

Программа факультативного курса

«Решение финансовых задач в среде R/RStudio/Rmetrics»

Кафедра Экономической информатики. Ауд.548, тел. 7548

Сайт econ.econ.msu.ru. e-mail: peresvetov@econ.msu.ru

Статус дисциплины:

Авторы программы и лекторы:

Пересветов Сергей Борисович, peresvetov@econ.msu.ru

1. Место дисциплины в структуре ООП подготовки бакалавра – Профессиональный цикл

Курс читается в 7-м семестре.

Дисциплина обеспечивает базовые умения и навыки в области обработки информации для дисциплин «Теория финансов» и других дисциплин, использующих современные средства обработки данных.

Также обеспечивается овладение умениями и навыками сбора экономической информации из отечественных и зарубежных источников (ПК-9), выбора оптимальных инструментальных средств обработки экономических данных (ПК-5), продвинутой уровень использования для аналитических и исследовательских задач современных технических средств и пакетов прикладных программ (ПК-10), способность участвовать в постановке задач автоматизации своей предметной области (ПК-14).

Входные знания – владение знаниями информационных систем, умениями и навыками работы в прикладных офисных пакетах в объеме дисциплины «Экономическая информатика»

Предшествующие дисциплины – «Экономическая информатика», «Теория финансов»

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Нагрузка	В часах	В кредитах
Общая трудоемкость	32	
В том числе: Аудиторная	32	
Самостоятельная		
Контактная		
Форма итогового контроля	зачет	

3. Цель и задачи дисциплины.

Цель – получение базовых знаний, умений и навыков автоматизированной обработки информации и данных в соответствии с компетенциями ОК-12 и ОК-13, базовые знания основ электронных коммуникаций (ОК-19, ПК-12) и постановки задач автоматизации (ПК-14).

Задачи:

- Получение продвинутых знаний, умений и навыков обработки данных и информации (ПК-10, ПК-5, ПК-12);
- Развитие умений и навыков использования внутренних (корпоративных) и внешних источников данных (ПК-7, ПК-9);
- Выработка знаний, умений и навыков постановки задачи автоматизации своей предметной области (ПК-14).

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля). В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: Основные принципы построения персональной информационной системы, обеспечивающей производительную работу экономиста

Уметь: Выделить в решаемой задаче необходимые ИТ-сервисы, подобрать пакет прикладных программ, поддерживающий эти сервисы, построить необходимые

структуры данных и интерфейсы между пакетами, получить необходимые исходные данные из статистических библиотек или корпоративной ИС.

Владеть: Навыками обработки данных в офисных пакетах, статистических пакетах, интеграции данных различных пакетов, поиском данных в электронных библиотеках.

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов дисциплины

Часть 1. Введение в моделирование финансовых активов средствами R.

Тема 1. Специализированные пакеты, объекты и функции для анализа финансовых активов. Специализированные пакеты для финансового анализа Rmetrics, quantmod. Моделирование финансовых активов объектами timeDate и timeSeries. Общие функции манипулирования активами. Написание собственных функций, аргументы и переменные, управление последовательностью выполнения, средства отладки функций. Функции traceback(), warning(), stop() и browser().

Тема 2. Базовая статистика финансовых активов в R. Базовые статистические функции: дескриптивная статистика, моделирование распределений, получения случайных чисел, проверка гипотез, оценка параметров распределения, хвосты и квантили распределения. Определение различий. Графики парных корреляций. Кластеризация.

Часть 2. Управление активами и оптимизация портфеля инвестиций в R.

Тема 3. Первичный (эксплораторный) анализ активов. Отображение финансовых временных рядов и их свойств, кастомизация графиков. Моделирование доходностей активов. Кластеризация (группировка) активов. Парные зависимости активов.

Тема 4. Классы данных пакета Rmetrics для анализа портфелей инвестиций. Класс данных R/Rmetrics для спецификации портфеля инвестиций. Класс ограничений портфеля инвестиций. Функции R для работы с портфелями инвестиций.

Тема 5. Портфели Mean-Variance, Mean-CVaR. Настройки для портфелей Mean-Variance, Mean-CVaR. Определение допустимого портфеля, эффективного портфеля минимального риска, портфеля глобального минимума дисперсии, тангенциального портфеля. Вычисление и отображение эффективной границы. Робастные оценки средних и ковариаций, робастные портфели инвестиций.

