

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.И. Чуприс

2018 г.

Регистрационный № УД- 5942 /уч.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности первой степени высшего образования:

**1-31 03 06 Экономическая кибернетика (по направлениям)
направления специальности**

1-31 03 06 - 01 Экономическая кибернетика (математические методы и компьютерное моделирование в экономике)

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 06-2013 и учебного плана G31-166/уч. от 30.05.2013, G31и-191/уч. от 30.05.2013.

СОСТАВИТЕЛИ:

В.И. Малюгин, доцент кафедры математического моделирования и анализа данных факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математического моделирования и анализа данных Белорусского государственного университета (протокол № 13 от 29 марта 2018);

Научно-методическим Советом Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 4 мая 2018 г.).

Зав. кафедрой ММД  (Богемин У.А.)



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Моделирование финансового рынка» знакомит студентов с разделами финансовой экономики и финансовой эконометрики, в которых излагаются количественные методы анализа и моделирования финансового (фондового) рынка на основе вероятно-статистических моделей курсов и доходностей финансовых активов (ценных бумаг) и эконометрических представлений для рассматриваемых экономико-математических моделей. Данный подход к анализу финансового рынка принято называть количественным анализом финансового рынка (Quantitative Analysis of Financial Market).

Целью дисциплины «Моделирование финансового рынка» является освоение студентами современных количественных методов анализа и моделирования финансового (фондового) рынка; методов оптимального портфельного инвестирования, а также эконометрического моделирования и анализа финансового (фондового) рынка.

В рамках поставленной цели **задачами** дисциплины «Моделирование финансового рынка» являются:

- ознакомление с принципами организации и функционирования финансовых рынков;
- освоение теоретических основ и практических навыков по анализу ценных бумаг и фондового рынка в условиях неопределенности с использованием эконометрических моделей;
- изучение методов оптимального портфельного инвестирования и теории эффективного финансового рынка;
- знакомство с моделями равновесия фондового рынка и методами их применения в задачах оптимизации инвестиционных портфелей.

Учебная дисциплина «Моделирование финансового рынка» относится к циклу специальных дисциплин компонента учреждения высшего образования.

Учебная программа составлена с учетом межпредметных связей с учебными дисциплинами «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимизации», «Эконометрика», «Методы финансово-экономического управления».

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- цели и задачи, принципы организации и функционирования, основные виды инструментов и основные категории участников финансового рынка;
- методы анализа основных видов финансовых активов (краткосрочных банковских и государственных ценных бумаг, облигаций и акций);
- методы оптимального портфельного инвестирования на основе подхода «доходность-риск», включая методы оптимизации структуры

портфелей и эконометрического оценивания вероятностных характеристик финансовых активов;

- методы анализа рынка ценных бумаг на основе моделей равновесия, включая методы построения и анализа адекватности модели CAPM;

- элементы теории эффективного финансового рынка, включая гипотезы эффективности финансового рынка и методы их тестирования, а также методы анализа ценных бумаг в предположении рациональных ожиданий.

уметь:

- вычислять и анализировать основные характеристики ценных бумаг (стоимость, доходность, внутреннюю доходность, чистую текущую стоимость) и на их основе оценивать инвестиционную привлекательность активов;

- оценивать значения вероятностных характеристик ценных бумаг по реальным данным;

- вычислять оптимальную структуру портфелей финансовых активов при различных модельных предположениях;

- строить и проверять адекватность модели равновесия CAPM на основе методов эконометрического моделирования и анализа;

- осуществлять анализ ценных бумаг на основе альфа- и бета-коэффициентов;

- проверять гипотезы эффективности финансового рынка;

владеть:

- основами финансового анализа ценных бумаг;

- методами оптимизации структуры портфеля финансовых активов;

- методами построения моделей доходностей финансовых активов и их применения для анализа ценных бумаг и оптимального инвестирования;

- навыками инвестиционного анализа и управления портфельными рисками.

Освоение учебной дисциплины «Моделирование финансового рынка» должно обеспечить формирование следующих академических и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

профессиональные компетенции:

ПК-1. Работать с научно-технической, нормативно-справочной и специальной литературой.

ПК-4. Профессионально ставить задачи, вырабатывать и принимать решения.

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

ПК-12. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

ПК-16. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-17. Владеть современными информационными технологиями и средствами телекоммуникаций.

ПК-20. Выявлять закономерности в функционировании экономических систем на основе статистического анализа экономических и финансовых данных.

