**Правительство Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Факультет экономики, менеджмента и бизнес-информатики

Департамент экономики и финансов

**Рабочая программа дисциплины**

Эконометрика (продвинутый уровень)

для образовательной программы «Финансы»

направления 34.04.08 Финансы и кредит

уровень магистра

Автор программы:

Ёрмирзоев М.М., Ph.D., mmermirzoev@hse.ru

Захаров И.Ю., 20ta02@mail.ru

Ожегов Е.М., tos600@gmail.com

Одобрена на заседании департамента экономики и финансов «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г

Руководитель департамента Е.А. Шакина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рекомендована академическим советом образовательной программы бакалавриата «Экономика» и образовательной программы магистратуры «Финансы» НИУ ВШЭ - Пермь «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015 г. № протокола \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Утверждена «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2-15 г.

Академический руководитель П.А. Паршаков \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пермь, 2015

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.*

# Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления подготовки 34.04.08 «Финансы и кредит», обучающихся по магистерской программе Финансы, изучающих дисциплину Эконометрика (продвинутый уровень).

Программа разработана в соответствии с:

Образовательным стандартом высшего образования государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» от 06.12.2013 №50;

* Рабочим учебным планом университета по направлению подготовки 34.04.08 «Финансы и кредит», утвержденным в 2015 г.

# Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Эконометрика (продвинутый уровень) являются расширение представления о теоретических основах современных прикладных эконометрических методов анализа данных и формирование навыков применения инструментов эконометрики.

# Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Прогнозирование динамики финансового рынка, цен активов. Выявление структурных причинно-следственных связей финансовых показателей

* Знать основные эконометрические модели и методы их оценивания
* Уметь прогнозировать динамику финансового рынка и цены активов
* Иметь навыки (приобрести опыт) выявления структурных причинно-следственных связей финансовых показателей.

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

| Компетенция | Код по ФГОС/ НИУ | Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции |
| --- | --- | --- | --- |
| Способен предлагать концепции, модели, изобретать и апробировать способы и инструменты профессиональной деятельности | СК-2 | Воспроизводит основные экометрические модели и методы их оценивания | Лекционные и семинарские занятия |
| Способен к самостоятельному освоению новых методов исследования, изменению научного и научно-производственного профиля своей деятельности | СК-3 | Владеет навыком поиска информации в предоставленных источниках | Самостоятельная работа |
| Способен анализировать, оценивать полноту информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполнять и синтезировать недостающую информацию | СК-6 | Владеет навыком критического подхода и оценки к предподносимому материалу  | Семинарские занятия |
| Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать финансово-экономическую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи | ПК-2 | Применяет навыки поиска и обработки данных финансовых рынков, обосновывает выбранные методы анализа данных | Практические занятия |
| Способен выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований | ПК-3 | Использует эконометрические модели анализа финансовых процессов, обосновывает необходимость их построения | Практические занятия |
| Способен порождать принципиально новые идеи и продукты, обладает креативностью, инициативностью | ПК-39 | Владеет навыками самостоятельной постановки исследовательских вопросов | Самостоятельная работа |

# Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к циклу общих дисциплин направления и базовому блоку дисциплин, обеспечивающих профессиональную подготовку подготовку.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

* Математическая статистика
* Эконометрика

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

* Знать свойства статистических оценок
* Знать основные семейства вероятностных распределений
* Уметь тестировать статистические гипотезы

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

* Научно-исследовательская практика
* Курсовая работа
* Научно-исследовательский семинар
* Выпускная квалификационная работа

# Тематический план учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела | Всего часов  | Аудиторные часы | Самостоя­тельная работа |
| Лекции | Семинары | Практические занятия |
| 1 | Классическая линейная регрессионная модель  | 148 | 20 | 12 | 14 | 102 |
| 2 | Оценивание и тестирование моделей равновесного биржевого ценообразования | 52 | 8 | 8 | 4 | 32 |
| 3 | Модели микроэконометрики | 66 | 8 | 8 | 10 | 40 |
|  | **Всего** | **266** | **36** | **28** | **28** | **174** |

# Формы контроля знаний студентов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип контроля | Форма контроля | 1 год | Параметры |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Текущий(неделя) | Контрольная работа 1 |  | 9 |  |  | Письменная работа 90 минут |
| Контрольная работа 2 |  |  |  | 9 | Письменная работа 90 минут |
| Домашнее задание | 9 |  |  |  | Самостоятельная письменная работа |
| Итоговый | Экзамен  |  |  |  |  | Письменная работа 90 минут |

## Критерии оценки знаний, навыков

На контрольной работе 1, студент проводит оценивание мощности и значимости для критериев Вальда, LM-статистики, LR- статистики, GRS (Gibbons, Ross, Shanken) при тестировании моделей равновесного биржевого ценообразования на основе эмпирических и искусственных данных.

