

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.01 НЕПРЕРЫВНО ВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ
ФИНАНСОВ**

Автор: к.ф.-м.н., зав. каф. Минасян В.Б.

Код и наименование направления подготовки: 38.04.02 Менеджмент

Профиль: Управление рисками в корпорациях

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная.

Цель освоения дисциплины:

Сформировать компетенции

- ПК-4 Способность использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения

План курса:

Тема 1. Моделирование движений цен различных активов и индексов с помощью геометрического броуновского движения.

Общие черты в поведении движения цен различных активов и индексов. Оценка средних доходностей, сноса и волатильностей активов и индексов для построения моделей. Моделирование случайного блуждания в EXCEL. Винеровский процесс. Модель геометрического броуновского движения

Практическая задача.

Тема 2. Стохастическое исчисление. Лемма Ито.

Случайное блуждание: марковское свойство и свойство мартингалности. Броуновское движение. Идея стохастического интегрирования. Стохастические дифференциальные уравнения. Стохастическое дифференцирование. Лемма Ито. Примеры описания различных стохастических процессов и применения леммы Ито. Практическая задача.

Тема 3. Уравнение Блэка-Шоулза для описания динамики ценности опционов

Устранение риска с помощью дельта хеджирования. Условие невозможности арбитража. Предположения Блэка-Шоулза. Уравнение Блэка-Шоулза для описания динамики ценности опционов. Финальные условия. Уравнение Блэка-Шоулза для опционов на активы, выплачивающие дивиденд, валютные опционы, товарные опционы и опционы на фьючерсы.

Тема 4. Решение задачи Блэка-Шоулза.

Получение решения общей задачи Блэка-Шоулза с произвольной функцией выплаты.

Формулы Блэка-Шоулза для обычных опционов колл и пут, а также для бинарных опционов. Подразумеваемая волатильность. Практическая задача.

Тема 5. Биномиальная модель для оценки опционов и ее сходимость к решению Блэка-Шоулза. Модель Блэка-Шоулза, как общий подход к моделированию производных инструментов и структурированных продуктов

Биномиальное дерево для цены базового актива и для опциона. Выбор параметров модели. Риск-нейтральный мир и риск-нейтральные вероятности. Определение цены опциона обратным ходом по биномиальному дереву. Биномиальная модель для американских опционов. Непрерывно временной предел и сходимость к уравнению Блэка-Шоулза. Модель Блэка-Шоулза, как общий подход к моделированию производных инструментов и структурированных продуктов.

Практическая задача.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Непрерывно временные модели количественных финансов используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Моделирование движений цен различных активов и индексов с помощью геометрического броуновского движения.	Коллоквиум
Стохастическое исчисление. Лемма Ито	Коллоквиум
Уравнение Блэка-Шоулза для описания динамики ценности опционов	Коллоквиум
Решение задачи Блэка-Шоулза.	Коллоквиум
Биномиальная модель для оценки опционов и ее сходимости к решению Блэка-Шоулза. Модель Блэка-Шоулза, как общий подход к моделированию производных инструментов и структурированных продуктов	Контрольная работа

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с применением следующих методов: письменные ответы на вопросы.

Основная литература:

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 328 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3874-6. <https://www.biblio-online.ru/book/62CA472C-1C3E-48F7-B963-6762D5A89A50>
2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 280 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00883-8. <https://www.biblio-online.ru/book/6D79329C-E5ED-4CEC-B10E-144AE1F65E43>
3. Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики, М.: Московский центр непрерывного математического образования, 2016. https://e.lanbook.com/book/80133#book_name