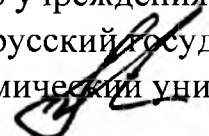


Учреждение образования
«Белорусский государственный экономический университет»»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
“Белорусский государственный
экономический университет”


_____ В.Ю. Шутилин

“29” 06 2021 г.

Регистрационный № УД 4849-21 /уч.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-31 03 06 «Экономическая кибернетика (по направлениям)»

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 03 06-2013,
утвержденного 30.08.2013, № 88.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Аксень Эрнест Маврициевич, профессор кафедры математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, профессор

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Марков Алексей Викторович, доцент кафедры высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

Яшкин Виктор Иванович, доцент кафедры общей математики и информатики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 10 от 23.02.2021 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 5 от 22.06.2021).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью преподавания учебной дисциплины «Моделирование финансового рынка» является изучение методов и моделей финансовой математики, теории, методологических принципов и конкретных подходов постановки, решения и анализа задач оптимального планирования и управления финансовой деятельностью для предприятий и организаций разных форм собственности на базе экономико-математических методов.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- изучение финансовой математики и теоретических основ оптимального планирования финансовой деятельности, выявление закономерностей экономических процессов и явлений в сфере финансов на уровне национальной экономики в целом и для конкретных предприятий и организаций в частности;
- изучение методов моделирования процентного, кредитного и страхового рисков;
- выработка навыков построения, анализа и использования математических моделей финансовых систем в условиях риска и неопределенности.

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

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

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

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- ЗНАТЬ: основы финансовой математики и методологические принципы построения, анализа и применения моделей финансового рынка с использованием современных информационных технологий;

- УМЕТЬ: выявлять закономерности экономических процессов и явлений в сфере финансов на уровне национальной экономики в целом и для конкретных предприятий и организаций в частности; строить, анализировать и применять модели финансовых рынков с учетом выявленных закономерностей;
- ИМЕТЬ НАВЫКИ использования современных информационных технологий для численного моделирования, оптимального планирования и прогнозирования в сфере финансов.

Изучение учебной дисциплины «Моделирование финансового рынка» предполагает наличие знаний у студентов по таким предметам как экономическая теория, экономическая и математическая статистика, современные информационные технологии и др. Методологической основой дисциплины является высшая и прикладная математика, теория вероятностей и математическая статистика. В течение семестра студентам читаются лекции и проводятся практические и лабораторные занятия с использованием ЭВМ. Всего часов по дисциплине 164, из них всего часов аудиторных 70, в том числе 30 часов лекций, 30 часов практических и 10 часов лабораторных занятий. Внеаудиторная работа студентов заключается в выполнении ими индивидуальных заданий. Форма текущей аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Основы финансовой математики

Наращенная сумма, текущая стоимость, коэффициенты наращивания и дисконтирования. Эффективная процентная ставка, непрерывная капитализация процента, эквивалентные процентные ставки. Продолжительность последовательности платежей. Математические методы анализа рентных платежей.

Тема 2. Моделирование инвестиционных проектов

Свободные денежные потоки инвестиционного проекта. Текущая и чистая текущая стоимости инвестиционного проекта. Внутренняя доходность инвестиционного проекта. Горизонт оценивания свободных денежных потоков. Модель с постоянным процентным ростом свободных денежных потоков. Анализ чувствительности денежных потоков проекта. Анализ окупаемости проекта.

Тема 3. Математические методы анализа облигаций

Платежи облигации. Текущая стоимость и доходность к погашению облигации. Продолжительность облигации. Чистые доходности. Оценивание рыночной стоимости облигации. Форвардные доходности. Продолжительность портфеля облигаций. Чувствительность собственного капитала финансовой организации к изменению доходностей облигаций. Иммунизация будущего платежа от процентного риска.

Тема 4. Общие подходы к моделированию финансового риска

Стандартное отклонение случайного дохода как мера финансового риска. Нормально и логнормально распределенные случайные доходы. Определение финансового показателя “value at risk” и его связь со стандартным отклонением денежного потока.

Тема 5. Использование теории ожидаемой полезности в финансовом моделировании

Отношение предпочтения и функции полезности на множестве распределений случайных денежных потоков. Свойство ожидаемой полезности фон Неймана-Моргенштерна. Нахождение ожидаемой полезности в случае нормально и логнормально распределенного случайного денежного потока. Определение свойства нерасположенности к риску для отношения предпочтения. Рисксовая премия. Коэффициенты абсолютной и относительной нерасположенности к риску.

Тема 6. Моделирование инвестиционного портфеля

Ожидаемая доходность и стандартное отклонение доходности портфеля. Диверсификация риска. Множество инвестиционных возможностей портфеля. Эффективные портфели. Оптимизация портфеля. Комбинации портфеля и безрискового актива.

Тема 7. Модели финансовых рынков

Рыночный портфель. Модель финансового рынка (market model). Коэффициент “бета” финансового актива. Модель оценки финансовых активов (CAPM) и ее использование на практике. Собственный и систематический риск. Диверсификация собственного риска. Модель финансового арбитража (APT).