ПК-21. Владеть методами эконометрического анализа и прогнозирования экономических систем и процессов.

ПК-24. Владеть методами инвестиционного и финансового анализа, а также анализировать и прогнозировать динамику основных показателей финансовых рынков.

ПК-25. Анализировать и прогнозировать конъюнктуру товарных рынков.

Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как темы (разделы), в соответствии с которыми разрабатываются и реализуются соответствующие лекционные. Примерная тематика занятий приведена в информационно-методической части.

Дисциплина изучается в 7 семестре. Всего на освоение учебной дисциплины «Моделирование финансового рынка» отведено 52 часа, в том числе 34 аудиторных часа (лекций).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Общая характеристика финансового рынка

Тема 1.1. Финансовый рынок и его части. Источники, поставщики и потребители инвестиционного капитала. Рынок банковских кредитов. Валютные рынки. Понятие ценной бумаги и фондового рынка. Структура фондового рынка: биржевой и внебиржевой рынок. Принципы функционирования биржевого и внебиржевого рынков.

Тема 1.2. Участники рынка ценных бумаг. Инвесторы и эмитенты. Профессиональные виды деятельности по ценным бумагам и профессиональные участники фондового рынка.

Тема 1.3. Основные виды ценных бумаг и цели их выпуска. Классификация видов ценных бумаг. Долговые и долевыe ценные бумаги. Акции и облигации: свойства и цели выпуска. Производные финансовые инструменты: форвардные, фьючерсные и опционные контракты.

Раздел 2. Методы анализа ценных бумаг

Тема 2.1. Анализ краткосрочных финансовых активов. Анализ процентных активов. Анализ дисконтных активов. Анализ ГКО при первичном размещении. Анализ ГКО на вторичном рынке.

Тема 2.2. Анализ ценных бумаг на основе метода дисконтирования платежей. Общая характеристика метода дисконтирования платежей. Анализ ценных бумаг на основе чистой текущей стоимости и внутренней доходности.

Тема 2.3. Анализ облигаций. Анализ купонных облигаций. Анализ «бессрочных» облигаций. Анализ бескупонных многопериодных облигаций. Временная структура процентных ставок. Форвардные ставки и ставки спот. Рекуррентная формула вычисления фьючерсной цены облигации.

Тема 2.4. Анализ акций. Модели изменения дивидендов. Анализ стоимости и доходности обыкновенных и привилегированных акций на основе метода дисконтирования платежей.

Раздел 3. Методы оптимального портфельного инвестирования

Тема 3.1. Подход «доходность–риск». Ожидаемая доходность и риск финансовых активов. Проблема выбора портфеля ценных бумаг на основе подхода «доходность–риск». Использование кривых безразличия.

Тема 3.2. Эффекты портфельного инвестирования. Портфель ценных бумаг и его характеристики. Эффекты портфельного инвестирования. Эффект диверсификации портфеля. Эффекты положительной и отрицательной корреляции доходностей активов.

Тема 3.3. Оптимизация структуры портфеля рисковых ценных бумаг. Модельные предположения и постановка задачи оптимизации структуры портфеля рисковых ценных бумаг (задачи Марковица). Решение задачи оптимизации структуры портфеля. Свойства эффективных портфелей.

Тема 3.4. Формирование портфелей активов при возможности безрискового кредитования и заимствования. Понятие безрискового актива. Характеристики и свойства комбинированного портфеля. Оптимизация структуры портфеля при возможности безрискового кредитования и заимствования (задача Тобина). Свойства оптимальных комбинированных портфелей.

Тема 3.5. Проблема оценивания характеристик ценных бумаг. Построение однофакторной рыночной модели. Вычисление характеристик ценных бумаг на основе однофакторной модели. Бета-коэффициенты ценных бумаг относительно оптимального портфеля. Общий риск портфеля и его компоненты. Возможности минимизации риска портфеля.

Раздел 4. Анализ рынка ценных бумаг на основе моделей равновесия

Тема 4.1. Модель оценки финансовых активов CAPM. Модельные предположения и свойства CAPM. Линия распределения рыночного капитала. Модель CAPM для отдельных активов. Анализ ценных бумаг на основе альфа- и бета-коэффициентов.

Тема 4.2. Тестирование адекватности CAPM. Эконометрическое представление модели CAPM. Тестирование адекватности CAPM на основе модели многомерной регрессии. Двухэтапная процедура тестирования адекватности CAPM.

