

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

Институт экономики, математики и информационных технологий

(наименование структурного подразделения (института/факультета/филиала))

Кафедра национальной экономики

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА

решением Ученого Совета

Института ЭМИТ РАНХиГС

Протокол от «09» сентября 2020 г.

№ 1-20/21

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)

(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

направление подготовки (специальность)

38.04.01 Экономика

(код, наименование направления подготовки (специальности))

«Экономика и право»

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии))

магистр

(квалификация)

Очная, очно-заочная, заочная

(форма(ы) обучения)

Год набора – 2021 г.

Москва, 2020

Автор(ы)–составитель(и):

(ученая степень и(или) ученое звание, должность)

Кафедра национальной экономики

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

Национальной экономики

(наименование кафедры)

д.э.н., доцент Казарян М.А.

(ученая степень и(или) ученое звание)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы...	5
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	36
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	39
6.1. Основная литература.....	39
6.2. Дополнительная литература.....	39
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	40
6.4. Нормативные правовые документы.....	40
6.5. Интернет-ресурсы.....	40
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	41

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1.1. Дисциплина Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК ОС-3	Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа при решении практических и (или) исследовательских задач	ОПК ОС-3.1	Способен интерпретировать данные различных источников информации для проведения экономических расчетов
		ОПК ОС-3.2	Способен проводить экономические расчеты для решения практических и (или) исследовательских задач
ОПК ОС-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении практических и (или) исследовательских задач	ОПК ОС-5.1	Способен анализировать различные источники информации при решении практических и (или) исследовательских задач
		ОПК ОС-5.2	Способен интерпретировать данные различных источников информации для решения практических и (или) исследовательских задач

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

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ОПК ОС-3 ОПК ОС-5	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления и результаты исследований, публикуемых в ведущих журналах по исследованиям в эконометрике; - перспективные методы эконометрического анализа; - популярные программные продукты, применяемые для разработки и анализа эконометрических моделей; <p><i>на уровне умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способность применять методы эконометрики для построения моделей и анализа задач, возникающих в микро- и макроэкономике, в сфере финансов;

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать программу Eviews для разработки эконометрических моделей и оценки их качества; - на основе полученных моделей строить прогнозы развития конкретных экономических ситуаций. <p><i>на уровне навыков:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть современными способами сбора данных; - проводить самостоятельную исследовательскую работу.
--	---

2. ОБЪЕМ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» составляет 5 зачётных единиц – 216 ак. ч.

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем для очной формы обучения, составляет 64 ак.ч.: лекционные занятия –16 ак.ч., практические занятия – 48 ак. ч. Самостоятельная работа составляет 116 ак. ч. Для очно-заочной и заочной форм обучения составляет 64 ак.ч.: лекционные занятия –6 ак.ч., практические занятия – 18 ак. ч. Самостоятельная работа составляет 156 ак. ч.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – экзамен.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» относится к блоку дисциплин базовой части учебного плана направления подготовки магистров 38.04.01 «Экономика» с направленностью подготовки «Экономика и право» и изучается в 1 семестре на 1 курсе – очная и очно-заочная формы обучения, во 2 семестре на 1 курсе – заочная форма обучения.

Дисциплина реализуется после изучения дисциплин бакалавриата: математического анализа, алгебры, теории вероятности и математической статистики, микро- и макроэкономики.

Достижение планируемых результатов обучения служит основой для дисциплин, связанных с эмпирическим анализом реальных экономических явлений, в курсах макро- и микроэкономики (продвинутый уровень), при выполнении исследований в ходе подготовки магистерской диссертации.

3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины, ак. час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации*
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Оценка систем уравнений	22	2		6		14	ПОЗ, ИП
Тема 2	Модели панельных данных	22	2		6		14	ПОЗ, ИП
Тема 3	Нелинейные модели и отбор	22	2		6		14	ПОЗ, ИП
Тема 4	Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA	22	2		6		14	ПОЗ, ИП
Тема 5	Причинность и блочная экзогенность	22	2		6		14	ПОЗ, ИП
Тема 6	Методология векторных авторегрессий (VAR)	24	2		6		16	ПЗ, ИП
Тема 7	Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана Байесовские VAR	22	2		6		14	ПОЗ, ИП
Тема 8	Нелинейные модели временных рядов. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью	24	2		6		16	ПОЗ, ИП
Промежуточная аттестация		36						Экзамен
Всего:		180	16		48	36	116	

Очно-заочная и заочная формы обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины, ак. час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации*
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Оценка систем уравнений	22	1		2		19	ПОЗ, ИП
Тема 2	Модели панельных данных	22	1		2		19	ПОЗ, ИП
Тема 3	Нелинейные модели и отбор	22	1		2		19	ПОЗ, ИП
Тема 4	Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA	22	1		2		19	ПОЗ, ИП
Тема 5	Причинность и блочная экзогенность	22	1		2		19	ПОЗ, ИП
Тема 6	Методология векторных авторегрессий (VAR)	22	1		2		19	ПЗ, ИП
Тема 7	Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана Байесовские VAR	24			3		21	ПОЗ, ИП
Тема 8	Нелинейные модели временных рядов. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью	24			3		21	ПОЗ, ИП
Промежуточная аттестация		36						Экзамен
Всего:		180	6		18	36	156	

* Примечание: формы текущего контроля успеваемости: практико-ориентированные задания (ПОЗ), исследовательский проект (ИП).

Содержание дисциплины

Тема 1. Оценка систем уравнений

МНК для систем уравнений. Экзогенность объясняющих переменных. Строгая экзогенность. Примеры систем: внешне не связанные уравнения (SUR). Оценка внешне не связанных уравнений с ограничениями на параметры.

