

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
математического моделирования
_____ Костин В.А.

подпись

03.07.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.5 Математические модели финансового анализа

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование специальности:

10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

2. Специализация:

Информационная безопасность финансовых и экономических структур

3. Квалификация (степень) выпускника: специалист

4. Форма образования: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: математического
моделирования математического факультета

6. Составитель программы: Костин Дмитрий Владимирович, к. ф.-м н,
ФИО, ученая степень, ученое звание

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

наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола

отметки о продлении

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр(-ы): А

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целью изучения учебной дисциплины «Математические модели финансового анализа» является освоение студентами теоретических основ и формирование практических навыков решения некоторых задач финансового анализа и компьютерная реализация алгоритмов для соответствующих математических моделей.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Математические модели финансового анализа» относится к циклу «Дисциплины» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности и входит в базовую часть этого цикла. Теоретической и практической основой для освоения учебной дисциплины «Математические модели финансового анализа» являются знания, умения и навыки студентов, приобретенные ими в процессе освоения курсов «Теория вероятностей».

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	способностью анализировать физические явления и процессы, а также применять соответствующий математический аппарат при решении задач в сфере профессиональной деятельности	<p>знать: Как анализировать физические явления и процессы, а также как применять соответствующий математический аппарат при решении задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>уметь: анализировать физические явления и процессы, а также применять соответствующий математический аппарат при решении задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>владеть: Аппаратом анализа физических явлений и процессов, а также применением соответствующего математического аппарата при решении задач в сфере профессиональной деятельности</p>
ОПК-2	Способность корректно применять аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности	<p>знать: Необходимо знать, как применять аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>уметь: Необходимо уметь, как применять аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>владеть: Необходимо владеть, как применять аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности</p>
ПСК-2.1	способностью	знать: Необходимо знать, как применить

	<p>проводить комплексный анализ способностью проводить комплексный анализ функционирования финансовых и экономических структур государственного или системообразующего уровня с целью выявления угроз (отрицательных тенденций) национальной безопасности Российской Федерации</p>	<p>современные методы научных исследований с использованием компьютерных технологий, в том числе в работе над междисциплинарными проектами</p> <p>уметь: Необходимо уметь, как применить современные методы научных исследований с использованием компьютерных технологий, в том числе в работе над междисциплинарными проектами</p> <p>владеть: Необходимо владеть, как применить современные методы научных исследований с использованием компьютерных технологий, в том числе в работе над междисциплинарными проектами</p>
--	--	--

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

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) – зачет.

13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	По семестрам	
		А сем.	
Аудиторные занятия	48	48	
в том числе: лекции	24	24	
практические	0	0	
лабораторные	24	24	
Самостоятельная работа	60	60	
Форма промежуточной аттестации <i>зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)</i>	Зачет 0	0	
Итого:	108	108	

13.1. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.1	Основные понятия, цели и задачи финансового анализа	1. Финансовые структуры и инструменты 2. Финансовый рынок в условиях неопределенности. Классические и неоклассические теории
1.2	Стохастические модели. Дискретное время	1. Линейные стохастические модели 2. Нелинейные стохастические модели 3. Модели динамического хаоса
1.3	Стохастические модели. Непрерывное время	1. Негауссовские модели распределений и процессов 2. Модели со свойствами самоподобия

		3. Модели основанные на броуновском движении 4. Диффузионные модели эволюции процентных ставок, стоимостей акций и облигаций.
1.4	Статистический анализ финансовых данных	1. Эмпирические данные. Вероятностно-статистические модели их описания. 2. Статистика одномерных распределений 3. Статистика волатильности, корреляционной зависимости и последействия в ценах
1.5	Теория арбитража в стохастических финансовых моделях. Дискретное время	1. Портфель ценных бумаг на (B,S)- рынке 2. Рынок без арбитражных возможностей 3. Конструкция мартингалных мер с помощью абсолютно непрерывной замены меры 4. Полные и совершенные безарбитражные рынки
1.6	Теория расчетов в стохастических финансовых моделях. Непрерывное время	1. Опционы Европейского типа на диффузионных (B,S)- рынках акций 2. Опционы Американского типа на диффузионных (B,S)- рынках акций

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Основные понятия, цели и задачи финансового анализа	4	4	10	18
2	Стохастические модели. Дискретное время	4	4	10	18
3	Стохастические модели. Непрерывное время	4	4	10	18
4	Статистический анализ финансовых данных	4	4	10	18
5	Теория арбитража в стохастических финансовых моделях. Дискретное время	4	4	10	18
6	Теория расчетов в стохастических финансовых моделях. Непрерывное время	4	4	10	18
Итого:		24	24	60	108

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.)

