

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Информационных технологий
и математических методов в экономике



И.Н. Щепина

24.05.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Прогнозирование цен инструментов фондового рынка

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 38.04.01 Экономика
- 2. Профиль подготовки:** Количественный анализ финансовых рынков
- 3. Квалификация выпускника:** магистратура
- 4. Форма обучения:** очно-заочная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра информационных технологий и математических методов в экономике
- 6. Составители программы:** Коротких В. В., канд. экон. наук, доцент
- 7. Рекомендована:** НМС экономического факультета, 15.04.21 протокол №4
- 8. Учебный год:** 2022/2023 **Семестр:** 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование знаний и повышение профессионального уровня специалистов, работающих с ценными бумагами, а также работающих в сфере коллективных инвестиций;
- демонстрация практического применения моделей ценообразования инструментов финансового рынка.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение знаниями о факторах и закономерностях, учитываемых в процессах ценообразования инструментов фондового рынка;
- овладение навыками параметрической идентификации, оценки качества и использования эконометрических моделей в задачах прогнозирования цен и доходностей инструментов фондового рынка

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть, дисциплина по выбору.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проводить портфельный анализ инвестиционных возможностей на фондовом рынке и разрабатывать финансовый план для клиента	ПК-1.1	Классифицирует финансовые инструменты по доходности и риску	Знать основные понятия, концепции и факты, используемые в прогнозном анализе цен инструментов фондового рынка Уметь применять обобщенный метод моментов при оценивании и определении качества модели ценообразования активов Владеть навыками использования временных и кросс-секционных регрессий в задачах прогнозирования цен на фондовом рынке
ПК-1	Способен проводить портфельный анализ инвестиционных возможностей на фондовом рынке и разрабатывать финансовый план для клиента	ПК-1.4	Анализирует свойства процессов финансового рынка	Знать особенности процедуры Фамы–Макбета Уметь использовать модели временной структуры процентных ставок при оценивании и прогнозировании цен облигаций Владеть навыками использования информационных технологий при решении прогнозных задач

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 3/108.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		3 семестр	4 семестр	...
Аудиторные занятия	20		20	
в том числе:	лекции	10		10
	практические	10		10
	лабораторные			
Самостоятельная работа	88		88	

в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой				
Итого:	108		108	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Теория ценообразования активов	Модель, основанная на потреблении. Основное уравнение ценообразования. Предельная норма замещения. Стохастический коэффициент дисконтирования. Цены, выплаты и обозначения. Классические вопросы области финансов. Коэффициент дисконтирования в непрерывном времени. Применение базовой модели Предположения и применимость Общее равновесие. Модель на основе потребления в практическом использовании. Альтернативные модели ценообразования активов.	
1.2	Анализ и прогнозирование цен облигаций и опционов	Ценообразование опционов. Формула Блэка—Шоулза. Ценообразование опционов в условиях неполной репликации. Границы арбитража. Однопериодные границы «хорошей сделки». Множество периодов и непрерывное время. Временная структура процентных ставок. Определения и обозначения. Кривая доходности и гипотеза ожиданий. Модели временной структуры для дискретного времени. Модели временной структуры для непрерывного времени. Три линейные модели временной структуры.	
1.3	Оценивание и определение качества модели ценообразования активов	GMM в моделях коэффициента дисконтирования, заданных в явном виде. Интерпретация процедуры GMM. Применение GMM. Формулы GMM в общем виде. Тестирование моментов. Стандартные ошибки на основе дельта-метода. Использование GMM для регрессий. Предварительно специфицированные взвешивающие матрицы и моментные условия. Оценивание матрицы спектральной плотности. Тестирование линейных факторных моделей, основанное на регрессиях. Временная регрессия. Кросс-секционные регрессии. Процедура Фамы–Макбета.	
2. Практические занятия			
2.1	Теория ценообразования активов	Рынки условных требований (обязательств). Нейтральные к риску вероятности. Разделение риска. Диаграмма состояний и функция цен. Коэффициент дисконтирования. Закон единой цены и существование коэффициента дисконтирования. Отсутствие арбитража и положительные коэффициенты дисконтирования. Представления ожидаемой доходности-беты. Граница средне-дисперсия: интуиция и характеристики Лагранжа. Ортогональная характеристика границы средне-дисперсия. «Охватывание» границы средне-дисперсия. Обобщение свойств.	

