

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт управления и территориального развития



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Моделирование в экономике и финансах в среде Matlab БЗ.ДВ.8

Направление подготовки: 080500.62 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Миссаров М.Д.

Рецензент(ы):

Володин И.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления и территориального развития:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Миссаров М.Д. кафедра анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Moukadas.Missarov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины "Финансовая математика" является изучение математических моделей и методов в различных разделах финансовой экономики.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.8 Профессиональный" основной образовательной программы 080500.62 Бизнес-информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина "Финансовая математика" изучается на третьем курсе в пятом семестре, после изучения курсов "Математический анализ", "Линейная алгебра", "Теория вероятностей и математическая статистика".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-19 (профессиональные компетенции)	-проектировать архитектуру электронного предприятия;
ПК-20 (профессиональные компетенции)	-консультировать заказчиков по рациональному выбору ИС и ИКТ управления бизнесом;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные понятия и модели теории финансовых потоков, финансовой эконометрики, теорий портфельных инвестиций и производных ценных бумаг, технического анализа и трейдинга.

2. должен уметь:

- оценивать детерминированные финансовые потоки, проводить идентификацию эконометрических моделей и осуществлять прогнозирование, оптимизировать портфели ценных бумаг и торговые стратегии.

3. должен владеть:

- методикой математического анализа задач финансовой экономики.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Детерминированные финансовые потоки Элементы финансовой арифметики. Коэффициент дисконтирования. Приведенная стоимость. Оценивание серии платежей. Детерминированные ренды. Внутренняя ставка доходности. Облигации. Временная структура процентных ставок. Дюрация. Иммунизация. Задача управления активами и пассивами.	5	1-4	6	0	10	домашнее задание устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Портфельные инвестиции Доходность и риск портфеля. Диверсификация портфеля. Модель Марковица. Оптимальные портфели с безрисковой бумагой. Модель оценки стоимости финансовых активов. Индексные портфели. Стратегия Келли. Модель Блэка-Литтермана. Методика VaR.	5	5-8	6	0	10	домашнее задание устный опрос
3.	Тема 3. Производные ценные бумаги Фьючерсные и опционные контракты. Фьючерсные и опционные стратегии. Биномиальная модель оценки опционов. Броуновское движение. Формула Блэка-Шоулса.	5	9-12	6	0	10	контрольная работа домашнее задание устный опрос
4.	Тема 4. Элементы финансовой эконометрики. Факторные модели. Метод главных компонент Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Смешанные линейные модели. Идентификация моделей. Прогнозирование. Модели нестационарных временных рядов. ARCH-модель	5	13-16	6	0	10	домашнее задание устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Трейдинг и технический анализ. Элементы технического анализа. Индикаторы. Кратковременный трейдинг. Торговые стратегии. Математические модели в трейдинге. Эвристические алгоритмы в инвестициях и трейдинге.	5	17-18	4	0	4	контрольная работа домашнее задание устный опрос
6.	Тема 6. Подготовка к экзамену	5		0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			28	0	44	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Детерминированные финансовые потоки Элементы финансовой арифметики. Коэффициент дисконтирования. Приведенная стоимость. Оценивание серии платежей. Детерминированные ренты. Внутренняя ставка доходности. Облигации. Временная структура процентных ставок. Дюрация. Иммунизация. Задача управления активами и пассивами.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Элементы финансовой арифметики. Коэффициент дисконтирования. Приведенная стоимость. Оценивание серии платежей. Детерминированные ренты. Внутренняя ставка доходности. Облигации. Временная структура процентных ставок. Дюрация. Иммунизация. Задача управления активами и пассивами.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Элементы финансовой арифметики. Коэффициент дисконтирования. Приведенная стоимость. Оценивание серии платежей. Детерминированные ренты. Внутренняя ставка доходности. Облигации. Временная структура процентных ставок. Дюрация. Иммунизация. Задача управления активами и пассивами.

Тема 2. Портфельные инвестиции Доходность и риск портфеля. Диверсификация портфеля. Модель Марковица. Оптимальные портфели с безрисковой бумагой. Модель оценки стоимости финансовых активов. Индексные портфели. Стратегия Келли. Модель Блэка-Литтермана. Методика VaR.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Доходность и риск портфеля. Диверсификация портфеля. Модель Марковица. Оптимальные портфели с безрисковой бумагой. Модель оценки стоимости финансовых активов. Индексные портфели. Стратегия Келли. Модель Блэка-Литтермана. Методика VaR.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Доходность и риск портфеля. Диверсификация портфеля. Модель Марковица. Оптимальные портфели с безрисковой бумагой. Модель оценки стоимости финансовых активов. Индексные портфели. Стратегия Келли. Модель Блэка-Литтермана. Методика VaR.

Тема 3. Производные ценные бумаги Фьючерсные и опционные контракты. Фьючерсные и опционные стратегии. Биномиальная модель оценки опционов. Броуновское движение. Формула Блэка-Шоулса.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Фьючерсные и опционные контракты. Фьючерсные и опционные стратегии. Биномиальная модель оценки опционов. Броуновское движение. Формула Блэка-Шоулса.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Фьючерсные и опционные контракты. Фьючерсные и опционные стратегии. Биномиальная модель оценки опционов. Броуновское движение. Формула Блэка-Шоулса.

