

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.Од.4.1 Математические методы в финансово-экономической сфере

Направление подготовки: 38.06.01 Экономика

Направленность программы: Математические и инструментальные методы экономики

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математические методы в финансово-экономической сфере» являются формирование у аспиранта:

- представления о применении математических методов в финансово-экономической сфере;
- представления о методиках финансовых расчетов в области инвестиционного анализа.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математические методы в финансово-экономической сфере» включена в модуль научной специальности вариативной части рабочего учебного плана по специальности 08.00.13, индекс дисциплины Б1.В.ОД.4.5. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Математические методы в финансово-экономической сфере» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Математические методы и модели в прикладных исследованиях	Все разделы

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Модуль
Комплексный экзамен	Оформление результатов проведения проверки Порядок проведения проверки

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1 - способность самостоятельно разрабатывать теоретические и методологические положения по анализу экономических процессов и систем на базе применения экономико-математического моделирования и современных инструментальных средств	1 этап: Знать теоретические и методологические положения экономического анализа процессов и явлений; 2 этап: Знать системный анализ как основу математического моделирования экономики;	1 этап: Уметь применить инструменты экономико-математического моделирования к решению задач в финансово-экономической сфере; 2 этап: Уметь применить аналитические инструменты к анализу фондового рынка;	1 этап: Владеть специальной терминологией и навыками самостоятельного изучения новых разделов математического моделирования; 2 этап: Владеть навыками самостоятельного исследования и получения новых знаний;

ПК-3- способность разрабатывать и исследовать макромодели экономической динамики, конкурентной экономики и др., методы анализа микроэкономических процессов и систем (отраслей, фирм, и проч.), методов и моделей глобальной экономики	1 этап: Знать современные методы анализа микроэкономических процессов и систем; 2 этап: Знать методы и модели глобальной экономики и финансовой сферы.	1 этап: Уметь разрабатывать и исследовать макромодели экономической динамики, конкурентной экономики и др; 2 этап: Уметь разрабатывать и адаптировать модели анализа финансового рынка.	1 этап: Владеть методами оценки эффективности финансовых операций; 2 этап: Владеть способами управления портфелем ценных бумаг.
ПК-5- способность изучения зарубежного и отечественного опыта разработок в сфере экономико-математического моделирования и инструментальных средств и их эффективного применения в новых экономических приложениях	1 этап: Знать основные направления развития экономико-математического моделирования и применения инструментальных средств в отечественной и зарубежной науке; 2 этап: Знать модели и способы управления портфелем ценных бумаг.	1 этап: Уметь систематизировать знания о современных подходах к математическому моделированию и применению инструментальных средств в экономике; 2 этап: Уметь отслеживать тенденции развития фондового рынка.	1 этап: Владеть методами анализа инвестиций в ценные бумаги с фиксированными доходами и методами оценки инвестиционных проектов; 2 этап: Владеть методами математического моделирования рисковых ситуаций.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Математические методы в финансово-экономической сфере» составляет 23Е (72 часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Курс 2	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	10	-	10	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
3	Практические занятия (ПЗ)	20	-	20	-
4	Семинары (С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-

8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	27	-	27
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	15	-	15
11	Промежуточная аттестация				
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	зачет	
13	Всего	30	42	30	42