Тема 6. Бэктестинг (оптимизация и анализ эффективности) портфелей инвестиций. Класс данных бэктестинга портфелей "PFOLIOBACKTEST". Слоты класса **Windows, Strategy, Smoother**. Сглаживание весов бэктеста, отображение результатов бэктеста, написание собственных функций для вычисления необходимых статистик.

6. Образовательные технологии

Лекции, в т.ч. с презентациями PowerPoint, решение задач в интерактивном режиме в ходе семинара, самостоятельное решение задач вне аудитории, коллоквиумы, электронные тесты. Самостоятельная внеаудиторная работа равна аудиторному времени.

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

Самостоятельные работы (темы указаны в разделе 5.2), контрольные работы, зачет. Эссе в рамках дисциплины не предполагаются.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 основная литература

1. Роберт Кабаков, R в действии. Анализ и визуализация данных на языке R. - М.: ДМК Пресс, 2016 г.
2. Подробнее: <http://www.labyrinth.ru/books/408450/>
3. А.Б. Шипунов, Е.М. Балдин, П.А. Волкова, А.И. Коробейников, С.А.Назарова, С.В. Петров, В.Г. Суфиянов, Наглядная статистика. Используем R! - М.: ДМК Пресс, 2012
4. Бабешко Л.О. Математическое моделирование финансовой деятельности: учебное пособие - М.:КНОРУС, 2011
5. Eric Zivot and Jiahui Wang, Modelling Financial Time Series with S-PLUS, Second Edition, 2005
6. Svetlozar T. Rachev, Stoyan V. Stoyanov, Frank J. Fabozzi, Advanced Stochastic Models, Risk Assessment, and Portfolio Optimization, John Wiley & Sons, Inc., 2008
7. Jürgen Franke, Wolfgang K. Härdle, Christian M. Hafner, Statistics of Financial Markets, An Introduction, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008
8. Diethelm Würtz, Yohan Chalabi, William Chen, Andrew Ellis, Portfolio Optimization with R/Rmetrics, Finance Online GmbH, Zurich, 2015
9. Diethelm Würtz, Yohan Chalabi, Longhow Lam, Andrew Ellis, Basic R for Finance, Finance Online Publishing, Zurich, 2010
10. W.N.Venables, D.M.Smith and the R Development Core Team, An Introduction to R, 2010
11. Szymon Borak, Wolfgang Karl Härdle, Brenda López Cabrera, Statistics of Financial Markets, Exercises and Solutions, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010
12. Ngai Hang Chan, Time series: applications to finance with R and S-Plus®, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2010
13. Pavel Čížek, Wolfgang Karl Härdle, Rafał Weron, Statistical Tools for Finance and Insurance, Second Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011
14. Stefano M. Iacus, Option Pricing and Estimation of Financial Models with R, First Edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2011
15. David Ruppert, Statistics and Data Analysis for Financial Engineering, Springer Science + Business Media, LLC, 2011
16. Luís Torgo, Data Mining with R Learning with Case Studies, Part 3, Predicting Stock Market Returns, Taylor and Francis Group, LLC, Chapman & Hall/CRC is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business, 2011
17. Bernard Pfaff, Financial Risk Modelling and Portfolio Optimization with R, John Wiley & Sons, Inc., 2012

8.2 дополнительная литература

1. Меретиллов М.А., Методические указания к лабораторным работам по курсу «Методы анализа данных», 2006
2. А.А.Барсегиан, М.С.Куприянов, И.И.Холод, М.Д.Тесс, С.И. Елизаров, Анализ данных и процессов, СПб: БХВ-Петербург, 2009
3. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям: Учебное пособие, 2-е изд., СПб.:Питер, 2010

8.3 Интернет-источники:

1. cran.r-project.org
2. www.rmetrics.org

9. Балльная система оценки знаний

1. Самостоятельные работы – 50 баллов
2. Контрольные работы – 50 баллов
3. Зачет – 50 баллов

(условие получения итоговой оценки в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системой оценки знаний)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для лекций – проектор

Для семинаров – компьютерный класс, ПО Microsoft Office Enterprise 2010, пакет R, учебная база данных в среде MS SQL, доступ к институциональной подписке ЭФ МГУ.