2.2	Анализ и прогнозирование цен облигаций и опционов	Связь между коэффициентами дисконтирования, бетами и границами среднее-дисперсия. От коэффициентов дисконтирования к бета-представлениям. От границы среднее-дисперсия к коэффициенту дисконтирования и бета-представлению. Факторные модели и коэффициенты дисконтирования. От коэффициентов дисконтирования и бета-моделей. Три аналога безрисковой ставки. Особые случаи среднего-дисперсии при отсутствии безрисковой ставки.	
2.3	Оценивание и определение качества модели ценообразования активов	GMM для линейных факторных моделей в форме коэффициента дисконтирования. GMM по ошибкам ценообразования дает кросс-секционную регрессию. Случай избыточных доходностей. Метод максимального правдоподобия. ML является GMM для функций вкладов. Тесты для линейных факторных моделей на основе временного ряда, кросс-секции и GMM/DF факторных моделей. Три подхода к CAPM для портфелей размера. Монте-Карло и бутстрап.	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Теория ценообразования активов	4	4	0	30	38
2	Облигации и опционы	4	4	0	30	38
3	Оценивание и определение качества модели ценообразования активов	2	2	0	28	32
Итого:		10	10	0	88	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

В процессе лекций обучающимся рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к текущей и промежуточной аттестации.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы формулируются кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях.

Прежде чем приступить к выполнению практических заданий, обучающемуся необходимо ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса; получить от преподавателя информацию о порядке выполнения практических заданий, критериях оценки результатов работы; получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении практических заданий необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты. При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Финансовые рынки и финансово-кредитные организации в условиях цифровизации : учебник / Н. Н. Никулина, С. В. Березина, Т. В. Стожарова и др. ; под общ. ред. Н. Н. Никулиной. – Москва : Юнити, 2020. – 448 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615686
2	Финансовый и инвестиционный менеджмент : учебник : [16+] / И. З. Тогузова, Т. А. Хубаев, Л. А. Туаева, З. Р. Тавасиева ; Финансовый университет при Правительстве РФ. – Москва : Прометей, 2018. – 375 с.– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494863

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Косорукова, И. В. Экономический анализ: учебник для бакалавриата и магистратуры : [16+] / И. В. Косорукова, О. В. Мощенко, А. Ю. Усанов. – Москва : Университет Синергия, 2021. – 360 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613826
4	Любушин, Н. П. Экономический анализ : учебник / Н. П. Любушин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2017. – 575 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615879
5	Косолапова, М. В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : учебник : [16+] / М. В. Косолапова, В. А. Свободин. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 247 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495781
6	Баранова, И. В. Теория экономического анализа : учебное пособие : [16+] / И. В. Баранова, М. А. Власенко, Н. Н. Овчинникова ; общ. ред. И. В. Баранова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 170 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574631

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
7	http://edu.vsu.ru/ – образовательный портал «Электронный университет ВГУ»/LMC Moodle
8	http://www.lib.vsu.ru
9	http://biblioclub.ru
10	http://www.e-library.ru
11	http://www.ibooks.ru

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Уколов, А. И. Управление корпоративными рисками: инструменты хеджирования : учебник : [16+] / А. И. Уколов, Т. Н. Гупалова. – 3-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 554 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599016
2	Межов, И. С. Инвестиции: оценка эффективности и принятие решений : учебник : [16+] / И. С. Межов, С. И. Межов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 380 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576721

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Дисциплина реализуется с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в рамках электронного курса (ЭК) Прогнозирование цен инструментов фондового рынка, размещенного на портале «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id>). ЭК включает учебные материалы для самостоятельной работы обучающихся, а также обеспечивает возможность проведения контактных часов/аудиторных занятий в режиме онлайн.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора; помещение для самостоятельной работы: специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет";
программное обеспечение OS Ubuntu, Okular, Mozilla Firefox, LibreOffice, WPS Office, Microsoft Office, RStudio, Gretl, Консультант+.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Теория ценообразования активов Анализ и прогнозирование цен облигаций и опционов	ПК-1	ПК-1.1	Практическое задание
2	Оценивание и определение качества модели ценообразования активов	ПК-1	ПК-1.4	Практическое задание
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Перечень вопросов

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: практические задания.