На контрольной работе 2, студент должен продемонстрировать владение навыками применения метода инструментальных переменных и моделей панельных данных.

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале.

## Порядок формирования оценок по дисциплине

На итоговом контроле оценивается знание теоретического материала, изученного в ходе курса, умение выбрать верное утверждение и обосновать его правильность.

Преподаватель оценивает работу студентов на семинарских и практических занятиях: на семинарских и практических занятиях оценивается посещаемость и самостоятельное решение заданий. Оценки за работу на семинарских и практических занятиях преподаватель выставляет в рабочую ведомость. Оценка по 10-ти балльной шкале за работу на семинарских и практических занятиях определяется перед промежуточным или итоговым контролем и называется - *Оаудиторная*.

**Оценка за текущий контроль** *(Отекущий*) рассчитывается как взвешенная сумма всех форм текущего контроля, предусмотренных в РУП.

*Отекущий* = *n1·Одз + n2·Ок/р1 + n3·Ок/р2*,

при этом n1 = 1/3, n2 =1/3, n3 = 1/3.

Способ округления оценки за текущий контроль: арифметический.

**Накопленная оценка** за текущий контроль учитывает результаты студента по текущему контролю следующим образом:

О*накопленная*= 2/3\* *Отекущий* + 1/3\* О*аудиторная*

Способ округления накопленной оценки текущего контроля: арифметический.

**Результирующая оценка** за дисциплину рассчитывается следующим образом:

*Орезультирующая = 0,6\* Онакопленная + 0,4\*·Оэкз/зач*

Способ округления результирующей оценки промежуточного (итогового) контроля в форме зачета: арифметический.

На пересдаче студенту не предоставляется возможность получить дополнительный балл для компенсации оценки за текущий контроль.

# Содержание дисциплины

1. Раздел 1. Классическая линейная регрессионная модель

Тема 1. Парная регрессионная модель

Введение в парную регрессию. Оценки парной регрессии при помощи МНК и ее основные свойства. Качество «подгонки» данных моделью.

Количество часов аудиторной работы: 6 часов.

Общий объем самостоятельной работы – 60 часов, из которых: 2 часа относятся к лекционным занятиям, 4 часа для подготовки к семинарским и практическим занятиям.

Тема 2. Множественная регрессионная модель

Вывод множественной регрессионной модели в скалярной и матричной формах. Основные свойства данной модели: линейность, несмещенность и состоятельность. Проверка гипотез и тестирование отдельных коэффициентов и линейных ограничений.

Общий объем самостоятельной работы – 60 часов, из которых: 4 часа относятся к лекционным занятиям, 8 часов для подготовки к семинарским и практическим занятиям.

Тема 3. Нарушение предположений множественной регрессионной модели

Проблемы с мультиколлинеарностью и их последствия. Сущность гетереоскедастичности и автокорреляции. Тесты на выявление этих нарушений: тесты Уайта, Бруша Пагана и Дурбина Ватсона. Неправильная спецификация переменных, ошибки остатков и функциональных форм.

 Общий объем самостоятельной работы – 60 часов, из которых: 6 часов относятся к лекционным занятиям, 8 часов для подготовки к семинарским и практическим занятиям.

Тема 4. Модели с ограниченными зависимыми переменными

Модели бинарного выбора. Уравнения с множественным откликом. Тобит-модели и их обобщения. Смещение, обусловленное выборочной селективностью.

Общий объем самостоятельной работы – 60 часов, из которых: 8 часов относятся к лекционным занятиям, 6 часов для подготовки к семинарским и практическим занятиям.

Литература по разделу:

1. Asteriou Dimirious and Stephen G. Hall. Applied Econometrics. Second Edition, Palgrave Macmillan, 2011.
2. Verbeek Marno. A Guide to Modern Econometrics. Fourth Edition, Willey, 2012.
3. Kutner Michael, et.al. Applied Linear Statistical Models. Fifth Edition, McGraw-Hill/Irwin, 2004.
4. Раздел 2. Модели микроэконометрики

Тема 1. Методы инструментальных переменных

Эндогенность: причины и последствия. Методы борьбы: IV, 2SLS, GMM. Инструменты: релевантность и валидность, способы тестирования релевантности.

Количество часов аудиторной работы: 12 часов.

Общий объем самостоятельной работы – 20 часов, из которых: 6 часов для подготовки к семинарским и практическим занятиям, 14 часов для выполнения домашней работы, задаваемой на семинарских или практических заданиях.