Оценка систем уравнений с помощью инструментальных переменных. 2-ступенчатый и 3-ступенчатый МНК для систем уравнений. Обобщенный метод моментов. Выбор метода оценки систем.

Системы одновременных уравнений. Экономические задачи, приводящие к системам одновременных уравнений. Идентификация. Эффективная оценка параметров сокращенной формы. Нелинейность по эндогенным переменным.

Тема 2. Модели панельных данных

Проблема пропущенных переменных. Фиксированные и случайные эффекты. Предположения об ошибках: строгая и поперiodная экзогенность объясняющих переменных. Оценки уравнения в разностях. Оценки панелей со случайными и с фиксированными эффектами. Тест Хаусмана. Кластеризация наблюдений.

Тема 3. Нелинейность и отбор

Дискретные зависимые переменные. Линейная модель вероятности. Пробит- и логит-модели. Оценка методом максимального правдоподобия. Множественная логистическая модель. Упорядоченные логистические и пробит-модели.

Цензурированные регрессии и неслучайные выборки. Тобит-модели. Селективная выборка, тестирование и коррекция.

Проблема дизайна экспериментов и самоотбор. Методы оценки с использованием propensity score и инструментальных переменных.

Тема 4. Адаптивные методы анализа временных рядов

Сглаживание временного ряда. Прогнозирование будущих значений временного ряда. Скользящие средние. Фильтр Ходрика – Прескотта. Простое экспоненциальное сглаживание. Двойное экспоненциальное сглаживание, метод Брауна. Метод Хольта. Метод Хольта – Винтерса. Фильтр Бакстера – Кинга. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA.

Тема 5. Причинность и блочная экзогенность

Понятия причинности по Грейнджеру и блочной экзогенности одной группы переменных относительно другой группы переменных.

Тема 6. Методология векторных авторегрессий (VAR)

Методология VAR. Функции импульсного отклика и декомпозиции дисперсий ошибок прогнозов. Примеры использования методологии VAR для конкретных статистических данных.

Тема 7. Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана. Байесовские VAR

Суть байесовского подхода. Переход от априорного распределения к апостериорному. Сопряженные распределения. Байесовские точечные оценки и доверительные интервалы.

Методы получения выборок из апостериорного распределения. Сэмплирование по Гиббсу. Алгоритм Метрополиса. Алгоритм Метрополиса – Гастингса.

Байесовский подход в моделях пространства состояний. Фильтр Калмана. Конструкция алгоритма. Фильтрация и сглаживание. Структурные модели временных рядов.

Байесовские VAR. Априорное распределение Миннесоты/Литтермана.

Тема 8. Нелинейные модели временных рядов

Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью. Модель ARCH, ее недостатки. Модели AR/ARCH. Обобщенная ARCH модель (GARCH). Модели AR/GARCH. Модель IGARCH. Модели с эффектом рычага: EGARCH, TARCH.

Компонентная GARCH. Модель GARCH-in-Mean. Многомерные модели GARCH.

4. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)		Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1.	Оценка систем уравнений	Практико-ориентированные задания. Исследовательский проект.
Тема 2.	Модели панельных данных.	Практико-ориентированные задания. Исследовательский проект.
Тема 3.	Нелинейные модели и отбор	Практико-ориентированные задания. Исследовательский проект.
Тема 4.	Адаптивные методы анализа временных рядов	Практико-ориентированные задания. Исследовательский проект.
Тема 5.	Причинность и блочная экзогенность.	Практико-ориентированные задания. Исследовательский проект.
Тема 6.	Методология векторных авторегрессий (VAR).	Практико-ориентированные задания. Исследовательский проект.
Тема 7.	Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана. Байесовские VAR.	Практико-ориентированные задания. Исследовательский проект.
Тема 8.	Нелинейные модели временных рядов	Практико-ориентированные задания. Исследовательский проект.

4.1.2. Экзамен проводится методом устного опроса студента.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Типовые оценочные материалы по теме 1. Оценка систем уравнений Вариант практико-ориентированного задания.

Проанализировать модель:

$$\begin{cases} P_t = aS_t + bX_t + \varepsilon_{t1} \\ S_t = cS_{t-1} + \varepsilon_{t2} \end{cases},$$

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_{t1} \\ \varepsilon_{t2} \end{pmatrix} \sim i.i.d.N(0, \Sigma), \quad \Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 \end{pmatrix},$$

где

P_t - объем производства некоторого товара;

S_t - объем продаж этого товара;

X_t - некоторая переменная, важная для принятия решений об объемах производства, экзогенная по отношению к рассматриваемой СОУ.

Определить, как характеризуется каждое из двух уравнений: неидентифицируемо, точно идентифицируемо, сверхидентифицируемо.

Оценить коэффициенты структурной формы и проверить гипотезу $H_0: b = 0$.

Выяснить, как влияет решение, принятое на основании этой проверки на идентифицируемость модели и как характеризуется каждое из двух уравнений новой системы.

Предположить, что переменная X_t связана с переменными P_t и S_t тождеством $X_t - X_{t-1} = P_t - S_t$, так что переменную X_t можно рассматривать как инвентарные запасы товара, а $X_t - X_{t-1}$ - как изменение запасов по сравнению с предыдущим периодом.

Как влияет эта информация на выводы относительно идентифицируемости модели и процедуры оценивания [2].

Тематика исследовательских проектов:

- 1.Трехступенчатый метод наименьших квадратов.
2. Нелинейные системы уравнений.
3. Системы уравнений спроса: вырожденные системы.

Типовые оценочные материалы по теме 2. Модели панельных данных.

Вариант практико-ориентированного задания.

