПК-2	способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках;	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы, приемы, алгоритмы моделирования рискованных ситуаций</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять принципы решения задач принятия решений в рискованных ситуациях;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами, приемами, алгоритмами решения задач теории риска и моделирования рискованных ситуаций.</li> </ul>
ПК-2	способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, методы теории рисков;</li> <li>- современное состояние исследуемой проблемы;</li> <li>- методы и приемы проведения исследований в области математики и решения научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения;</li> <li>- строить деловые отношения с работниками, организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе;</li> <li>- адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.</li> </ul>
ПК-4	способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, определения и задачи теории риска, а также теории полезности; основные понятия теории статистических и позиционных игр и теории принятия решений;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать практические задачи по нахождению оптимальных стратегий игроков; находить числовые характеристики основных типов рискованных ситуаций,</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическим аппаратом и современными методами в области теории рисков;</li> </ul>

**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			
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
Аудиторные занятия	30				30
в том числе лекции	12				12
практические					
лабораторные	18				18
Самостоятельная работа	78				78
Итого:	108				108

**13.1. Содержание разделов дисциплины:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>Лекции</b>		
1.1	Основные понятия о риске	Риск в концепции устойчивого развития. Источники риска. Исследование риска. Виды рисков. Исходные данные о риске и методы их анализа.
1.2	Меры риска	Ожидаемая денежная оценка как мера риска. Коэффициент варибельности. Другие меры риска. Показатели эффективности и риск
1.3	Теория моделирования стратегических игр и игр с природой	Основные определения и теоремы. Матричные игры. Мажорирование стратегий. Позиционные игры. Оценка стоимости информации для принятия решений в условиях риска и неопределенности.
1.4	Техногенные и природные риски.	Критерии эффективности сложной системы. Вероятности чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Определение опасных и вредных факторов.
1.5	Теория полезности по Нейману-Моргенштерну	Измерение отношения к риску. Страхование от риска. Приложения в экономике.
1.6	Динамические модели планирования финансов	Оценка текущей стоимости фирмы. Оценка перспективного проекта. Деревья решений
<b>Лабораторные работы</b>		
2.1	Основные понятия теории стратегических игр	Решение задач в смешанных стратегиях. Мажорирование (доминирование) стратегий
2.2	Теория моделирования стратегических игр и игр с природой	Понятие игры с природой Принятие решений в условиях полной неопределенности. Принятие решений в условиях риска Выбор решений с помощью дерева решений (позиционные игры)
2.3	Теория полезности по Нейману-Моргенштерну	Измерение отношения к риску. Функция полезности. Страхование от риска. Приложения в экономике.

2.4	Динамические модели планирования финансов	Оценка текущей стоимости фирмы. Оценка перспективного проекта. Деревья решений Оценка перспективного проекта. Альтернативные методы принятия проекта Определение оптимального запаса продукции торговой фирмы на основе статистических данных
-----	---	---

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Основные понятия о риске	2		0	4	6
02	Меры риска	2		2	10	14
03	Теория моделирования стратегических игр и игр с природой.	2		4	18	24
04	Техногенные и природные риски.	2		2	10	14
05	Теория полезности по Нейману-Моргенштерну	2		4	16	22
06	Динамические модели планирования финансов	2		6	20	28
Итого		12		18	78	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Предполагается, что, прослушав лекцию, магистрант ознакомится с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала в Интернете, соберет информацию об новых законах и правилах, связанных со страхованием.

Просмотрев контрольные вопросы к курсу, следует выбрать те из них, которые связаны с разбираемой лекцией, и подготовить (хотя бы в конспективной форме) ответ на них, опираясь на найденную литературу.

### 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 литературы)

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.	Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах: учебное пособие / И.Л. Акулич. — Изд. 3-е, стер. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011. — 347 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 .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-112.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-112.pdf</a> >.
--	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	Фалин, Г. И. Теория риска для актуариев в задачах : [учебное пособие] / Г.И. Фалин, А.И. Фалин .— Изд. 2-е, испр. и доп. — М. : Мир : Науч. мир, 2004 .— 239 с.
5.	Красс М. С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании: учебник для студ. вузов, обуч. по экон. специальностям и направлениям / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов; Акад. нар. хоз-ва при правительстве Рос. Федерации. — М.: Дело, 2002 .— 688 с.
6.	Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие / Н.И. Сидняев .— М. : Юрайт, 2011 .— 399 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
7.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> –официальный сайт библиотеки ВГУ
8.	<a href="http://www.math.vsu.ru">http://www.math.vsu.ru</a> – официальный сайт математического факультета ВГУ
9.	<a href="http://www.math.msu.ru">http://www.math.msu.ru</a> – официальный сайт мехмата МГУ

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем, в том числе осуществляемый с помощью удаленной связи через интернет.