Тема 2. Методы панельных данных.

Панельная структура данных. Модели с однокомпонентной ошибкой, способы их оценки: FE, RE. Эндогенность в панелях. Модель Хаусмана-Тейлора. Динамические модели панельных данных. Модель Арелльяно-Бонда. Статистические тесты. Смешанные модели.

Количество часов аудиторной работы: 14 часов.

Общий объем самостоятельной работы – 20 часов, из которых: 6 часов для подготовки к семинарским и практическим занятиям, 14 часов для выполнения домашней работы, задаваемой на семинарских или практических заданиях.

Литература по разделу:

1. Cameron, Trivedi. Microeconometrics: Methods and Applications. Cambridge University Press, 2005.
2. Cameron, Trivedi. Microeconometrics using Stata. Stata Press, 2009.

Формы и методы проведения занятий по разделу, применяемые учебные технологии: разбор кейсов на основе реальных научных статей.

1. Раздел 3. Оценивание и тестирование моделей равновесного биржевого ценообразования

Тема 3. Оценивание и тестирование модели CAPM.

Экономические и эконометрические допущения моделей равновесного ценообразования. Оценка регрессии для временных рядов доходностей цен акций. Тест совместной гипотезы о равенстве нулю всех коэффициентов альфа при тестировании модели CAPM (временные ряды). Тест Вальда, LM-тест, LR-тест, GRS-тест (Gibbons, Ross, Shanken). Сравнительный анализ мощности тестов Вальда, LM, LR, GRS.

Количество часов аудиторной работы: 10 часов.

Общий объем самостоятельной работы – 12 часов, из которых: 6 часов для подготовки к семинарским и практическим занятиям, 6 часов для выполнения домашней работы, задаваемой на семинарских или практических заданиях.

Тема 4. Оценивание и тестирование многофакторных моделей ценообразования для кросс-секции.

Оценивание методом обощенных моментов (GMM) временных рядов доходностей цен акций при нарушении свойств нормальности и гетероскедастичности. Кросс-секционной анализ многофакторных моделей ценообразования. Методология Фамы-Макбета.

Количество часов аудиторной работы: 10 часов.

Общий объем самостоятельной работы – 20 часов, из которых: 6 часов для подготовки к семинарским и практическим занятиям, 14 часов для выполнения домашней работы, задаваемой на семинарских или практических заданиях.

Литература по разделу:

1. Campbell J.Y., Lo A.W., and A.C. MacKinlay. The Econometrics of Financial Markets. Princeton University Press, 1997. Стр.181-218.
2. Cuthbertson K. and D. Nitzsche. Quantitative Financial Economics: stocks, bonds and foreign exchange. 2-nd ed. Wiley & Sons, 2004. Стр. 132-138, 176-179, 189-195.
3. Cochrane J.N. Asset Pricing. Princeton University Press, 2001. Стр. 189-251, 279-286.
4. Kandel, S., and R. F. Stambaugh (1992), A mean-variance framework for tests of asset pricing models. Review of Financial Studies 2, 125-156.
5. Gibbons, M., S. Ross, and J. Shanken (1989), A test of the efficiency of a given portfolio, Econometrica 57, 1121-1152.

# Образовательные технологии

## Методические рекомендации преподавателю

Формы и методы проведения занятий по разделу, применяемые учебные технологии: разбор кейсов на основе реальных научных статей.

## Методические указания студентам

Домашние задания необходимо выполнять к каждому семинарскому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на семинар или на индивидуальные консультации. Контрольные работы состоят из вопросов и задач, аналогичным задачам домашних заданий и разбираемых в рамках семинарских занятий.

# Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

## Тематика заданий текущего контроля

Контрольная работа 1:

1. Провести расчет теста значимости и теста мощности для статистики Вальда, LM-статистики, LR- статистики, GRS (Gibbons, Ross, Shanken), в соответствии с заданным вариантом (четыре варианта значения теста значимости для 4 статистик в зависимости от длительности периода (T) и числа акций (N)).
2. Провести проверку теста мощности для статистики GRS с испытаниями Монте-Карло для персонального портфеля акций (10).

Тематика контрольной работы 2:

1. Методы инструментальных переменных
2. Модели панельных данных

## Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Для корректного сравнения моделей FE и RE при условии гомоскедастичности и отсутствия корреляции ошибок наблюдений используется тест Хаусмана.
2. Модель RE позволяет получить оценки параметров перед переменными, не меняющимися во времени.
3. Модель Хаусмана –Тейлора используется для получения оценок параметров перед переменными, не меняющимися во времени, при условии отсутствия корреляции между индивидуальным эффектом и переменными правой части.
4. Статья Das, Newey, Vella (2003) описывает процедуру оценивания параметров модели в присутствии выборочной селективности, эндогенности и нормального распределения ошибок.
5. Релевантность и валидность инструментов является достаточным условием состоятельности оценок параметров в модели Arellano-Bond.
6. При оценивании параметров квантильной регрессии минимизируются взвешенные квадраты остатков.