На сайте <http://pages.stern.nyu.edu/~wgreene/Econometrics/PanelDataSets.htm> в файле SpanishDairyFarmProduction содержатся данные о производстве молока на 247 фермах Испании за период с 1993 по 1998 г. [2].

Переменные:

FARM – идентификатор фермы;

YEAR – год 93,94, ...,98.

Объясняющие переменные:

COWS – количество коров, x_1 – отклонения $\ln(\text{COWS})$ от его среднего по всем фермам;

LAND – земельные угодья, LABOR – затраты труда,

FEED – корм, x_{11} , x_{22} , x_{33} , x_{44} , x_{12} , x_{13} , x_{14} , x_{23} , x_{24} , x_{34} – квадраты и произведения переменных x_1 , x_2 , x_3 , x_4 ;

YEAR93,...,YEAR98 – дамми-переменные.

Объясняемые переменные:

MILK – объем производства молока на ферме;

YIT= $\ln(\text{MILK})$.

Используя эти данные, оценить различные модели с целью выяснения влияния указанных факторов на объем производства молока на ферме.

Тематика исследовательских проектов:

1. Гетероскедастичность в модели со случайными эффектами.
2. Автокорреляция в моделях панельных данных.
3. Состоятельная и эффективная оценка динамических моделей панельных данных.

Типовые оценочные материалы по теме 3. Нелинейные модели и отбор

Вариант практико-ориентированного задания.

Используя пакет Eviews сгенерировать данные о среднедушевом месячном доходе семьи (x) и количестве автомобилей (y), имеющих у семьи [2].

Подобрать подходящую порядковую пробит-модель, объясняющую количество автомобилей в семье величиной среднедушевого месячного дохода семьи.

Проанализировать прогнозные качества подобранной модели. Сравнить их с качеством прогнозов по тривиальной модели, не учитывающей влияние доходов семьи.

Использовать процесс порождения данных:

$$y_i^* = x_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, 1200,$$

где x_1, \dots, x_{1200} - независимые, одинаково распределенные случайные величины, имеющие равномерное распределение в интервале (80; 2300) ; ε_i - независимые в совокупности (независимые от x_i) случайные величины, имеющие одинаковое нормальное распределение $\varepsilon_i \sim N(0; 250^2)$, $\sigma = 250$. Принять $K = 4$, $\gamma_1 = 1300$, $\gamma_2 = 1750$.

В объекте *Equation* в качестве метода оценивания выбрать *ORDERED-Ordered Choice*, в качестве распределения ошибок *Normal*.

Рассмотреть таблицу, получаемую как *View*→*Prediction Evaluation*.

Тематика исследовательских проектов:

1. Модели со случайными эффектами.
2. Модели с фиксированными эффектами.
3. Динамические модели бинарного выбора.
4. Полупараметрическая модель.
5. Двумерные пробит-модели.

Типовые оценочные материалы по теме 4. Адаптивные методы анализа временных рядов

Вариант практико-ориентированного задания.

Провести исследование для ряда значений индекса ММББ (ряд IND). Данные для этого примера содержатся на сайте <http://www.micex.ru/marketdata/indices/data/archive> [2].

Для построения трехпериодного скользящего среднего в пакете Eviews можно использовать цепочку *Objects*→*Newobject*→*Model*→*sma_3=(ind(-1) +ind (+1))/3* или воспользоваться встроенной функцией *@movav: Gener*→*sma_3=@movav(ind(1),3)*. Значение (ind(1),3) указывает на то что

усредняются текущее и 2 предыдущих значения ряда $\text{ind}(1)$, то есть текущее и по одному соседнему (до и после) значению самого ряда ind .

Для построения пятипериодного скользящего среднего можно использовать цепочку $\text{Objects} \rightarrow \text{Newobject} \rightarrow \text{Model} \rightarrow \text{sma}_5 = (\text{ind}(-2) + \text{ind}(-1) + \text{ind} + \text{ind}(+1) + \text{ind}(+2))/5$ или воспользоваться встроенной функцией $\text{@movav: Gener} \rightarrow \text{sma}_5 = \text{@movav}(\text{ind}(2), 5)$. Значение $(\text{ind}(2), 5)$ указывает на то что усредняются текущее и 4 предыдущих значения ряда $\text{ind}(2)$, то есть текущее и по два соседнему (до и после) значению самого ряда ind .

Тематика исследовательских проектов:

1. Фильтр Ходрика-Прескотта.
2. Метод Брауна.
3. Метод Хольта.
4. Метод Хольта-Винтерса.
5. Фильтр Бакстера-Кинга.

Типовые оценочные материалы по теме 5. Причинность и блочная экзогенность.

Вариант практико-ориентированного задания.

Установить возможность наличия причинно-следственной связи между прибылью предприятия и инвестициями в основной капитал с помощью теста Гранжера. Проверить гипотезы с различным количеством лагов. Определить наличие единичных корней для рядов данных с помощью теста Дики – Фуллера для разного количества лагов. Сделать выводы о стационарности рядов. Проверьте коинтегрированность рядов.

Типовые оценочные материалы по теме 6. Методология векторных авторегрессий (VAR).

Вариант практико-ориентированного задания.

Рассмотреть следующую модель $\text{VAR}(1)$ для трех рядов [2]:

$$Y_t = 0,6Y_{t-1} + 0,5Z_{t-1} + \varepsilon_{1t},$$

$$X_t = 0,6Y_{t-1} + 0,25Z_{t-1} + \varepsilon_{2t},$$

$$Z_t = 0,25X_{t-1} + 0,6Z_{t-1} + \varepsilon_{3t}.$$

Выяснить: выполнено ли для этой модели условие стабильности; является ли переменная X_t -причиной для переменной Y_t .