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Курс	Трудоемкость по видам учебной работы, час.										Коды фор- мируемых компетен- ций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	Курсовое проектирова- ние	Рефераты (Эссе)	ИНД-ные домашние задания	самостоя- тельное изу- чение вопро- сов	подготовка к занятиям	другие виды работ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Моделирование процессов на финансовом рынке.	4	4	-	4	-	-	-	-	8	6	-	ПК-1 ПК-3 ПК-5
1.1.	Тема 1 Цели моделирования процессов на финансовом рынке. Показатели эффективности финансовых инструментов и способы их количественного описания.	4	2	-	2	-	-	-	-	4	4	-	ПК-1 ПК-3 ПК-5
1.2	Тема 2 Прогноз динамики финансовых индексов. Основы фундаментального анализа. Метод математической индукции. Диверсификация деятельности на финансовом рынке. Способы моделирования эффективных	4	2	-	2	-	-	-	-	4	2	-	ПК-1 ПК-3 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Курс	Трудоемкость по видам учебной работы, час.											Коды фор- мируемых компетен- ций							
			4	Лекции	5	лабораторная работа	6	практические занятия	7	семинары	8	Курсовое проектирова- ние	9	Рефераты (эссе)	10	Инд-ные домашние задания	11	самосто- тельное изу- чение вопро- сам	12	подготовка к занятиям	13
1	2	3																			14
	решений.																				
2.	Раздел 2 Основы технического анализа. Аналитические инструменты отслеживания тенденций развития фондового рынка.	4	4	-		12	-	-	-							-	10	10	10	-	ПК-1 ПК-3 ПК-5
2.1.	Тема 3 Линейный график. График отрезков. График «крестиков и ноликов». Японские свечи. Понятие котировки. Установление цены на аукционе. Формы двойной и тройной вершин.	4	2	-		6	-	-	-							-	4	6	-		ПК-1 ПК-3 ПК-5
	Тема 4 Технические индикаторы. Назначение и типы скользящих средних. Назначение и использование осцилляторов в техническом анализе. Интерпретация осцилляторов.	4	2	-		6	-	-	-							-	6	4	-		ПК-1 ПК-3 ПК-5
3.	Раздел 3 Методы математического	4	2	-		4	-	-	-							-	4	4	-		ПК-1 ПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Курс	Трудоемкость по видам учебной работы, час.											Коды фор- мируемых компетен- ций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	Курсовое проектирова- ние	Рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	личностное изу- чение вопро- сов	подготовка к занятиям	другие виды работ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	моделирования рисковых ситуаций													ПК-5
	Тема 5 Линейная регрессионная модель оценки кредитного риска. Использование моделей логит и пробит для оценки кредитного риска.	4	2	-	4	-	-	-	-	4	8	-		ПК-1 ПК-3 ПК-5
5.	Итоговая аттестация (зачет)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ПК-1 ПК-3 ПК-5
6.	Всего в семестре	X	10	-	20	-	-	-	-	22	20	X		x

5.2 Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Моделирование процессов на финансовом рынке. Цели моделирования процессов на финансовом рынке. Показатели эффективности финансовых инструментов и способы их количественного описания.	2
Л-2	Прогноз динамики финансовых индексов. Основы фундаментального анализа. Метод математической индукции. Диверсификация деятельности на финансовом рынке. Способы моделирования эффективных решений.	2
Л-3	Основы технического анализа. Аналитические инструменты отслеживания тенденций развития фондового рынка. Линейный график. График отрезков. График «крестиков и ноликов». Японские свечи. Понятие котировок. Установление цены на аукционе. Формы двойной и тройной вершин.	2
Л-4	Технические индикаторы. Назначение и типы скользящих средних. Назначение и использование осцилляторов в техническом анализе. Интерпретация осцилляторов.	2
Л-5	Методы математического моделирования рисковых ситуаций Линейная регрессионная модель оценки кредитного риска. Использование моделей логит и пробит для оценки кредитного риска.	2
Итого по дисциплине		10

5.2.2.- Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практических занятий	Объем, академические часы
ПЗ-1	Основы фундаментального анализа. Фундаментальный анализ ценных бумаг: основные понятия и предпосылки. Состав и классификация фундаментальных факторов с позиций существующих подходов к фундаментальному анализу. Сравнение технического и фундаментального анализа. Показатели, используемые для измерения рисков.	2
ПЗ-2	Основы технического анализа. Цели технического анализа. Ценовые модели технического анализа. Основные разворотные фигуры, модель «голова и плечи», модели двойной и тройной вершин.	4
ПЗ-3	Аналитические инструменты отслеживания тенденций развития фондового рынка. Комбинация двух скользящих средних. Методы двойного и тройного пересечения. Наиболее важные случаи ис-	2