Раздел 5. Теория эффективного финансового рынка

Тема 5.1. Проблема предсказания цен и доходностей финансовых активов. Модели случайного блуждания для курсов активов. Прогноз курсов и доходностей активов в виде условного математического ожидания.

Тема 5.2. Информационная эффективность финансового рынка. Гипотезы и свойства эффективного финансового рынка. Гипотеза рациональных ожиданий. Свойство ортогональности ошибок.

Тема 5.3. Проверка гипотезы эффективности рынка. Эффективность рынка и модель случайного блуждания. Проверка гипотезы эффективности рынка. Источники и виды информации. Формы и условия эффективности рынка. Тесты информационной эффективности.

Тема 5.4. Анализ ценных бумаг в предположении рациональных ожиданий. Текущая стоимость активов в предположении рациональных ожиданий. Модели курсов активов типа спекулятивных «мыльных пузырей».

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные занятия		
1	Общая характеристика финансового рынка	6				
1.1	Финансовый рынок и его части	2				Устный опрос
1.2	Участники рынка ценных бумаг	2				Устный опрос
1.3	Основные виды ценных бумаг и цели их выпуска	2				Защита подготовленного студентом реферата
2	Методы анализа ценных бумаг	8				
2.1	Анализ краткосрочных финансовых активов	2				Устный опрос
2.2	Анализ ценных бумаг на основе метода дисконтирования платежей	2				Устный опрос
2.3	Анализ облигаций	2				Компьютерное тестовое задание
2.4	Анализ акций	2				Коллоквиум
3	Методы оптимального портфельного инвестирования	8				
3.1	Подход «доходность-риск»	1				Устный опрос
3.2	Эффекты портфельного инвестирования	1				Защита подготовленного студентом реферата
3.3	Оптимизация структуры портфеля рискованных ценных бумаг	2				Компьютерное тестовое задание

3.4	Формирование портфелей активов при возможности безрискового кредитования и заимствования	2				Устный опрос
3.5	Проблема оценивания характеристик ценных бумаг	2				Устный опрос
4	Анализ рынка ценных бумаг на основе моделей равновесия	4				
4.1	Модель оценки финансовых активов CAPM	2				Устный опрос
4.2	Тестирование адекватности CAPM	2				Компьютерное тестовое задание
5	Теория эффективного финансового рынка	8				
5.1	Проблема предсказания цен и доходностей финансовых активов	2				Устный опрос
5.2	Информационная эффективность финансового рынка	2				Коллоквиум
5.3	Проверка гипотезы эффективности рынка	2				Устный опрос
5.4	Анализ ценных бумаг в предположении рациональных ожиданий	2				Отчет по заданию с устной защитой
ИТОГО		34				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Малюгин, В.И. Рынок ценных бумаг: количественные методы анализа / В.И. Малюгин – Минск : БГУ, 2001.
2. Малюгин, В. И. Рынок ценных бумаг: количественные методы анализа / В.И. Малюгин – Москва : Дело, 2003.
3. Шарп, У. Ф. Инвестиции / У.Ф. Шарп, Г. Дж. Александер, Дж. В. Бейли. – М. : ИНФРА-М, 2007.
4. Maringer, D. Portfolio management with heuristic algorithms / D. Maringer. – Springer : Dordrecht, 2005.
5. Campbell, J. Y. The Econometrics of Financial Markets / J. Y. Campbell, A. W. Lo, A. C. MacKinlay. – Princeton : Princeton University Press, 1998.
6. Gourieroux, C. Financial Econometrics / C. Gourieroux, J. Jasiak – Princeton : Princeton University Press, 2001.

Перечень дополнительной литературы

1. Бердникова, Т.Б. Рынок ценных бумаг и биржевое дело. Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2004.
2. Буренин, А.Н. Рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов. Учебное пособие – 2-е изд., перераб. доп. – М.: Науч.-техн. общество им. С.И. Вавилова, 2002.
3. Галанов, В.А. Рынок ценных бумаг / В.А. Галанов, А.И. Басов, З.К. Голда. – М. : Финансы и статистика, 2013.
4. Дудов С.И. Оптимальное портфельное инвестирование. – Саратов : СГУ, 2008.
5. Магнус, Я.Р. Эконометрика. Начальный курс / Я.Р. Магнус, П.К. Катышев, А.А. Пересецкий – Москва : Дело, 2006.
6. Мамонович, П.А. Рынок ценных бумаг / П.А. Мамонович – Минск : Новое знание, 2006.
7. Фондовый рынок / Под. ред. Г.И. Кравцовой. – Минск – БГЭУ, 2007.
8. Харин, Ю.С. Эконометрическое моделирование / Ю.С. Харин, В.И. Малюгин, А.Ю. Харин – Минск : БГУ, 2003.