## Примеры заданий промежуточного /итогового контроля

Все предложенные ниже вопросы являются вопросами на да/нет. Только один из ответов является правильным. Если ваш ответ «нет», сопроводите его кратким, но полным пояснением почему ответ «нет». Если ответ не будет сопровожден пояснением, то за него не будет начислен балл.

1. OLS используется для минимизации суммы квадратов объясняющих переменных в модели.
2. При выполнении классических условий (Гаусса-Маркова) модель линейной регрессии Y=β0+β1X1+β2X2+…+βkXk+u, β является BLUE (best linear unbiased estimator).
3. После получения оценок параметров с помощью OLS сумма остатков равна 1.
4. В модели линейной регрессии как *t*-статистика, так и *F*-статистика дает информацию о значимости эффектов отдельных переменных на *y*.
5. В модели линейной регрессии включение квадратичного члена по одной из переменных позволяет отследить только возрастание предельного эффекта.
6. Модель логистической регрессии позволяет установить, что нарушено условие гетероскедастичности.
7. Псевдо-*R2* по аналогии с обычным *R2* показывает вариацию *y*, объясненную независимыми переменными, обычно принимает большие значения после исключения незначимых переменных из модели.
8. Логарифм функции максимального правдоподобия всегда принимает большее значение, если мы включим в модель логистической регрессии еще одну переменную.
9. Существуют ли в регрессии со стохастическими регрессорами дополнительные требования для достижения состоятельности и эффективности оценок, в отличие от регрессии с детерминированными регрессорами?
10. GMM можно применять для регрессии со стохастическими регрессорами и гетероскедастичностью ошибок, при условии требований состоятельности оценок.
11. MML можно применять для регрессии со стохастическими регрессорами и автокоррелированностью ошибок, при условии требований состоятельности и несмещенности оценок.
12. Для регрессии со стохастическими регрессорами и гетероскедастичностью ошибок необходимо применять поправки Ньюи-Веста к GMM-оценкам при требовании эффективности оценок.
13. SUR-GLS является корректным методом оценивания для уравнения CAPM при условии требований состоятельности и несмещенности и эффективности оценок. 𝑍𝑡 = 𝛼 + 𝛽𝑍𝑚𝑡 + ɛt

Где 𝑍𝑡 – (Nx1) вектор доходностей, 

1. При небольшой выборке реальных биржевых доходностей (меньше 50 элементов), при оценивании альфы Дженсена модели CAPM, можно использовать статистику Gibbons, Ross, Shanken?
2. Тест Саргана (Саргана-Хансена) позволяет проверить оценки 2SLS на состоятельность.

# Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Базовый учебник

## Основная литература

1. Asteriou Dimirious and Stephen G. Hall. *Applied Econometrics*. Second Edition, Palgrave Macmillan, 2011.
2. Verbeek Marno. *A Guide to Modern Econometrics*. Fourth Edition, Willey, 2012.
3. Kutner Michael, et.al. *Applied Linear Statistical Models*. Fifth Edition, McGraw-Hill/Irwin, 2004.
4. Cameron, Trivedi (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. Cambridge University Press.
5. Cameron, Trivedi (2009). *Microeconometrics using Stata*. Stata Press.
6. Campbell J.Y., Lo A.W., and A.C. MacKinlay. *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press, 1997.

## Дополнительная литература

1. Cuthbertson K. and D. Nitzsche. *Quantitative Financial Economics: stocks, bonds and foreign exchange.* 2-nd ed. Wiley & Sons, 2004.
2. Cochrane J.N. Asset Pricing. Princeton University Press, 2001. Режим доступа: <http://faculty.chicagobooth.edu/john.cochrane/research/papers/samplechapters.pdf>
3. Tsay Ruey S. *Analysis of Financial Time Series. 2-nd ed*. Wiley & Sons, 2005.
4. Kandel, S., and R. F. Stambaugh (1992), *A mean-variance framework for tests of asset pricing models.* Review of Financial Studies 2, 125-156.
5. *Gibbons, M., S. Ross, and J. Shanken (1989),* A test of the efficiency of a given portfolio, Econometrica 57, 1121-1152.

## Программные средства

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

* R
* Stata

## Дистанционная поддержка дисциплины

Дистанционная поддержка дисциплины осуществляется в LMS.

# Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для некоторых практических занятий требуется наличие проектора.