Построить реализацию указанной модели, полагая $Y_1 = X_1 = Z_1 = 0$ и генерируя $\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}$ как независимые между собой процессы гауссовского белого шума с $D(\varepsilon_{1t}) = D(\varepsilon_{2t}) = D(\varepsilon_{3t}) = 1$. Для каждой пары переменных проверить гипотезу о том, что одна из переменных не является G-причиной для второй переменной.

Матричный полином $A(L)$ имеет здесь вид:

$$A(L) = I_3 - \Pi_1 L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0,5L & 0 & 0,4L \\ 0 & 0,5L & 0,2L \\ 0 & 0,2L & 0,5L \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-0,5L & 0 & -0,4L \\ 0 & 1-0,5L & -0,2L \\ 0 & -0,2L & 1-0,5L \end{pmatrix},$$

$$\det A(L) = (1 - 0,35L)(1 - 0,85L)(1 - 0,45L) \Rightarrow \text{корни} \quad \frac{1}{0,35}; \frac{1}{0,85}; \frac{1}{0,45} \Rightarrow \text{модель}$$

стабильна.

Из третьего уравнения

$$Z_{t-1} = 0,25X_{t-2} + 0,6Z_{t-2} + \varepsilon_{3,t-1},$$

так что

$$Y_t = 0,6Y_{t-1} + 0,5Z_{t-1} + \varepsilon_{1t} = 0,6Y_{t-1} + 0,5(0,25X_{t-2} + 0,6Z_{t-2} + \varepsilon_{3,t-1}) + \varepsilon_{1t},$$

$$Y_t = 0,6Y_{t-1} + 0,125X_{t-2} + 0,3Z_{t-2} + \varepsilon_{1t} + 0,5\varepsilon_{3,t-1}.$$

В рамках последнего уравнения прошлые значения переменной X_t помогают в предсказании значения Y_t , так что $x \xrightarrow{G} y$.

Построив реализацию указанной модели с помощью объекта Model, образовать объект Group, содержащий три смоделированных ряда X_t, Y_t, Z_t .

В меню этого объекта выбрать: *View* \rightarrow *Granger Causality* \rightarrow *Lags to Include=1*.

Проинтерпретировать результаты, представленные в полученной таблице. Пояснить, почему гипотеза о том, что переменная X не является G -причиной для Y , может быть отвергнутой.

Изменить глубину запаздываний, полагая *LagstoInclude=2*. Выяснить, изменился ли результат проверки гипотезы $x \xrightarrow{G} y$ и почему.

Проверить ту же гипотезу, не прибегая к встроенной проверке, а оценивая непосредственно уравнение

$$Y_t = c(1)Y_{t-1} + c(2)Y_{t-2} + c(3)X_{t-1} + c(4)X_{t-2} + \varepsilon_t$$

и проверяя гипотезу $c(3) = c(4) = 0$. Сравнить: совпало ли значение полученной F – статистики со значением, приведенным в таблице, полученной в рамках объекта Group. Объяснить причины [2].

Тематика исследовательских проектов:

1. Проверка наличия причинности по Грейнджеру.
2. Методология VAR, возникающие при этом затруднения.

Типовые оценочные материалы по теме 7. Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана. Байесовские VAR.

Вариант практико-ориентированного задания.

Рассмотреть цензурированную [1] регрессию или тобит-модель, где $y^* = x'\beta + \varepsilon$, ε независимо и одинаково распределены, и значения наблюдаемо, если и не определено, если $N[0; \sigma^2]$, и значение y наблюдаемо, если $y^* > 0$ и неопределенно, если $y^* \leq 0$.

Предположить, что количество цензурированных наблюдений y равно N_0 и y_0 их обозначает.

Ввести латентную переменную z , которая соответствует цензурированным наблюдениям, то есть $z_i < 0$ для i – го цензурированного наблюдения.

Для генерирования латентных переменных z_i может использоваться метод пополнения данных.

Латентные переменные здесь представляют собой множество независимых случайных величин и имеют усеченное нормальное распределение на интервале $(-\infty; 0)$ и плотность распределения равна

$$\phi(z_i | y_i, \beta, \sigma^2) / (1 - \Phi(x'_j \beta / \sigma)), \quad -\infty < z_i < 0,$$

где ϕ и Φ являются функцией плотности и функцией распределения нормальной величины.

Принять, что β величина имеет нормальное распределение, а σ^{-2} гамма априорное распределение.

Показать, что возможно явно получить условные распределения для z_i, β, σ^{-2} .

Используя предыдущие результаты кратко описать алгоритм Гиббса для симуляции значений z_i, β, σ^{-2} .

Показать, как могут быть получены разумные стартовые значения β, σ^{-2} .

Тематика исследовательских проектов:

1. Сэмплирование по Гиббсу.
2. Алгоритм Метрополиса.
3. Алгоритм Метрополиса-Гастингса.
4. Фильтр Калмана.

Типовые оценочные материалы по теме 8. Нелинейные модели временных рядов

Вариант практико-ориентированного задания.

Рассмотреть связь рынка государственных облигаций (ГКО) и рынка корпоративных ценных бумаг (Российская торговая система, РТС) (Peresetsky, Ivanter, 2000)(). $blcp_t$ и gko_t – ежедневные значения индексов «голубых фишек» (наиболее ликвидных акций) и государственных облигаций. Обозначить через X_t разность однодневных доходностей двух рынков [5]:

$$X_t = \ln \frac{blcp_t}{blcp_{t-1}} - \ln \frac{gko_t}{gko_{t-1}}.$$

Рассмотреть модель выравнивания доходностей двух рынков:

$$\Delta X_t = const + \mu X_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Здесь $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$. Параметр μ имеет смысл скорости выравнивания доходностей и показывает степень интеграции рынков. Оценить GARCH (1,1) модель на интервале 10.01.96 – 10.10.97 (использовать программу Eviews).