Примерный перечень тем для коллоквиумов

1. Анализ акций
2. Информационная эффективность финансового рынка

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Управляемая самостоятельная работа (УСР) студентов – это самостоятельная работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, а также контролируемая преподавателем на определенном этапе обучения. Целью УСР является целенаправленное обучение студентов основным навыкам и умению индивидуальной самостоятельной работы.

На освоение учебного материала в рамках УСР для дисциплины «Моделирование финансового рынка» отводится 8 аудиторных часов.

Для самостоятельного изучения в рамках УСР дисциплины «Моделирование финансового рынка» выносятся следующие темы:

1. Финансовый рынок и его части [7, 9, 12, 13];
2. Участники рынка ценных бумаг [7, 9, 12, 13];
3. Производные финансовые инструменты: форвардные, фьючерсные и опционные контракты [8];
4. Модели случайного блуждания для курсов активов. Прогноз курсов и доходностей активов в виде условного математического ожидания [1, 5, 11, 14];
5. Модели курсов активов типа спекулятивных «мыльных пузырей» [1, 5, 6].

По первой и второй темам из приведенных выше тем проводится устный опрос, Вопросы по третьей, четвертой и пятой темам включаются в контрольную.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов в начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

На лекционных занятиях по учебной дисциплине «Моделирование финансового рынка» рекомендуется использовать элементы проблемного обучения: проблемное изложение некоторых аспектов, использование частично-поискового метода. При изложении курса важно показать тесную взаимосвязь между различными задачами и методами количественного анализа финансового рынка. Центральной идеей курса, объединяющей его основные разделы, является использование эконометрических

представлений для традиционных моделей финансовой экономики, позволяющих осуществлять их построение и проверку адекватности по реальным статистическим данным.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

На лекционных занятиях по дисциплине «Моделирование финансового рынка» рекомендуется особое внимание обращать внимание на установлении связей между теоретическим разделами курса и использованием, изучаемых методов и алгоритмов для решения практических задач анализа данных.

Целесообразно использовать форму контроля самостоятельной работы студентов в виде отчетов по заданиям практикума. Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса, обеспечиваются наличием и полной доступностью электронных (и бумажных) вариантов курсов лекций, учебно-методических пособий, монографий и сборников задач по основным разделам дисциплины.

Текущий контроль усвоения знаний в течение семестра рекомендуется осуществлять в виде проведения коллоквиума. Для закрепления и проверки знаний и умений студентов (практическая часть курса) рекомендуется проведение компьютерных тестовых занятий, а также защиту отчетов по основным разделам дисциплины.

Успеваемость студентов в рамках дисциплины рекомендуется оценивать в конце семестра в форме зачета, основываясь на текущей оценке успеваемости.

Для диагностики компетенций в рамках учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы:

- устная форма: собеседования, устные промежуточные и итоговый зачеты.
- письменная форма: тесты, контрольные опросы, контрольная работа.
- устно-письменная форма: отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой.

Контрольные мероприятия проводятся в соответствии с учебно-методической картой дисциплины. В случае неявки на контрольное мероприятие по уважительной причине студент вправе по согласованию с преподавателем выполнить его в дополнительное время. Для студентов, получивших неудовлетворительные оценки за контрольные мероприятия, либо не явившихся по неуважительной причине, по согласованию с преподавателем и с разрешения заведующего кафедрой мероприятие может быть проведено повторно.

Методика формирования итоговой оценки

Формой текущей аттестации по учебной дисциплине «Моделирование финансового рынка» учебным планом предусмотрен зачет.

Оценка текущей успеваемости рассчитывается как среднее оценок за каждую из письменных контрольных работ, оценки за отчеты по домашним практическим упражнениям и оценки за итоговый тест.

Итоговая оценка формируется на основе:

- 1) Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая 2012г.);
- 2) Положение о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 № 382-ОД);
- 3) Критериев оценки знаний студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Методы финансово-экономического управления	Кафедра математического моделирования и анализа данных	нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 13 от 29 марта 2018 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