При прохождении дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения лекций и практических занятий и осуществляется контроль посещаемости и выполнения всех видов самостоятельной работы. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому

занятию. В семестре проводится 2 контрольные работы (на лабораторных занятиях). Кроме того, предусмотрена работа с текстом конспекта лекции, изучение рекомендованной литературы, систематическая подготовка к лабораторным (семинарским) занятиям, выполнение домашних заданий.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики. Том 1/ А.Н. Ширяев, М.: ФАЗИС, 1998, 512 с</i>
2	<i>Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики Том 2/ А.Н. Ширяев, М.: ФАЗИС, 1998, 512 с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы.

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

а) основная литература:	
б) дополнительная литература:	
в) информационные электронно-образовательные ресурсы:	

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

Математический пакет STATISTICA

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Типовое оборудование компьютерного класса.
2. Программное обеспечение учебного процесса.

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 способностью анализировать физические явления и процессы, а также применять соответствующий математический аппарат при решении задач в сфере профессиональной деятельности	<p>знать: Как анализировать физические явления и процессы, а также как применять соответствующий математический аппарат при решении задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>уметь: анализировать физические явления и процессы, а также применять соответствующий математический аппарат при решении задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>владеть: Аппаратом анализа физических явлений и процессов, а также применением соответствующего математического аппарата при решении задач в сфере профессиональной деятельности</p>		
ОПК-2 способностью корректно применять аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной	знать: Необходимо знать, как применять аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной		

<p>математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>уметь: как применять аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>владеть: аппаратом математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, методов оптимизации для формализации и решения задач в сфере профессиональной деятельности</p>		
<p>ПСК-2.14 способность проводить комплексный анализ способностью проводить комплексный анализ функционирования финансовых и экономических</p>	<p>знать: как проводить комплексный анализ способностью проводить комплексный анализ функционирования финансовых и экономических структур государственного или системообразующего</p>		

структур государственного или системообразующ его уровня с целью выявления угроз (отрицательных тенденций) национальной безопасности Российской Федерации	уровня с целью выявления угроз национальной безопасности		
	уметь: разрабатывать комплексный анализ способностью проводить комплексный анализ функционирования финансовых и экономических структур государственного или системообразующ его уровня с целью выявления угроз национальной безопасности		
	владеть: способностью проводить комплексный анализ функционирования финансовых и экономических структур государственного или системообразующ его уровня с целью выявления угроз национальной безопасности		
			КИМ № 1

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

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

- 1) знание основных возможностей решения интегральных уравнений
- 2) умение работать с прикладными программами и информационными ресурсами;
- 3) успешное прохождение текущей аттестации.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется **шкала:** «зачтено», «незачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным показателям по каждому из вопросов контрольно-измерительного материала.	Повышенный уровень	зачтено
Несоответствие ответа обучающегося одному из перечисленных показателей (к одному из вопросов контрольно-измерительного материала) и правильный ответ на дополнительный вопрос в пределах программы. ИЛИ Несоответствие ответа обучающегося любым двум из перечисленных показателей (либо двум к одному вопросу, либо по одному к каждому вопросу контрольно-измерительного материала) и правильные ответы на два дополнительных вопроса в пределах программы.	Базовый уровень	зачтено
Несоответствие ответа обучающегося любым двум из перечисленных показателей и неправильный ответ на дополнительный вопрос в пределах программы. ИЛИ Несоответствие ответа обучающегося любым трем из перечисленных показателей (в различных комбинациях по отношению к вопросам контрольно-измерительного материала).	Пороговый уровень	зачтено
Несоответствие ответа обучающегося любым четырем из перечисленных показателей (в различных комбинациях по отношению к вопросам контрольно-измерительного материала).	–	незачтено