Перечень практических заданий

1. Если провести линию между двумя активами внутри границы среднее-дисперсия, кажется, возможно получить сколь угодно высокий коэффициент Шарпа. Может ли «коэффициент Шарпа», находящийся между двумя рискованными активами, превышать наклон границы среднее-дисперсия? То есть, если R^{mv} находится на границе, возможно ли, что

$$\frac{E(R^i) - E(R^j)}{\sigma(R^i - R^j)} > \frac{E(R^{mv}) - R^f}{\sigma(R^{mv})} ?$$

2. Покажите, что разложение доходности на «систематическую» и «идиосинкратическую» компоненты обладает следующими свойствами: систематическая компонента обладает

такой же средней доходностью, как и первоначальный актив, а идиосинкратическая компонента имеет нулевую среднюю доходность, т. е. линия горизонтальна; систематическая компонента представляет собой доходность, в то время как идиосинкратическая — избыточную доходность; эти две компоненты некоррелированы, а систематическая компонента совершенно коррелирована с коэффициентом дисконтирования m .

3. Существуют активы со средней доходностью, равной безрисковой ставке, но с существенным стандартным отклонением доходности. Долгосрочные облигации – довольно близкий пример. Зачем кому-то держать такой актив? Разве не было бы лучше вложить деньги в актив на границе среднее-дисперсия?
4. Когда мы выражаем CAPM в виде избыточной доходности, могут ли тестируемые активы быть различными между рисковыми активами $R^i - R^j$? Может ли рыночная избыточная доходность в правой части также использовать рисковые активы или должна ли она соотноситься с безрисковой ставкой.
5. Можете ли вы провести GRS-тест по модели, которая использует рост промышленного производства в виде фактора $E(R^{ei}) = \beta_{i, \Delta ip} \lambda_{ip}$?

Описание технологии проведения

Обучающиеся выполняют практические задания, при необходимости дают развернутое пояснение хода решения задания.

Требования к выполнению тестовых заданий, шкалы и критерии оценивания

Для оценивания результатов обучающихся при выполнении тестовых заданий используется 2-балльная шкала: «зачтено», «не зачтено». Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся выполнил не менее 70% заданий.	Пороговый уровень	Зачтено
Обучающийся выполнил менее 70% заданий.	–	Не зачтено

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: перечень вопросов; практические задания.

Перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Модель, основанная на потреблении.
2. Основное уравнение ценообразования.
3. Предельная норма замещения.
4. Стохастический коэффициент дисконтирования.
5. Цены, выплаты и обозначения.
6. Классические вопросы области финансов.
7. Коэффициент дисконтирования в непрерывном времени.
8. Применение базовой модели Предположения и применимость Общее равновесие.
9. Модель на основе потребления в практическом использовании.
10. Альтернативные модели ценообразования активов.
11. Рынки условных требований (обязательств).
12. Нейтральные к риску вероятности.
13. Разделение риска.

