Приложение 7 ОП ВО

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Факультет Высшая школа финансов и менеджмента

Кафедра корпоративных финансов, инвестиционного проектирования и оценки им. М.А. Лимитовского

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры
Протокол от «7» сентября 2017 г.
№ 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 Непрерывно временные модели количественных финансов

направление подготовки
38.04.02 Менеджмент

направленность (профиль)
Управление рисками в корпорациях

квалификация: магистр

формы обучения: очная

Год набора – 2018

Москва, 2017 г.

Автор:

К.ф.-м.н., заведующий кафедрой
корпоративных финансов,
инвестиционного проектирования
и оценки им. М.А.Лимитовского В.Б. Минасян

Заведующий кафедрой корпоративных
финансов, инвестиционного проектирования
и оценки им. М.А. Лимитовского,
К.ф-м.н., доцент В.Б.Минасян

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы…….....
Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы……...
Содержание и структура дисциплины (модуля)……....
Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)…….……...
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……...
Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)…….
6.1. Основная литература……..……...……
6.2. Дополнительная литература……...……..……
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы…….
6.4. Нормативные правовые документы…….……..……..
6.5. Интернет-ресурсы…….……..……...
6.6. Иные источники…….…….…….……..
Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы ……...…..……..

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина «Непрерывно временные модели количественных финансов» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Дисциплина «Непрерывно временные модели количественных финансов» относится к циклу Б1. В.ДВ «Вариативная часть. Дисциплины по выбору». Код дисциплины Б1. В.ДВ.03.01
обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-4	Способность использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения	ПК-4.1	Способность определять проблему, цель исследования, разрабатывать программу проведения количественных и качественных исследований.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ.ТФ (при наличии профстандарта . профессональные действия)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ОТФ — Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации ТФ — Организация исследований и разработка	ПК-4.1	На уровне знаний: целей и задач применения непрерывно временных моделей количественных финансов, особенности различных видов моделей и методы их применения;
		На уровне умений: применять для описания различных процессов и инструментов соответствующие непрерывно временные

перспективных методов, моделей и механизмов организации и планирования производства (С/01.7)		модели количественных финансов;
		На уровне навыков: навыками практического использования непрерывно временных моделей количественных финансов для описания различных финансовых инструментов, их оценки и управления их рисками. самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения; принимать организационно-управленческие решения и оценивать их последствия; разрабатывать корпоративную стратегию; использования современные методы управления корпоративными финансами для решения стратегических задач; использования количественные и качественные методы для проведения научных исследований и управления бизнес-процессами.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 108 (3 ЗЕ).

Количество академических часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем составляет 18 часа, из них 8 – на лекционные занятия, 10 – на практические занятия, на самостоятельную работу обучающихся отводится 54 часов.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является экзамен.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Непрерывно временные модели количественных финансов» относится к циклу Б1.В.ДВ «Дисциплины по выбору». Код дисциплины Б1.В.ДВ.03.01

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре

Содержание курса является логическим продолжением и развитием дисциплин «Теория портфеля», «Производные финансовые инструменты».

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 2.

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ ЭО, ДОТ*	ПЗ/ ЭО, ДОТ*	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Моделирование движений цен различных активов и индексов с помощью геометрического броуновского движения.	21	2		2		11	К
Тема 2	Стохастическое исчисление. Лемма Ито	22	1		2		11	К
Тема 3	Уравнение Блэка-Шоулза для описания динамики ценности опционов	21	2		2		11	К
Тема 4	Решение задачи Блэка-Шоулза.	22	1		2		11	К
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	22	2		2		10	КонР
Промежуточная аттестация								Экзамен
	Всего:	**108**	**8**		**10**		**54**	**36**

Примечание:

** – при применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом;*

*** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), коллоквиум (К), эссе (Э), реферат (Р), диспут (Д) и др.*

Содержание дисциплины

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 мартингальности. 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.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Непрерывно временные модели количественных финансов» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

– при проведении занятий лекционного типа:
Коллоквиум (К);

– при проведении занятий семинарского типа:
Контрольная работа (КР).