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 – зачету:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Финансовые структуры и инструменты 2. Финансовый рынок в условиях неопределенности. Классические и неоклассические теории
<ol style="list-style-type: none"> 1. Линейные стохастические модели 2. Нелинейные стохастические модели 3. Модели динамического хаоса
<ol style="list-style-type: none"> 1. Негауссовские модели распределений и процессов 2. Модели со свойствами самоподобия 3. Модели основанные на броуновском движении 4. Диффузионные модели эволюции процентных ставок, стоимостей акций и облигаций.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Эмпирические данные. Вероятностно- статистические модели их описания. 2. Статистика одномерных распределений 3. Статистика волатильности, корреляционной зависимости и последствия в ценах
<ol style="list-style-type: none"> 1. Портфель ценных бумаг на (B,S)- рынке 2. Рынок без арбитражных возможностей 3. Конструкция мартингальных мер с помощью абсолютно непрерывной замены меры

4. Полные и совершенные безарбитражные рынки
--

- | |
|---|
| 1. Опционы Европейского типа на диффузионных (B,S)- рынках акций
2. Опционы Американского типа на диффузионных (B,S)- рынках акций |
|---|

19.3.2 Перечень практических заданий для текущей аттестации: не предусмотрен

Критерии оценки компетенций (результатов обучения) при текущей аттестации (выполнении практических заданий):

– оценка «зачтено» ставится, если обучающийся продемонстрировал знание необходимого для выполнения лабораторной работы теоретического материала, показал владение практическими навыками и умение решать конкретную задачу в соответствии с поставленной целью. При этом допускается возможность, что были допущены незначительные неточности теоретического или практического плана;

– оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся допустил существенную ошибку, связанную с незнанием теории или отсутствием необходимых умений и навыков для выполнения конкретной лабораторной работы.

19.3.3 Перечень тем рефератов для текущей аттестации: не предусмотрены.

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 (индивидуального опроса, фронтальных бесед по вопросам семинарских занятий); оценки результатов практической деятельности (лабораторной 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 умений.

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

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой математического
моделирования

_____ В.А. Костин
_____.20__

Направление подготовки: 10.05.04 *Информационно-аналитические системы безопасности*
Дисциплина: Б1.В.ОД.5 Математические модели финансового анализа

Курс: 5
Форма обучения: очная
Вид аттестации: промежуточная
Вид контроля: зачет

Контрольно-измерительный материал № 11

1. Финансовые структуры и инструменты 2. Финансовый рынок в условиях неопределенности. 3. Классические и неоклассические теории
4. Линейные стохастические модели 5. Нелинейные стохастические модели 6. Модели динамического хаоса
7. Негауссовские модели распределений и процессов 8. Модели со свойствами самоподобия 9. Модели основанные на броуновском движении 10. Диффузионные модели эволюции процентных ставок, стоимостей акций и облигаций.
11. Эмпирические данные. Вероятностно- статистические модели их описания. 12. Статистика одномерных распределений 13. Статистика волатильности, корреляционной зависимости и последействия в ценах
14. Портфель ценных бумаг на (B,S)- рынке 15. Рынок без арбитражных возможностей 16. Конструкция мартингальных мер с помощью абсолютно непрерывной замены меры 17. Полные и совершенные безарбитражные рынки
18. Опционы Европейского типа на диффузионных (B,S)- рынках акций 19. Опционы Американского типа на диффузионных (B,S)- рынках акций

Преподаватель _____ Костин А.В

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальность 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

шифр и наименование направления/специальности

Дисциплина Б1.В.ОД.5 Математические модели финансового анализа

код и наименование дисциплины

Специализация Информационная безопасность финансовых и экономических структур

в соответствии с учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2018/2019

Ответственный исполнитель

Доцент кафедры математического
моделирования

должность, подразделение

_____ Костин А.В. 03.07.2018
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВО

по направлению/ специальности

_____ Костин В.А. 03.07.2018
подпись расшифровка подписи

Начальник отдела

обслуживания ЗНБ

_____ Васильченко Л.В. 03.07.2018
подпись расшифровка подписи

Программа рекомендована НМС математического факультета

наименование факультета, структурного подразделения

протокол № 0500-07 от 03.07.2018 г.