

Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
“Белорусский государственный  
экономический университет”

\_\_\_\_\_ В.Н.Шимов  
“    ” \_\_\_\_\_ 20 15 г.  
Регистрационный № УД 1940-15 /уч.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для второй ступени высшего образования (магистратура) специальности 1-25 80 10 Экономическая информатика  
Магистерская программа «Информационные технологии и количественный анализ в экономике»

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

Читая Г.О., заведующий кафедрой прикладной математики и экономической кибернетики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, доцент;

Белявский С.С., доцент кафедры прикладной математики и экономической кибернетики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Котов В.М., заведующий кафедрой дискретной математики и алгоритмики учреждения образования «Белорусский государственный университет», доктор физико-математических наук, профессор;

Беляцкий Н.П., заведующий кафедрой организации и управления учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, профессор.

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой прикладной математики и экономической кибернетики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 11 от 12 мая 2015 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 5 от 24.06.2015 ).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учебной дисциплины «Автоматизация экономических расчетов» разработана для второй ступени высшего образования специальности 1-25 80 10 Экономическая информатика по магистерской программе «Информационные технологии и количественный анализ в экономике».

Учебная дисциплина «Автоматизация экономических расчетов» представляет собой систематизированное изложение теоретических основ и привитие практических навыков по разработке и применению компьютерных технологий для решения задач финансового менеджмента. Она является научной базой для выработки оптимальной финансовой политики организации, основой принятия стратегических и тактических управленческих решений и оценки воздействия принимаемых решений на конечные результаты работы.

Цель изучения дисциплины – подготовить студентов к эффективному использованию современных средств компьютерной техники и пакетов прикладных программ для моделирования процессов управления в финансово-кредитной сфере.

Задачи изучения дисциплины заключаются в приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой целью курса, а именно:

- сформировать общее представление о содержании, области применения и особенностях компьютерного моделирования в сфере финансов,
- обучить инструментальной базе компьютерного моделирования,
- обучить методам математического и имитационного моделирования с использованием компьютерных технологий.

Структура программы и методика преподавания учебной дисциплины учитывают новые результаты экономических исследований и последние достижения в области педагогики и информационных технологий, ориентируя обучающихся на приобретение соответствующих профессиональных компетенций:

ПК-2. Заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью в области анализа и синтеза экономических процессов и систем, разработки обоснованных управленческих решений;

ПК-5. Владеть современными методами математического моделирования систем и процессов, участвовать в исследованиях и разработке новых методов и технологий;

ПК-7. Разрабатывать, анализировать и оптимизировать алгоритмы решения естественнонаучных, производственных и социально-экономических задач;

ПК-8. Эксплуатировать, сопровождать и разрабатывать соответствующие программные компьютерные системы;

ПК-19. Выявлять закономерности в динамике изменения взаимосвязей между экономическими показателями;

ПК-20. Владеть методами прогнозирования поведения экономических систем и процессов;

ПК-33. Разрабатывать бизнес-планы создания новых информационных технологий;

ПК-35. Разрабатывать новые информационные технологии на основе методов математического моделирования.

В после изучения дисциплины студенты должны:

*Знать:*

- методы решения типовых задач финансового менеджмента и разработки их компьютерных моделей;
- методы финансового бизнес-анализа и информационные технологии его поддержки;

*уметь:*

- моделировать бизнес-процессы для реализации эффективного принятия решения финансового характера;
- применять технологии решения задач финансового менеджмента с использованием ПК и проводить сравнительный анализ программных продуктов, используемых для финансового анализа;
- работать с учебной и научной литературой, содержащей новые знания в области информационных технологий;

*иметь навыки:*

- количественного и качественного анализа с использованием информационных технологий для принятия финансовых управленческих решений;
- постановки финансовых задач различной направленности и их решения с помощью современных пакетов прикладных программ;
- использования интеллектуальных информационных технологий, поддерживающих высокоэффективные экономические решения.

В соответствии с учебным планом специальности учебная программа рассчитана на часа, из них аудиторных занятий 50 часов. Распределение по видам занятий: лекций –18часов; лабораторных занятий –32часа. Текущей формой контроля предусмотрена контрольная работа.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## ВВЕДЕНИЕ

Прикладное программное обеспечение: понятие и классификация. Прикладные программы для работы с экономической информацией. Программы автоматизации экономического и финансового анализа. Автоматизированные информационные технологии в банковской деятельности.