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме:
Экзамен

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Темы коллоквиумов:

1. Моделирование движений цен различных активов и индексов с помощью геометрического броуновского движения.
2. Стохастическое исчисление. Лемма Ито
3. Уравнение Блэка-Шоулза для описания динамики ценности опционов
4. Решение задачи Блэка-Шоулза.

Контрольная работа

Рассмотрения первой гипотезы. Пусть S = 100 д.е. – текущая стоимость акции; K = 104 – страйк; r = 10 % - краткосрочная безрискова ставка; t = 1 г. – время до истечения срока исполнения опциона; s = 0,1 – стандартное отклонение доходности акции за период; C – стоимость опциона. Найдем стоимость опциона с помощью формулы Блека-Шоулза.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-4	Способность использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения	ПК-4.1	Способность определять проблему, цель исследования, разрабатывать программу проведения количественных и качественных исследований.

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК – 4.1 Способность определять проблему, цель исследования, разрабатывать программу проведения количественных	Демонстрирует знания алгоритма разработки программы исследования	Сформулированы объект, предмет, цель и задачи исследования. Выдвинуты гипотезы. Выбран метод сбора информации.

и качественных исследований.		Определена выборка исследования. Разработан календарный план и бюджет исследования.

4.3.2 Типовые оценочные средства

Список вопросов для подготовки к экзамену.

1. Общие черты в поведении движения цен различных активов и индексов.
2. Оценка средних доходностей, сноса и волатильностей активов и индексов для построения моделей.
3. Моделирование случайного блуждания в EXCEL. Винеровский процесс.
4. Модель геометрического броуновского движения.
5. Случайное блуждание: марковское свойство и свойство мартингальности.
6. Броуновское движение.
7. Идея стохастического интегрирования.
8. Стохастические дифференциальные уравнения.
9. Стохастическое дифференцирование. Лемма Ито.
10. Примеры описания различных стохастических процессов и применения леммы Ито.
11. Устранение риска с помощью дельта хеджирования. Условие невозможности арбитража.
12. Предположения Блэка- Шоулза. Уравнение Блэка-Шоулза для описания динамики ценности опционов.
13. Финальные условия. Уравнение Блэка-Шоулза для опционов на активы, выплачивающие дивиденд.
14. Уравнение Блэка-Шоулза для опционов на валютные опционы.
15. Уравнение Блэка-Шоулза для опционов на товарные опционы.
16. Уравнение Блэка-Шоулза для опционов на опционы на фьючерсы.
17. Получение решения общей задачи Блэка-Шоулза с произвольной функцией выплаты.
18. Формулы Блэка-Шоулза для обычных опционов колл и пут.
19. Формулы Блэка-Шоулза для бинарных опционов.
20. Подразумеваемая волатильность.
21. Биномиальное дерево для цены базового актива и для опциона.
22. Выбор параметров биномиальной модели.
23. Риск-нейтральный мир и риск-нейтральные вероятности.
24. Определение цены опциона обратным ходом по биномиальному дереву.
25. Биномиальная модель для американских опционов.
26. Непрерывно временной предел и сходимость к уравнению Блэка-Шоулза.
27. Модель Блэка-Шоулза, как общий подход к моделированию производных инструментов и структурированных продуктов.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов тестового задания составляет 85%-100%. – Сформулированы объект, предмет, цель и задачи исследования. Выдвинуты гипотезы. Выбран метод сбора	Отлично