	пользования осцилляторов. Изменение скорости и темпа движения цен. Индекс товарного знака.	
ПЗ-4	Методы математического моделирования рисковых ситуаций Дискриминантные модели оценки кредитного риска. Временная структура кредитного риска.	4
ПЗ-5	Модели формирования оптимальной структуры портфеля ценных бумаг. Управление портфелем в стратегии иммунизации. Иммунизация портфеля облигаций без учета трансакционных расходов. Иммунизация портфеля облигаций с учетом трансакционных расходов. Задача минимизации трансакционных расходов.	4
ПЗ-6	Активные и пассивные стратегии управления портфелем. Стратегия, основанная на прогнозе процентных ставок. Построение портфеля, обеспечивающего поток обязательств инвестора. Задача минимизации стоимости портфеля.	4
Итого по дисциплине		20

5.2.3. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименование темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Страновые риски.	Классификация рисков. Систематический риск. Риски, связанные с изменением процентной ставки и валютного курса. Инфляционный риск. Политический риск. Несистематический риск. Отраслевые, деловые, финансовые риски.	8
2	Количественный анализ потока платежей.	Виды потоков платежей и их основные параметры. Финансовая рента (обычная, рента пренумеранто, вечная рента, отсроченная рента).	6
3	Количественный анализ основных финансовых инструментов	Использование периодической и эффективной ставки процента. Простые, сложные и непрерывные проценты. Аннуитет, примеры финансовых операций с аннуитетом.	6
4	Актуарные расчеты.	Предмет и цели актуарных расчетов. Общие принципы построения моделей расчета себестоимости страховой услуги – модели индивидуального и коллективного рисков, динамические модели разорения. Моделирование условий разделения риска с его субъектом и перестраховочной компанией.	8
5	Моделирование процессов соци-	Цели и основные проблемы моделирования социальных процессов.	6

	ального обеспечения.	Показатели уровня жизни и экономического развития общества. Способы прогнозирования социально-экономической динамики в средней и долгосрочной перспективе.	
6	Моделирование конфликтов в финансово-экономической сфере.	Основные понятия и определения теории игр. Классификация игр. Решение матричных игр с седловой точкой. Решение матричных игр без седловой точки. Смешанные стратегии. Теорема Дж. Фон Неймана о существовании решения в смешанных стратегиях.	8
Итого по дисциплине			42

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кузнецов Б.Т. Математические методы финансового анализа: учеб. пособие / Б.Т. Кузнецов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012 - 159 с. (ЭБС «Книгафонд»)
 2. Кузнецов, Борис Тимофеевич. К89 Математическая экономика: учеб. пособие / Б.Т. Кузнецов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 343 с. (ЭБС «Книгафонд»).
- 6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**
1. Аньшин В.М. Инвестиционный анализ. Учебное пособие. – М.: Изд-во «ДЕЛО», 2000.
 2. Лоренс Дж. Гитман, Майкл Д. Джонк. Основы инвестирования. - М.: Изд-во «ДЕЛО», 1999.
 3. МакКачион Дж. Дж., Скотт У.Ф. Введение в математику финансов. - М.: 1997.
 4. МакЛафлин Д.Дж. Ценные бумаги: как добиться высоких доходов. – М.: Изд-во «ДЕЛО», 1999.
 5. Фрэнк Дж. Фабоцци Управление инвестициями. – М.: Изд-во «ИНФРА – М», 2000.
 6. Шарп У.Ф., Александр Г. Дж., Бэйли Дж. В. Инвестиции. – М.: Изд-во «ИНФРА – М», 1999.
 7. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом, выбор инвестиций, анализ отчетности. - М.: Финансы и статистика, 2000.
 8. Лукасевич И.Я. Финансовые вычисления в программной среде ППП EXCEL// Финансы,-1996-№11.
 9. Струченкова Т.В. Валютные риски: Учебное пособие. М.: Финакадемия, 2009. 160 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

6.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. OpenOffice
2. MS Excel
3. JoliTest

6.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС "КнигаФонд": www.knigafund.ru/
2. ЭБС "Лань": www.e.lanbook.com/
3. ЭБС "ibooks.ru": www.ibooks.ru/
4. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru/
5. Википедия: <https://ru.wikipedia.org/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки: 38.06.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 898

Разработал

д.э.н., профессор

Т.Д. Дегтярева