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины
«Моделирование финансового рынка»**

№ раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основы финансовой математики Наращенная сумма, текущая стоимость, коэффициенты наращенная и дисконтирования. Эффективная процентная ставка, непрерывная капитализация процента, эквивалентные процентные ставки. Продолжительность последовательности платежей. Математические методы анализа рентных платежей.	4	4		1		[3], [4], [5], [11]	Опрос у доски. Отчет в письменном виде.
2	Моделирование инвестиционных проектов Свободные денежные потоки инвестиционного проекта. Текущая и чистая текущая стоимости инвестиционного проекта. Внутренняя доходность инвестиционного проекта. Горизонт оценивания свободных денежных потоков. Модель с постоянным процентным ростом свободных денежных потоков. Анализ чувствительности денежных потоков проекта. Анализ окупаемости проекта.	4	4		2		[1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [12]	Опрос у доски. Отчет в письменном виде.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	<p>Математические методы анализа облигаций Платежи облигации. Текущая стоимость и доходность к погашению облигации. Продолжительность облигации. Чистые доходности. Оценивание рыночной стоимости облигации. Форвардные доходности. Продолжительность портфеля облигаций. Чувствительность собственного капитала финансовой организации к изменению доходностей облигаций. Иммунизация будущего платежа от процентного риска.</p>	4	4		1		[3], [4], [5], [7], [8], [11], [12]	Опрос у доски. Отчет в письменном виде.
4	<p>Общие подходы к моделированию финансового риска Стандартное отклонение случайного дохода как мера финансового риска. Нормально и логнормально распределенные случайные доходы. Определение финансового показателя “value at risk” и его связь со стандартным отклонением денежного потока.</p>	4	4		1		[1], [4], [8], [9], [10], [13]	Опрос у доски. Отчет в письменном виде.
5	<p>Использование теории ожидаемой полезности в финансовом моделировании Отношение предпочтения и функции полезности на множестве распределений случайных денежных потоков. Свойство ожидаемой полезности фон Неймана-Моргенштерна. Нахождение ожидаемой полезности в случае нормально и логнормально распределенного случайного денежного потока. Определение свойства нерасположенности к риску для отношения предпочтения. Рисксовая премия. Коэффициенты абсолютной и относительной нерасположенности к риску.</p>	5	5		1		[1], [2], [8], [9], [10], [13]	Опрос у доски. Отчет в письменном виде.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Моделирование инвестиционного портфеля Ожидаемая доходность и стандартное отклонение доходности портфеля. Диверсификация риска. Множество инвестиционных возможностей портфеля. Эффективные портфели. Оптимизация портфеля. Комбинации портфеля и безрискового актива.	4	4		2		[1], [2], [4], [6], [9], [10], [12],[13]	Опрос у доски. Отчет в письменном виде.
7	Модели финансовых рынков Рыночный портфель. Модель финансового рынка (market model). Коэффициент “бета” финансового актива. Модель оценки финансовых активов (CAPM) и ее использование на практике. Собственный и систематический риск. Диверсификация собственного риска. Модель финансового арбитража (APT).	5	5		2		[1], [2], [8], [10], [12], [13]	Опрос у доски. Отчет в письменном виде.
	Всего часов	30	30		10			Экзамен

ЛИТЕРАТУРА



Основная

1. Аксень, Э. М. Математические методы в финансах: инвестиционные модели: учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей / Э. М. Аксень ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. экон. ун-т. – Минск : БГЭУ, 2017. – 63 с.
2. Волгина, О. А. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие для группы направлений бакалавриата "Экономика и управление" / О. А. Волгина, Г. И. Шуман. – 4-е изд., перераб. – М.: КНОРУС, 2019. – 255 с.
3. Жуков, П. Е. Управление денежными потоками : практикум : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 "Менеджмент" (квалификация (степень) "бакалавр") / П. Е. Жуков; Финансовый ун-т при Правительстве Рос. Федерации. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 184 с.
4. Финансовый менеджмент : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Финансы и кредит" / [О. А. Пузанкевич и др.] ; под ред. О. А. Пузанкевич. - Минск : БГЭУ, 2020. – 333 с.

Дополнительная

5. Аксень, Э.М. Математические методы в финансах: Анализ денежных потоков / Э.М. Аксень. – Минск: БГЭУ, 1997. – 72 с.
6. Аксень, Э.М. Математические методы в финансах: Анализ инвестиционных проектов / Э.М. Аксень. – Минск: БГЭУ. – 1998. – 39 с.
7. Крушвиц, Л. Инвестиционные расчеты / Л. Крушвиц. – СПб: Питер, 2001. – 432 с.
8. Крушвиц, Л. Финансирование и инвестиции / Л. Крушвиц. – СПб: Питер. – 2000 г. – 400 с.
9. Медведев, Г.А. Математические основы финансовой экономики / Г.А. Медведев. – Минск: БГУ, 2011. – 303 с.
10. Медведев, Г.А. Теория принятия финансовых решений / Г.А. Медведев. – Минск: БГУ, 2014. – 216 с.
11. Четыркин, Е.М. Финансовая математика / Е.М. Четыркин. – М.: Дело. – 2004. – 400 с.
12. Шарп, У. Ф. Инвестиции / У. Ф. Шарп, Г. Дж. Александер, Дж.В. Бэйли. – Москва: Инфра-М, 1999. – 1028 с.
13. Энциклопедия финансового риск-менеджмента / Под ред. А. А. Лобанова и А. В. Чугунова. – М.: Альпина БизнесБукс, 2009. — 932 с.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

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)
Математическая экономика	Кафедра математических методов в экономике	Предложений нет  Г.О. Читая	Протокол № 10 от 23.02.2021 г.
Прикладные математические модели в отраслях экономики	Кафедра математических методов в экономике	Предложений нет  Г.О. Читая	Протокол № 10 от 23.02.2021 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1		

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математических методов в экономике (протокол № ____ от _____)

Зав. кафедрой ММЭ

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

(подпись)