## ТЕМА 1. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

Общая характеристика функции расширений Matlab для решения следующих задач. Анализ финансовых данных и разработка финансовых алгоритмов. Оптимизация портфеля, оценка рисков, анализ процентных ставок и производных ценных бумаг. Анализ финансовых временных рядов. Анализ движения денежных средств. Базовые модели GARCH моделирования и прогноза. Построение регрессионных моделей временных рядов с пропущенными значениями. Функции для расчета финансовых индикаторов и построения финансовых графиков.

Разработка пользовательских функций и макросов в Excel с использованием финансовых функций.

## ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ФИНАНСОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

Понятие принципа неравноценности денежных средств и неравномерности суммирования денежных величин, относящихся к разным периодам времени. Применение простых процентов в финансовых вычислениях. Понятие процентов и процентных ставок (фиксированных и плавающих), а также методы анализа сделок, предусматривающих разовые платежи при выдаче и погашении кредита или депозита. Математическое дисконтирование и банковский (коммерческий) учет. Применение сложных процентов в долгосрочных финансовых операциях, понятие капитализации процентов. Начисление процентов в условиях инфляции и налогообложения. Анализ расчетов потоков платежей и понятие постоянной и переменной финансовой ренты. Практические методы расчетов конверсии валют, начисления процентов и эквивалентный переход от одной ставки к другой.

## ТЕМА 3. ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ТЕХНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Общеэкономический анализ, отраслевой анализ и анализ отдельных компаний. Применение основных методов технического анализа рынка на примере анализа международного валютного рынка forex. Анализ основных факторов формирования валютного курса. Графическое представление исходной информации (крестики- нолики, линейные графики, гистограммы, японские

свечи). Интерпретация графической информации в терминах технического анализа. Основные принципы управления рисками в техническом анализе.

#### ТЕМА 4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АНАЛИЗА РЯДОВ ДИНАМИКИ И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Роль адаптивных методов в прогнозировании основных финансовых показателей. Применение методов и моделей экспоненциальной взвешенной скользящей средней. Характеристика модели Хольта-Уинтерса, как одной из самых распространенных моделей адаптации. Применение метода Тейла-Вейдждаля получения прогноза аддитивных трендсезонных процессов. Использование метода эволюции в целях адаптации параметра сглаживания однопараметрической модели к изменениям ряда динамики моделирование финансового рынка с использованием сплайн-функций (задача аппроксимации, многочлен Лагранжа, кусочно-линейная интерполяция, интерполяция параболическими сплайнами, интерполяция кубическими сплайнами, приближение сплайнами зашумленных данных, построение линейного и кубического сплайна).

#### ТЕМА 5. ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Использование теории временных рядов для анализа эволюции экономических показателей и применение структурной модели временного ряда. Математические основы стохастического анализа временных рядов. Использование основных моделей стохастических процессов (авторегрессионные модели, модели скользящего среднего). Применение регрессионного моделирования для описания взаимосвязи финансовых показателей и оценки основных экономических параметров (характеристика моделей парной линейной регрессии, модели множественной регрессии). Использование методов групповых экспертных оценок с применением математического аппарата обработки индивидуальных оценок. Характеристика метода групповой ранжировки, как основного способа оценки эффективности функционирования финансового рынка и построение модели экспертной оценки прогноза качественных показателей. Сущность, цели и задачи обработки экспертных оценок при целевом прогнозировании развития объекта и построение модели дерева целей.

#### ТЕМА 6. ПОРТФЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Доходность ценной бумаги и портфеля. Портфель из двух бумаг. Случай полной корреляции. Случай полной антикорреляции. Независимые бумаги. Три независимые бумаги. Безрисковая бумага. Портфель заданной эффективности. Портфель заданного риска. Портфели из  $n$ -бумаг. Портфели Марковица. Портфель минимального риска при заданной его эффективности. Оптимальные неотрицательные портфели. Теорема Куна-Таккера. Доходность

неотрицательного портфеля. Неотрицательный портфель из двух бумаг. Примеры неотрицательных портфелей из трех независимых бумаг. Портфель максимального риска с неотрицательными компонентами. Портфель максимальной эффективности с неотрицательными компонентами. Портфель минимального риска с неотрицательными компонентами. Диверсификация портфеля.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ**

»

**ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

| Номер раздела,<br>темы | Название раздела, темы   | Количество аудиторных часов |                         |                        |                         |      | Количество часов<br>УСР | Форма контроля<br>знаний      |
|------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------|-------------------------|-------------------------------|
|                        |  | Лекции                      | Практические<br>занятия | Семинарские<br>занятия | Лабораторные<br>занятия | Иное |                         |                               |
| 1                      | 2  | 3                           | 4                       | 5                      | 6                       | 7    | 8                       | 9                             |
|                        | Введение   | 2                           |                         |                        |                         |      |                         |                               |
| 1                      | Программные средства для экономических расчетов                    | 2                           | 4                       |                        |                         |      |                         | Отчет по лабораторным работам |
| 3                      | Основные методы финансовых математических расчетов                 | 2                           | 6                       |                        |                         |      |                         | Отчет по лабораторным работам |
| 4                      | Применение основных методов технического анализа финансового рынка | 4                           | 8                       |                        |                         |      |                         | Отчет по лабораторным работам |
| 5                      | Основы моделирования взаимосвязей экономических показателей        | 4                           | 8                       |                        |                         |      |                         | Отчет по лабораторным работам |
| 6                      | Портфельный анализ   | 4                           | 6                       |                        |                         |      |                         | Отчет по лабораторным работам |
|                        | <b>Всего часов</b>   | <b>18</b>                   | <b>32</b>               |                        |                         |      |                         | <b>Экзамен</b>                |

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Анализ финансовой отчетности»***

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 2-2,5 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и ее разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к практическим занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (тесты, контрольные работы, устные опросы и т.п.);
- подготовка к зачету.

## **ЛИТЕРАТУРА**

### ***Основная:***

1. Винс, Р. Математика управления капиталом/ Р. Винс. - М.: Альпина бизнес букс, 2012.
2. Ефимова, М.Р.,. Общая теория статистики: учебник/ М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцев. - 3-е изд. - М.: Инфра-м, 2012.
3. Петерс, Э. Фрактальный анализ финансовых рынков: применение теории хаоса в инвестициях и экономике/ Э. Петерс. - М.: Интернет-трейдинг, 2012.
4. Финансовая математика: математическое моделирование финансовых операций: учеб. пособие/ В.А. Половникова [и др.]; под ред. В.А. Половникова, А.И. Пилипенко. - М.: Вузовский учебник, 2012.
5. Финансовые расчеты. Практикум: учеб. пособие/ М.Р. Ефимова. - М.: Кнорус, 2012.
6. Ширяев, В.И. Финансовая математика. Расчет опционов, вероятностный гарантированный подходы/ В.И. Ширяев.- М.: 2012.

7. Лю, Ю.Д. Методы и алгоритмы финансовой математики/ Ю.Д. Лю. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.
8. Четыркин, Е.М. Финансовая математика: учебник/ Е.М. Четыркин. -8-е изд. - М.: 2012.

*Дополнительная:*

1. Башарин, Г.П. Начала финансовой математики/ Г.П. Башарин. - М.: ИНФА, 1997. – 160 с.
2. Ващенко, Т.В. Математика финансового менеджмента/ Т.В. Ващенко. -М.: Перспектива, 1996. – 82с.
3. Капитоненко, В.В. Финансовая математика и ее приложения/ В.В. Капитоненко. - М.: ПРИОР, 1999. – 144 с.
4. Ковалев, В.В. Финансовый анализ. Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности/ В.В. Ковалев. - М.: Финансы и статистика, 1996. – 271 с.
5. Ковалев, В.В. Сборник задач по финансовому анализу/ В.В. Ковалев. - М.: Финансы и статистика, 1999. – 156 с.
6. Ковалев, В.В. Курс финансовых вычислений/ В.В. Ковалев, В.А.Уланов. - М.: Финансы и статистика, 1999. – 328 с.
7. Кочович, Е. Финансовая математика: Теория и практика финансово-банковских расчетов/ Е. Кочович. - М.: Финансы и статистика, 1994. – 268 с.
8. Малыхин, В.И. Финансовая математика/ В.И. Малыхин. - М.: ЮНИТИ, 2000. – 248 с.
9. Мелкумов, Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям/ Я.С. Мелкумов. - М.: ИНФРА – М, 1996. – 336 с.
10. Овчаренко, Е.К. Финансово-экономические расчеты в EXCEL/ Е.К. Овчаренко, Е.В. Ильина, Е.В. Балыбердин. - М.: «Филинь»,1998. – 184 с.
11. Первозванский, А.А. Финансовый рынок: расчет и риск/ А.А. Первозванский, Т.Н.Первозванская. - М.: ИНФРА – М, 1994. – 192 с.
12. Радионов, Н.В. Радионова С.П. Основы финансового анализа: математические методы, системный подход/ Н.В. Радионов, С.П. Радионова. - СПб.: Альфа, 1999. – 591 с.
13. Салин, В.Н. Техника финансово-экономических расчетов./ В.Н. Салин, О.Ю. Ситникова. - М.: Финансы и статистика, 1999. – 80с.
14. Ширяев, А.Н. Основы стохастической финансовой математики/А.Н. Ширяев. - М.: ФАЗИС, 1998. – Т.1 - 489 с.