информации. Определена выборка исследования. Разработан календарный план и бюджет исследования.	
Количество правильных ответов тестового задания составляет 65%-85%. Сформулированы объект, предмет, цель и задачи исследования. Выдвинуты гипотезы. Выбран метод сбора информации. Определена выборка исследования. Не всегда разработан календарный план и бюджет исследования.	Хорошо
Количество правильных ответов тестового задания составляет 50%-65%. Сформулированы объект, предмет, цель и задачи исследования. Не всегда самостоятельно выдвинуты гипотезы. Выбран метод сбора информации. Определена выборка исследования. Не всегда азработан календарный план и бюджет исследования.	Удовлетворительно
Количество правильных ответов тестового задания составляет менее 50%. – Не сформулированы объект, предмет, цель и задачи исследования. Не выдвинуты гипотезы. Не выбран метод сбора информации. Не определена выборка исследования. Не разработан календарный план и бюджет исследования.	Неудовлетворительно

4.4. Методические материалы

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий, предусмотренных программой.
Экзамен проводится в письменной форме: ответы на вопросы билета .

Студенты одновременно решают экзаменационные задания. Каждый студент получает свой персональный вариант задания из 5 вопросов. На организационную подготовку отводится от 20 до 30 минут, на написание ответов – 90 минут. Во время организационной подготовки студентам разъясняются правила проведения экзамена и выдаются бланки ответов для заполнения. Каждый студент вытаскивает билет с заданием. После проведения экзамена проводится проверка работ.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Подготовка к лекциям

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной

учебной работе студенту следует уделять 9–10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3–4 часа. Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

2. Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

3. Подготовка к семинарским занятиям.

Подготовку к каждому семинарскому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или 10 письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ. Структура семинара В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме семинара.
3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут. Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность — 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а замет идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается семинарское занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

4. Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к семинарским занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 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

6.2 **Дополнительная литература:**

1.Бригхем Ю., Джоэл А. Хьюстон. Финансовый менеджмент. — С.-Пб.: Изд. «Питер»; 2013.

2.Гэлаи Д., Кроуи М., Минасян В.Б., Марк Р. Основы риск-менеджмента, М.: ЮРАЙТ, 2016. https://www.biblio-online.ru/book/B09D2080-475C-4D6A-A567-EC01EE10B8CD

3. Дамодаран А. Инвестиционная оценка, М.: «Альпина Паблишер», 2016. https://e.lanbook.com/book/95541#book_name

4.Кричевский М.Л. Финансовые риски –М.: Кнорус, 2013. https://e.lanbook.com/book/53587#book_name

6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

1. Энциклопедия финансового риск-менеджмента, «Альпина Бизнес Букс», 2015.
2. Wilmott P. Paul Wilmott on Quantitative Finance, John Wiley &Sons, 2012.

6.4 Интернет-ресурсы, справочные материалы

www.derex.ru
www.riskmetrics.com

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Занятия проводятся в учебных аудиториях, оснащенных рабочим местом преподавателя (стол, стул, кафедра), рабочими местами студентов (столы, стулья) по количеству студентов, доской меловой или белой для написания маркерами или флипчартом для бумаги большого формата, маркерами (красный, черный, зеленый, синий), губкой для досок, оборудованием для показа презентаций и слайдов (компьютер, проектор, экран).

Используется следующее программное обеспечение:
Microsoft Windows 10 LTSB 1607
Количество 2607
Правообладатель Microsoft Corporation
Дата покупки / продления06.12.2016
Контракт59/07-16/0373100037616000052-0008121-03
Продавец ООО «ЛАНИТ-Интеграция»
Покупатель РАНХиГС
Дата окончания 31.12.2017
Срок подписки 1 год / 3 года

Microsoft Office Professional 2016
Количество 2607
Правообладатель Microsoft Corporation
Дата покупки / продления 06.12.2016
Контракт59/07-16/0373100037616000052-0008121-03
Продавец ООО «ЛАНИТ-Интеграция»
Покупатель РАНХиГС
Дата окончания 31.12.2017
Срок подписки 1 год / 3 года

Acrobat Professional AcademicEdition License Russian
Multiple Platforms (Adobe, 65258631AE01A00)
Количество 50
Правообладатель Adobe
Дата покупки / продления 03.04.2017
Контракт #15/08-17
Продавец SoftLine
Покупатель РАНХиГС
Дата окончания 03.04.2018