Тематика исследовательских проектов:

1. Модели с эффектом рычага: EGARCH, TGARCH.
2. Модель GARCH-in-Mean.
3. Многомерные модели GARCH.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК ОС-3	Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа при решении практических и (или) исследовательских задач	ОПК ОС-3.1	Способен интерпретировать данные различных источников информации для проведения экономических расчетов
		ОПК ОС-3.2	Способен проводить экономические расчеты для решения практических и (или) исследовательских задач
ОПК ОС-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении практических и (или) исследовательских задач	ОПК ОС-5.1	Способен анализировать различные источники информации при решении практических и (или) исследовательских задач
		ОПК ОС-5.2	Способен интерпретировать данные различных источников информации для решения практических и (или) исследовательских задач

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК ОС-3.1	Интерпретирует данные различных источников информации для проведения экономических расчетов	Уровень усвоения учебного материала, глубина понимания вопроса, правильность и полнота ответов, четкость и логичность изложения его на промежуточной аттестации, аргументированность выводов, умение тесно увязывать теорию с практикой
ОПК ОС-3.2	Использует эконометрические модели для решения практических и (или) исследовательских задач	Уровень усвоения учебного материала, глубина понимания вопроса, правильность и полнота ответов, четкость и логичность изложения его на промежуточной аттестации, аргументированность выводов, умение тесно увязывать теорию с практикой
ОПК ОС-5.1	Анализирует различные источники информации	Уровень усвоения учебного материала, глубина понимания вопроса,

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
	при решении практических и (или) исследовательских задач	правильность и полнота ответов, четкость и логичность изложения его на промежуточной аттестации, аргументированность выводов, умение тесно увязывать теорию с практикой
ОПК ОС-5.2	Интерпретирует данные различных источников информации для решения практических и (или) исследовательских задач	Уровень усвоения учебного материала, глубина понимания вопроса, правильность и полнота ответов, четкость и логичность изложения его на промежуточной аттестации, аргументированность выводов, умение тесно увязывать теорию с практикой

4.3.2 Типовые оценочные средства

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации:

1. Тест условий сверхидентификации.
2. МНК для систем уравнений.
3. Экзогенность объясняющих переменных. Строгая экзогенность.
4. Примеры систем: внешне не связанные уравнения (SUR), панельные данные.
5. Вид матрицы ковариации ошибок.
6. Оценка объединенным МНК.
7. Оценка ОМНК и доступным ОМНК.
8. Оценка внешне не связанных уравнений с ограничениями на параметры.
9. Оценка систем уравнений с помощью инструментальных переменных.
10. 2-ступенчатый МНК для систем уравнений.
11. 3-ступенчатый МНК.
12. Обобщенный метод моментов.
13. Матрицы весов. Оптимальная матрица весов.
14. Выбор метода оценки систем. Тестирование гипотез.
15. Системы одновременных уравнений.
16. Условия исключения. Сокращенная форма. Линейные ограничения общего вида.
17. Условия идентификации, отсутствия идентификации, точной идентификации и сверхидентификации.
18. Эффективная оценка параметров сокращенной формы.
19. Идентификация на основе произвольных ограничений между уравнениями.
20. Идентификация на основе ограничений на матрицу ковариации.
21. Нелинейность по эндогенным переменным.
22. Проблема пропущенных переменных
23. Фиксированные эффекты, случайные эффекты.
24. Предположения об ошибках: строгая экзогенность объясняющих переменных, поперiodная экзогенность.

25. Оценки уравнения в разностях.
26. Оценки панелей со случайными эффектами.
27. Оценки панелей с фиксированными эффектами. Тест Хаусмана.
28. Кластеризация наблюдений.
29. Дискретные зависимые переменные.
30. Линейная модель вероятности.
31. Пробит-модель.
32. Логистическая модель.
33. Оценка методом максимального правдоподобия.
34. Эндогенность в объясняющих переменных.
35. Множественная логистическая модель.
36. Упорядоченные логистические и пробит-модели.
37. Цензурированные регрессии и неслучайные выборки.
38. Тобит-модели.
39. Гетерогенность и эндогенность в тобит-моделях.
40. Селективная выборка. тестирование и коррекция смещения селективной выборки.
41. Оценка программ и экспериментов.
42. Проблема дизайна экспериментов и самоотбор.
43. Методы оценки с использованием propensity score.
44. Методы оценки с использованием инструментальных переменных.
45. Сглаживание временного ряда.
46. Прогнозирование будущих значений временного ряда.
47. Скользящие средние. Фильтр Ходрика – Прескотта.
48. Простое экспоненциальное сглаживание.
49. Двойное экспоненциальное сглаживание, метод Брауна.
50. Метод Хольта. Метод Хольта – Винтерса.
51. Фильтр Бакстера – Кинга.
52. Прогнозирование по моделям ARMA.
53. Прогнозирование по моделям ARIMA.
54. Понятия причинности по Грейнджеру и блочной экзогенности одной группы переменных относительно другой группы переменных.
55. Методология VAR и ее инструментарий (функции импульсного отклика и декомпозиции дисперсий ошибок прогнозов).
56. Суть байесовского подхода, его отличие от частотного (классического) подхода.
57. Переход от априорного распределения к апостериорному.
58. Сопряженные распределения.
59. Байесовские точечные оценки.
60. Байесовские доверительные интервалы.
61. Байесовская проверка гипотез.
62. Байесовские выводы в модели нормальной линейной регрессии.
63. Методы получения выборок из апостериорного распределения.
64. Сэмплирование по Гиббсу.