14. Диаграмма состояний и функция цен.
15. Коэффициент дисконтирования.
16. Закон единой цены и существование коэффициента дисконтирования.
17. Отсутствие арбитража и положительные коэффициенты дисконтирования.
18. Представления ожидаемой доходности-беты.
19. Граница среднее-дисперсия: интуиция и характеристики Лагранжа.
20. Ортогональная характеристика границы среднее-дисперсия.
21. «Охватывание» границы среднее-дисперсия.
22. Обобщение свойств.
23. Связь между коэффициентами дисконтирования, бетами и границами среднее-дисперсия.
24. От коэффициентов дисконтирования к бета-представлениям.
25. От границы среднее-дисперсия к коэффициенту дисконтирования и бета-представлению.
26. Факторные модели и коэффициенты дисконтирования.
27. От коэффициентов дисконтирования и бета-моделей.
28. Три аналога безрисковой ставки.
29. Особые случаи среднего-дисперсии при отсутствии безрисковой ставки.
30. Ценообразование опционов.
31. Формула Блэка—Шоулза.
32. Ценообразование опционов в условиях неполной репликации.
33. Границы арбитража.
34. Однопериодные границы «хорошей сделки».
35. Множество периодов и непрерывное время.
36. Временная структура процентных ставок.
37. Определения и обозначения.
38. Кривая доходности и гипотеза ожиданий.
39. Модели временной структуры для дискретного времени.
40. Модели временной структуры для непрерывного времени.
41. Три линейные модели временной структуры.
42. GMM в моделях коэффициента дисконтирования, заданных в явном виде.
43. Интерпретация процедуры GMM.
44. Применение GMM.
45. Формулы GMM в общем виде.
46. Тестирование моментов.
47. Стандартные ошибки на основе дельта-метода.
48. Использование GMM для регрессий.
49. Предварительно специфицированные взвешивающие матрицы и моментные условия.
50. Оценивание матрицы спектральной плотности.
51. Тестирование линейных факторных моделей, основанное на регрессиях.
52. Временная регрессия.
53. Кросс-секционные регрессии.
54. Процедура Фамы—Макбета.
55. GMM для линейных факторных моделей в форме коэффициента дисконтирования.
56. GMM по ошибкам ценообразования как кросс-секционная регрессия.
57. Случай избыточных доходностей.
58. Метод максимального правдоподобия.
59. ML является GMM для функций вкладов.
60. Тесты для линейных факторных моделей на основе временного ряда, кросс-секции и GMM/DF факторных моделей.
61. Три подхода к CAPM для портфелей размера.
62. Монте-Карло и бутстрап.

Перечень практических заданий представлен в разделе 20.1.

Промежуточная аттестация с применением ДОТ

1. Промежуточная аттестация с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) проводится в рамках электронного курса, размещенного в ЭИОС (образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (LMS Moodle, <https://edu.vsu.ru/>)).

2. Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой.

3. Обучающиеся, проходящие промежуточную аттестацию с применением ДОТ, должны располагать техническими средствами и программным обеспечением, позволяющим обеспечить процедуры аттестации. Обучающийся самостоятельно обеспечивает выполнение необходимых технических требований для проведения промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий.

4. Идентификация личности обучающегося при прохождении промежуточной аттестации обеспечивается посредством использования каждым обучающимся индивидуального логина и пароля при входе в личный кабинет, размещенный в ЭИОС ВГУ.

Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Информационных технологий
и математических методов в экономике



И.Н. Щепина

___. __. 20__ г.

Направление подготовки 38.04.01 Экономика
Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Прогнозирование цен инструментов фондового рынка
Курс 2
Форма обучения Очно-заочная
Вид аттестации Промежуточная
Вид контроля Зачет с оценкой

Контрольно-измерительный материал № 1

1. GMM в моделях коэффициента дисконтирования, заданных в явном виде.
2. Стохастический коэффициент дисконтирования.

Преподаватель _____ В. В. Коротких

Описание технологии проведения

Обучающемуся выдаётся КИМ, содержащий два теоретических вопроса. Обучающийся вначале излагает свой ответ на бланках документов для проведения аттестации, затем устно раскрывает теоретические вопросы.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач в области обоснования управленческих решений на финансовых рынках.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при ответе на вопросы.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Обучающийся частично владеет понятийным аппаратом дисциплины, фрагментарно способен отвечать на вопросы, не умеет в полном объеме решать практические задачи, либо решает их с серьезными ошибками.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки либо не понимает содержания вопросов дисциплины.</i>	<i>–</i>	<i>Неудовлетворительно</i>