Самостоятельная работа магистрантов, прежде всего, заключатся в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый на лекции. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска для написания реферата, в том числе среди сетевых ресурсов, уметь находить подходящие источники, творчески и критически перерабатывать историческую информацию, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований, а также представлять в устной форме изложение своих методологических изысканий.

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

Осуществляется интерактивная связь с преподавателем через сеть интернет, проводятся индивидуальные онлайн консультации.

Лекции осуществляются с использованием презентационного оборудования.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий. 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	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: способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	<u>Знать:</u> методы сбора, анализа и обработки исходной информации для организации и проведения методических и экспертных работ в области математики	- Основные понятия о риске - Меры риска	Устный опрос
	<u>Уметь:</u> самостоятельно работать с различными источниками информации; собирать исходные данные, систематизировать информацию, анализировать экспертные данные, устанавливать достоверность информации	- Теория моделирования стратегических игр и игр с природой - Теория полезности по Нейману-Моргенштерну	Устный опрос
	<u>Владеть:</u> навыками работы с реальными объектами, исследование которых базируется на принципах теории риска	- Динамические модели планирования финансов	Контрольная работа
ОПК-2: способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках	<u>Знать:</u> методы, приемы, алгоритмы моделирования рискованных ситуаций;	- Основные понятия о риске - Меры риска. - Показатели эффективности и риск	Устный опрос
	<u>Уметь:</u> применять принципы решения задач принятия решений в рискованных ситуациях	- Теория моделирования стратегических игр и игр с природой. - Решение задач в смешанных стратегиях. - Принятие решений в условиях полной неопределенности и риска - Теория полезности по Нейману-Моргенштерну	Устный опрос

	<u>Владеть:</u> методами, приемами, алгоритмами решения задач теории риска и моделирования рисков ситуаций	- Матричные игры. - Позиционные игры. - Динамические модели планирования финансов	Контрольная работа
ПК-2: способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	<u>Знать:</u> основные понятия, методы теории рисков; современное состояние исследуемой проблемы	- Основные понятия о риске - Меры риска - Теория моделирования стратегических игр и игр с природой	Устный опрос
	<u>Уметь:</u> видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения; - строить деловые отношения с работниками, организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы	- Критерии эффективности сложной системы. Вероятности чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Определение опасных и вредных факторов.	Устный опрос
	<u>Владеть:</u> способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; - адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы	- Динамические модели планирования финансов	Контрольная работа
ПК-4: способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<u>Знать:</u> основные понятия, определения и задачи теории риска, а также теории полезности; основные понятия теории статистических и позиционных игр и теории принятия решений; <u>уметь;</u>	- Основные понятия о риске - Меры риска - Теория полезности по Нейману-Моргенштерну	Устный опрос
	<u>Уметь:</u> решать практические задачи по нахождению оптимальных стратегий игроков; находить числовые характеристики основных типов рисков ситуаций	- Теория моделирования стратегических игр и игр с природой - Динамические модели планирования финансов	Устный опрос

	<u>Владеть:</u> математическим аппаратом и современными методами в области теории рисков; - методами построения и анализа статистических моделей	- Теория моделирования стратегических игр и игр с природой - Динамические модели планирования финансов	Контрольная работа
Промежуточная аттестация			Вопросы к экзамену

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

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- 1) знание основных понятий, методов теории рисков;
- 2) умение применять полученные знания и навыки для решения задач;- проводить анализ полученных решений;
- 3) владение математическим аппаратом и современными методами в теории рисков ситуаций, методами построения и анализа моделей риска.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Ответ на контрольно-измерительный материал соответствует всем перечисленным выше показателям, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует знание учебного материала.		отлично
Ответ на контрольно-измерительный материал соответствует двум или более из перечисленных показателей, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы, может быть не совсем полные. Демонстрирует знание учебного материала, возможно с некоторыми ошибками.		хорошо
Ответ на контрольно-измерительный материал соответствует одному из перечисленных показателей, обучающийся не дает ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует знание учебного материала с некоторыми ошибками.		удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует ни одному из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания и умения или отсутствие их.		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**

**Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Основные понятия теории стратегических игр
2. Решение задач в смешанных стратегиях. Мажорирование (доминирование) стратегий.
3. Понятие игры с природой. Принятие решений в условиях полной неопределенности Принятие решений в условиях риска
4. Измерение отношения к риску Страхование от риска
5. Функция полезности Неймана - Моргенштерна Основные определения и аксиомы
6. Выбор решений с помощью дерева решений (позиционные игры)

**Образец контрольно-измерительные материалы**

Теоретический вопрос

1. Решение задач в смешанных стратегиях. Мажорирование (доминирование) стратегий.

Практическое задание

1. По предложенным данным о потенциальных проектах и заданным критериям выбрать наиболее экономически эффективные, выработать оптимальный план инвестирования

**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 форме устного опроса (индивидуального или группового), и контрольной работы.

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, и выполнение практического задания, позволяющего оценить степень сформированности умений и навыков.

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