65. Алгоритм Метрополиса.
66. Алгоритм Метрополиса – Гастингса.
67. Байесовский подход в моделях пространства состояний.
68. Фильтр Калмана.
69. Конструкция алгоритма.
70. Фильтрация и сглаживание.
71. Структурные модели временных рядов.
72. Байесовские VAR.
73. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью; мотивация к их использованию.
74. Модель ARCH, ее недостатки.
75. Тестирование на ARCH-эффект.
76. Модели AR/ARCH.
77. Стандартизованные остатки.
78. Обобщенная ARCH-модель (GARCH), ее преимущества и недостатки.
79. Тестирование на GARCH эффект.
80. Модели AR/GARCH.
81. Модель IGARCH.
82. Модели с эффектом рычага: EGARCH, TARCH.
83. Кривая влияния новостей.
84. Проверка гипотезы об отсутствии асимметрии влияния плохих и хороших новостей.
85. Компонентная GARCH.
86. Модель GARCH-in-Mean.
87. Многомерные модели GARCH.

Примерные варианты экзаменационных билетов:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)»

1. Экзогенность объясняющих переменных. Строгая экзогенность.
2. Тестирование на ARCH-эффект.
3. Для каждого из трех уравнений выяснить, выполняются ли порядковые и ранговые условия идентифицируемости [5]:

$$\begin{cases} P_t + \beta_{12}W_t + \gamma_{11}Q_t + \gamma_{13}P_{t-1} = \varepsilon_{1t} \\ \beta_{21}P_t + W_t + \beta_{23}N_t + \gamma_{22}S_t + \gamma_{24}W_{t-1} = \varepsilon_{2t} \\ \beta_{32}W_t + N_t + \gamma_{32}S_t + \gamma_{33}P_{t-1} + \gamma_{34}W_{t-1} = \varepsilon_{3t} \end{cases},$$

где P_t, W_t, N_t - индекс цен, зарплата, профсоюзный взнос соответственно (эндогенные переменные), а Q_t и S_t - производительность труда и количество забастовок (экзогенные переменные).

Повторить проверку при дополнительных ограничениях: $\gamma_{32} = 0$; $\gamma_{32} = 1$; $\gamma_{32} = \gamma_{33}$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)»

1. Инструментальные переменные. Требования к инструментальным переменным.
2. Многомерные модели GARCH.
3. Рассмотреть модель бинарного выбора $P(y_t = 1) = F(\alpha + \beta d_t)$, где d - фиктивная переменная (принимаяющая значения 0 и 1). Результаты 120 наблюдений представлены в виде таблиц [5]:

	$y = 0$	$y = 1$
$d = 0$	25	37
$d = 1$	41	17

Оценить параметры α, β , используя: logit-модель; probit-модель. В двух случаях проверить гипотезу $H_0 : \beta = 0$ и сравнить выводы.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации (экзамен)

Обозначения		Формулировка требований к степени освоения дисциплины
Цифр.	Оценка	
2	Неуд.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрировали низкую степень овладения программным материалом.
3	Удовл.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.
4	Хор.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного

		контроля демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.
5	Отл.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.

4.4. Методические материалы

Шкалы оценивания результатов текущего контроля

Шкала оценивания результатов устных ответов на семинарских занятиях

Обозначения		Формулировка требований к степени освоения дисциплины
Цифр.	Оценка	
2	Неуд.	Студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом
3	Удовл.	Студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы
4	Хор.	Студент показывает глубокие знания материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В то же время при ответе допускает незначительные погрешности
5	Отл.	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Шкала оценивания результатов практических заданий на практических занятиях

Обозначения		Формулировка требований к степени освоения дисциплины
Цифр.	Оценка	
2	Неуд.	Студент неправильно решает практическую задачу, не делает выводов по ее результатам, не может объяснить технологию ее решения, показывает полное незнание теоретических аспектов, на дополнительные, уточняющие вопросы не отвечает.
3	Удовл.	Студент допускает несколько незначительных ошибок в решении практической задачи, делает неполные выводы по ее результатам либо недостаточно аргументирует свое решение; отвечает на вопрос о технологии ее решения, но при ответе допускает неточности, что требует дополнительных вопросов.

4	Хор.	Студент логично и правильно решает практическую задачу, делает грамотные выводы по ее результатам, отвечает на вопрос о технологии ее решения, достаточно аргументирует свое решение, но при ответе допускает погрешности.
5	Отл.	Студент логично и правильно решает практическую задачу, делает грамотные выводы по ее результатам, полно отвечает на вопрос о технологии ее решения, подробно аргументирует свое мнение со ссылками на норму закона, показывает хорошее знание теоретических аспектов.

Шкала оценивания результатов теста на практических занятиях

Обозначения		Формулировка требований к степени освоения дисциплины
Цифр.	Оценка	
2	Неуд.	Менее 50% правильных ответов
3	Удовл.	Более 50%, но не более 65% правильных ответов
4	Хор.	Более 65%, но не более 80% правильных ответов
5	Отл.	Более 80% правильных ответов

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» предполагает как аудиторную, так и самостоятельную работу студентов.

Аудиторная работа проводится в форме лекционных и практических занятий. Подготовка к занятиям должна носить систематический характер. Это позволит обучающемуся в полном объеме выполнить все требования преподавателя.

Самостоятельная работа является обязательным компонентом процесса подготовки бакалавров, она формирует самостоятельность, познавательную активность, вырабатывает практические навыки работы с научной литературой.