Тема 4. Элементы финансовой эконометрики. Факторные модели. Метод главных компонент Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Смешанные линейные модели. Идентификация моделей. Прогнозирование. Модели нестационарных временных рядов. ARCH-модель

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Факторные модели. Метод главных компонент Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Смешанные линейные модели. Идентификация моделей. Прогнозирование. Модели нестационарных временных рядов. ARCH-модель

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Факторные модели. Метод главных компонент Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Смешанные линейные модели. Идентификация моделей. Прогнозирование. Модели нестационарных временных рядов. ARCH-модель

Тема 5. Трейдинг и технический анализ. Элементы технического анализа. Индикаторы. Кратковременный трейдинг. Торговые стратегии. Математические модели в трейдинге. Эвристические алгоритмы в инвестициях и трейдинге.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Элементы технического анализа. Индикаторы. Кратковременный трейдинг. Торговые стратегии. Математические модели в трейдинге. Эвристические алгоритмы в инвестициях и трейдинге.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Элементы технического анализа. Индикаторы. Кратковременный трейдинг. Торговые стратегии. Математические модели в трейдинге. Эвристические алгоритмы в инвестициях и трейдинге.

Тема 6. Подготовка к экзамену

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Детерминированные финансовые потоки Элементы финансовой арифметики. Коэффициент дисконтирования. Приведенная стоимость. Оценивание серии платежей. Детерминированные ренты. Внутренняя ставка доходности. Облигации. Временная структура процентных ставок. Дюрация. Иммунизация. Задача управления активами и пассивами.	5	1-4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Портфельные инвестиции Доходность и риск портфеля. Диверсификация портфеля. Модель Марковица. Оптимальные портфели с безрисковой бумагой. Модель оценки стоимости финансовых активов. Индексные портфели. Стратегия Келли. Модель Блэка-Литтермана. Методика VaR.	5	5-8	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Производные ценные бумаги Фьючерсные и опционные контракты. Фьючерсные и опционные стратегии. Биномиальная модель оценки опционов. Броуновское движение. Формула Блэка-Шоулса.	5	9-12	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Элементы финансовой эконометрики. Факторные модели. Метод главных компонент Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Смешанные линейные модели. Идентификация моделей. Прогнозирование. Модели нестационарных временных рядов. ARCH-модель	5	13-16	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Трейдинг и технический анализ. Элементы технического анализа. Индикаторы. Кратковременный трейдинг. Торговые стратегии. Математические модели в трейдинге. Эвристические алгоритмы в инвестициях и трейдинге.	5	17-18	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
6.	Тема 6. Подготовка к экзамену	5		подготовка к экзамену	24	экзамен
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, составляет не менее 40% аудиторных занятий. В курсе "Финансовая математика" практические занятия составляют более 60% процентов аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Детерминированные финансовые потоки Элементы финансовой арифметики. Коэффициент дисконтирования. Приведенная стоимость. Оценивание серии платежей. Детерминированные ренты. Внутренняя ставка доходности. Облигации. Временная структура процентных ставок. Дюрация. Иммунизация. Задача управления активами и пассивами.

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины "Моделирование в экономике и финансах в среде MatLab" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

Тема 2. Портфельные инвестиции Доходность и риск портфеля. Диверсификация портфеля. Модель Марковица. Оптимальные портфели с безрисковой бумагой. Модель оценки стоимости финансовых активов. Индексные портфели. Стратегия Келли. Модель Блэка-Литтермана. Методика VaR.

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины "Моделирование в экономике и финансах в среде MatLab" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

Тема 3. Производные ценные бумаги Фьючерсные и опционные контракты. Фьючерсные и опционные стратегии. Биномиальная модель оценки опционов. Броуновское движение. Формула Блэка-Шоулса.

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

контрольная работа , примерные вопросы:

-подготовка к контрольной работе

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины "Моделирование в экономике и финансах в среде MatLab" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

Тема 4. Элементы финансовой эконометрики. Факторные модели. Метод главных компонент Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Смешанные линейные модели. Идентификация моделей. Прогнозирование. Модели нестационарных временных рядов. ARCH-модель

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины "Моделирование в экономике и финансах в среде MatLab" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

Тема 5. Трейдинг и технический анализ. Элементы технического анализа. Индикаторы. Кратковременный трейдинг. Торговые стратегии. Математические модели в трейдинге. Эвристические алгоритмы в инвестициях и трейдинге.

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

контрольная работа , примерные вопросы:

-подготовка к контрольной работе

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины "Моделирование в экономике и финансах в среде MatLab" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

Тема 6. Подготовка к экзамену

экзамен, примерные вопросы:

-подготовка к экзамену

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена, примерные вопросы к которому приведены в Приложении1. Текущий контроль успеваемости осуществляется с помощью выполнения студентами двух контрольных работ.

7.1. Основная литература:

1. Шарп У. Ф., Александер Г. Дж., Бейли Д. В. Инвестиции. - Изд.: Инфра-М, 2003.
2. Лю Ю. Д. Методы и алгоритмы финансовой математики. - Изд.: Бином, 2007.
3. Кутуков В.Б. Основы финансовой и страховой математики.-- М.:Дело, 1998
4. Миссаров М.Д. Введение в финансовую математику. - Изд. КГУ, 2010
5. Мельников А.В., Попова Н.В., Скорнякова В.С. Математические методы финансового анализа. - Изд.: Анкил, 2006.
6. Первозванский А.А., Первозванская Т.Н. Финансовый рынок: Расчет и риск. - М.: Инфра-М, 1994
7. Вайн С. Инвестиции и трейдинг. -Альпина Бизнес Букс, 2006.

7.2. Дополнительная литература:

1. Ширяев А. Н. Основы Стохастической финансовой математики. Том 1. Факты. Модели. - М: Фазис, 1998.
2. Летчиков А.В. Лекции по финансовой математике. - Изд.: Институт Компьютерных Исследований, 2004.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Моделирование в экономике и финансах в среде Matlab" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080500.62 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Миссаров М.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Володин И.Н. _____

"__" _____ 201__ г.