

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ** **Непрерывно временные модели количественных финансов**

**Автор:** к.ф.-м.н., профессор В.Б. Минасян

**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.

**В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля и успеваемости обучающихся:**

- при проведении занятий лекционного типа: Коллоквиум (К);
- при проведении занятий семинарского типа: Контрольная работа (КР).

**Аттестация проводится с применением следующих методов: тестирование**

**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](https://e.lanbook.com/book/80133#book_name)