Общий объем аудиторной и самостоятельной работы определяется учебно-тематическим планом. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

5.1. Методические указания для обучающихся по подготовке к лекционным занятиям

Занятия лекционного вида дают систематизированные знания о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать материал, подготовленный преподавателем, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует в установленном порядке задать вопрос преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также

выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Самостоятельная подготовка обучающихся к занятиям лекционного вида включает в себя:

- доработку конспекта лекции, которую желательно осуществлять в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. Необходимо прочитать записи, расшифровать сокращения, доработать схемы, рисунки, таблицы;
- повторение изученного на предыдущем занятии материала. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то следует обратиться к преподавателю на занятиях или по графику его индивидуальных консультаций.

5.2. Методические указания для обучающихся по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов и эссе, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию обучающемуся необходимо:

- до очередного практического занятия по конспекту лекций и рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия;
- в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на практическом занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим практическое занятие, либо не подготовившимся к нему, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

5.3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки обучающихся, направленное на формирование действенной системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков, которые они могли бы свободно и самостоятельно применять в практической деятельности.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)» способствует более глубокому усвоению изучаемого курса и проводится в следующих видах:

- подготовка к занятиям в соответствии с заданиями на самостоятельную работу с использованием конспекта лекций, материалов практических занятий и приведенных ниже источников литературы;
- выполнение практико-ориентированных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Приступая к изучению той или иной темы, выделяемой по предметно-систематизированному принципу, необходимо по отдельности и последовательно рассмотреть каждую из частей, из которых состоит тема. При изучении курса, обучающиеся должны уметь пользоваться научной литературой для самостоятельной подготовки к занятиям.

В ходе самостоятельной работы студент может:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, вопросы тем, отдельные положения и т.д.);
- закрепить знания теоретического материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (решение практико-ориентированных задач, написание тестов для самопроверки);
- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, участие в деловой игре, устный и письменный анализ конкретной ситуации);
- использовать полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (подготовка докладов, написание эссе).

Моделирование самостоятельной работы обучающихся:

1. Повторение пройденного теоретического материала.
2. Установление главных вопросов темы.
3. Определение глубины и содержания знаний по теме, составление тезисов по теме.
4. Упражнения, выполнение практико-ориентированных заданий.
5. Анализ выполняемой деятельности и ее самооценка.
6. Приобретение умений и навыков.
7. Составление вопросов по содержанию лекции.

5.4. Методические указания по подготовке обучающихся к экзамену

Подготовка к экзамену осуществляется студентом самостоятельно с использованием перечня вопросов к экзамену, конспекта лекций по дисциплине и рекомендованных литературных источников.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только укрепляют полученные знания, но и получают новые.

Подготовка студента к экзамену включает в себя два этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;

- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, ключевые положения детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники.

В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

6. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Основная литература

1. Колин К. Микроэконометрика. Книга 1 [Электронный ресурс] : методы и их применения / Э. Кэмерон Колин, Правин Триведи К. ; пер. С. Аванян [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дело, 2015. — 551 с. — 978-5-7749-0955-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77351.html>

2. Колин К. Микроэконометрика. Книга 2 [Электронный ресурс] : методы и их применения / Э. Кэмерон Колин, Правин Триведи К. ; пер. С. Аванян [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дело, 2015. — 664 с. — 978-5-7749-0956-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77352.html>

3. Грин, У.Г. Эконометрический анализ. Кн. 1 / У. Грин ; пер. с англ. ; под науч. ред. С.С. Синельникова, М.Ю. Турунцевой. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. — 760 с. - (Академический учебник). - ISBN 978-5-7749-1157-8. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1043304>

4. Грин, У.Г. Эконометрический анализ. Кн. 2 / У. Грин ; пер. с англ. ; под науч. ред. С.С. Синельникова, М.Ю. Турунцевой. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. — 752 с. - (Академический учебник). - ISBN 978-5-7749-1158-5. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1043306>

6.2. Дополнительная литература

1. Jeffrey M. Wooldridge (2012) Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, MIT press (электронный доступ через Ebrary <http://site.ebrary.com/lib/ranepa>)

2. Кеннеди, П. Путеводитель по эконометрике. Кн. 1. / П. Кеннеди ; пер. с англ. ; под науч. ред. В.П. Носко. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. — 528 с. - (Академический учебник). <https://new.znanium.com/catalog/product/1043270>

3. Кеннеди, П. Путеводитель по эконометрике. Кн. 2 / П. Кеннеди ; пер. с англ.; под науч. ред. В.П. Носко. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. — 512 с. — (Академический учебник). <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1043268>

4. Хайяши, Ф. Эконометрика / Ф. Хайяши ; пер. с англ. под науч. ред. В.П. Носко. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2017. — 728 с. — (Академический учебник). <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1043302>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Не предусмотрено.

6.4. Нормативные правовые документы

Не предусмотрено.

6.5. Интернет-ресурсы

1. www.cbr.ru – Центральный банк России
2. minfin.ru – Министерство финансов России
3. www.gks.ru – Госкомстат России
4. www.rbc.ru – Информационное агентство «Росбизнесконсалтинг» (Россия)
5. www.worldbank.org – Всемирный банк
6. www.imf.org – Международный валютный фонд
7. <https://www.hse.ru/info> – Государственный университет – Высшая школа экономики (Россия)
8. www.beafnd.org - Бюро экономического анализа (Россия)
9. <http://www.libertarium.ru/library> - Библиотека материалов по экономической тематике
10. www.ecfor.ru РАН Институт народнохозяйственного прогнозирования.
11. http://www.economicsnetwork.ac.uk/links/data_free - На этом сайте имеется большое количество ссылок на различные сайты, содержащие в свободном доступе данные экономической статистики.
12. <http://www.census.gov/ipc/www/idb> - Международная база данных Бюро переписи населения США / U.S. CensusBureau -InternationalDataBase (IDB).
13. <http://www.econ.kuleuven.be/gme/data.htm> - Статистические данные, использованные в книге: Вербик М. (2008). Путеводитель по современной эконометрике. М., Научная книга.
14. http://economist.mrsu.ru/info/kaf_statistic/poleznie_ssilki.html - Полезные ссылки на сайты, на которых прикладной экономист может найти данные для исследований.
15. <http://www.feweb.vu.nl/econometriclinks/slinks/> - На этом сайте имеется большое количество ссылок на различные интернет-ресурсы, посвященные изучению, разработке и применению эконометрических методов.

6.6. Иные источники

1. Носко, В.П. Эконометрика. Кн. 2. Ч. 3, 4 [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Носко. — Электрон. дан. — Москва: Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2011. — 576 с.

2. Kozhan R. Financial Econometrics with Eviews.

3. Gusti Ngurah Agung. Time Series Data Analisis Using Eviews.

4. Магнус, Я. Р., Катышев, П. К., Пересецкий, А. А. Эконометрика.

Начальный курс: учебник: гриф МО / Я. Р. Магнус, П. К. Катышев, А. А.

Пересецкий. - 8-е изд. - М.: Дело, 2007.- 504 с. - ISBN 978-5-7749-0473-0: 231-00.

5. Вербик М. (2008). Путеводитель по современной эконометрике. М., Научная книга.

6. [БД-1] База данных «Оценки совокупной факторной производительности российских фирм обрабатывающей промышленности с информацией по географической локализации»

7. [БД-2] База данных «Индексы совместной локализации для пар отраслей обрабатывающей промышленности России».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Для проведения занятий по дисциплине необходимо материально-техническое обеспечение учебных аудиторий (наглядными материалами, экраном, мультимедийным проектором с ноутбуками (ПК) для презентации учебного материала, выходом в сеть Интернет, программными продуктами MicrosoftOffice (Excel, Word, PowerPoint)) в зависимости от типа занятий: семинарского и лекционного типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для самостоятельной работы обучающимся необходим доступ в читальные залы библиотеки и/или помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации и ЭБС.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и промежуточной аттестации.

Оборудование:

Рабочие места студентов: парты, стулья;

Рабочее место преподавателя: стол, стул;

Доска для рисования маркерами;

Мультимедийный проектор.

Учебная аудитория для проведения практических занятий.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;

Рабочее место преподавателя: стол, стул;

Доска для рисования маркерами,

Доска интерактивная;
Мультимедийный проектор;
Персональные компьютеры: Core i7 / 8Gb / 2000Gb -15 шт.
Программное обеспечение:
Microsoft Windows 10 Corporate 1909 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19);
Microsoft Office 2019 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19);
Google Chrome 76.0.3809.100 (свободная лицензия);
Консультант (контракт с продавцом ЗАО «КонсультантПлюс» от 18.06.2009 № б/н).

Библиотека (абонемент, читальный и компьютерный залы)

Учебная аудитория для самостоятельной работы студента.
Оборудование:
Рабочие места студентов: столы, стулья; Персональные компьютеры.
Программное обеспечение:
Microsoft Windows 10 Corporate 1909 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19);
Microsoft Office 2019 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19);
Google Chrome 76.0.3809.100 (свободная лицензия);
Deductor Academic 5.3.0.88 (свободная лицензия);
Microsoft Project Professional 2019 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19).
Project Expert 7 Tutorial (60 уч. мест, сеть) (контракт с продавцом SoftLine от 14.11.2013 №Tr060872);
Vmware Horizon Client 4.3.0.4209 (свободная лицензия);
CA AllFusion R7.2 (контракт с продавцом ООО «Интерфейс ПРОФ» от 27.10.2008 №227/07-08-ИОП, бессрочный);
Oracle VM VirtualBox 6.0.10 (свободная лицензия);
ArgoUML 0.34 (свободная лицензия);
ARIS Express 2.4d (свободная лицензия);
Stata/SEEducationalNetworkEditionRenewal (Stata) (контракт с продавцом АО «СОФТЛАЙН ТРЕЙД» от 25.06.2019 №373100037619000000);
PostgreSQL Database 10.9-2 (свободная лицензия);
EViews Academic Base License+ Unlimited Lab License (Eviews) (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19);
Weka 3.8.3 (свободная лицензия);
Консультант (контракт с продавцом ЗАО «КонсультантПлюс» от 18.06.2009 № б/н).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. www.biblio-online.ru –Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;

2. <http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Iprbooks»
3. <https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека Elibrary.ru.
5. <https://new.znanium.com> Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znanium.com».
6. <https://dlib.eastview.com> – Информационный сервис «EastView».
7. <https://www.jstor.org> - Jstor. Полные тексты научных журналов и книг зарубежных издательств.
8. <https://elibrary.worldbank.org> - Электронная библиотека Всемирного Банка.
9. <https://link.springer.com> - Полнотекстовые политематические базы академических журналов и книг издательства Springer.
10. <https://ebookcentral.proquest.com> - Ebook Central. Полные тексты книг зарубежных научных издательств.
11. <https://www.oxfordhandbooks.com> - Доступ к полным текстам справочников Handbooks издательства Oxford по предметным областям: экономика и финансы, право, бизнес и управление.
12. <https://journals.sagepub.com> - Полнотекстовая база научных журналов академического издательства Sage.
13. Справочно-правовая система «Консультант».
14. Электронный периодический справочник «Гарант».