

Рассмотрена и утверждена
на заседании кафедры
Протокол № 1
от «28» августа 2020 г.,

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Экономический факультет

Рекомендовано МССН/МО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины **Эконометрика (продвинутый уровень)**

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

38.04.01 (ЭКОНОМИКА)

Программы в рамках направления:

- Финансовое управление в секторах экономики
- Экономика фирмы и отраслевых рынков
- Международная торговля
- Страхование и управление страховой деятельностью
- Бухучет, внутренний контроль и аудит
- Экономика устойчивого развития

1. Цели и задачи дисциплины: Целью курса «Эконометрика. Продвинутый уровень» является ознакомление студентов с широким кругом тем в современной эконометрике. Изучаются методы анализа пространственных данных, временных рядов и панельных данных, развивающие основные методы, освоенные студентами в базовом курсе эконометрики. Акцент делается на современных методах исследования, иллюстрируется приложениями из микро- и макроэкономики, а также из области финансов. Особенностью курса является применение специализированного программного обеспечения, позволяющего выполнять эконометрическое моделирование на профессиональном уровне. Основными задачами дисциплины являются:

- освоение современных методов эконометрического анализа;
- умение применять различные методы эконометрического анализа для решения задач в области микро- и макроэкономики, и в области финансов;
- умение использовать специальное программное обеспечение для решения эконометрических задач;
- владение методами построения прогнозов развития конкретных экономических процессов на основе эконометрических моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Курс относится к базовой части.

Для освоения дисциплины студент должен владеть необходимыми базовыми знаниями в области математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики. Предпосылками успешного освоения дисциплины является понимание закономерностей функционирования современной экономики на макро- и микроуровне; владение основными методами построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов на базовом уровне; умение применять методы математического анализа и моделирования для решения экономических задач; а также владение MS Excel и современными методами сбора, обработки и анализа экономических данных.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности – <u>научно-исследовательская</u>)			
	ПК-3 – способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой ПК-4 – способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу	Эконометрика (базовый уровень) Микроэкономика Макроэкономика	Дисциплины вариативной части Дисциплины по выбору студента

	в виде статьи или доклада		
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности – аналитическая)			
	ПК-9 – способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов ПК-10 – способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Эконометрика (базовый уровень) Микроэкономика Макроэкономика	Дисциплины вариативной части Дисциплины по выбору студента

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой (ПК-3);
- способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада (ПК-4);
- способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов (ПК-9);
- способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом (ПК-10);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах, по проблемам эконометрики;
- современные методы эконометрического анализа;
- современные программные продукты для проведения эконометрического исследования;

Уметь:

- применять различные методы эконометрического анализа для решения задач в области микро- и макроэкономики, и в области финансов;
- использовать программу Eviews для решения эконометрических задач;
- строить прогнозы развития конкретных экономических процессов на основе эконометрической модели.

Владеть:

- современной методикой построения эконометрических моделей;
- навыками самостоятельной исследовательской работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы		Семестры
--------------------	--	----------

	Всего часов	1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	54		54		
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	18		18		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	36		36		
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>					
Самостоятельная работа (всего)	54		54		
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Модель множественной линейной регрессии	Природа эконометрики и ее место в современной экономической науке. Метод наименьших квадратов (МНК). Парная модель линейной регрессии. Многофакторная модель линейной регрессии. Матричные обозначения. Свойства МНК-оценок при выполнении условий Гаусса-Маркова. Асимптотические свойства МНК-оценок. Линеаризация. Отбор множества объясняющих переменных. Сравнение вложенных и не вложенных моделей. Тестирование функциональной формы. Тест Чоу. Фиктивные переменные в моделях регрессии.
2.	Методы оценки при нарушении условий классической регрессии	Проблема гетероскедастичности, автокорреляция, влияние на МНК-оценки, обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК), тесты на гетероскедастичность, стандартные ошибки в форме Уайта. Эндогенность, инструментальные переменные. Оценивание методом инструментальных переменных. Обобщенный метод инструментальных переменных. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Метод максимального правдоподобия (ММП). Формулировка метода, оценка по ММП, свойства оценок. Тесты на спецификацию модели.
3.	Одномерные модели временных рядов	Стационарность. Автокорреляционная функция. Модели авторегрессии и скользящего среднего. ARMA-модели. Единичные корни. Тесты на единичный корень. Условная гетероскедастичность. ARCH и GARCH модели.
4.	Многомерные модели временных рядов	Динамические модели со стационарными переменными. Модели с нестационарными переменными. Коинтеграция. Тестирование на коинтеграцию.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Модель множественной линейной регрессии	4	8			12	24
2.	Методы оценки при нарушении условий МНК	4	8			12	24
3.	Одномерные модели временных рядов	4	8			12	24
4.	Многомерные модели временных рядов	6	12			18	36

6. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Оценивание доходности акций по модели CAPM	2
2.	1	Оценивание доходности акций по модели арбитражного ценообразования	2
3.	1	Оценивание параметров кривой обучения	2
4.	1	Оценивание альтернативных спецификаций отдачи от масштаба	2
5.	2	Автокорреляция в модели кривой обучения	2
6.	2	Гетероскедастичность в модели спроса на труд	2
7.	2	Оценивание отдачи от рекламы	2
8.	2	Оценивание нормальной регрессионной модели методом максимального правдоподобия	2
9.	3	Оценивание ARMA модели	2
10.	3	Тестирование единичных корней	2
11.	3	Оценивание ARCH и GARCH моделей	4
12.	4	Оценивание модели адаптивных ожиданий	6
13.	4	Оценивание модели частичной корректировки	6
14.	1-4	Итоговая контрольная работа	2

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наличие учебных пособий в библиотеке РУДН, компьютерный класс для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов; проектор для чтения лекций и защиты проектов.

8. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение MS Office , Eviews 7.0, Eviews 10.0

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

www.gks.ru – портал Федеральной службы государственной статистики РФ

www.cbr.ru – портал Центрального банка РФ

<http://censtats.census.gov/> - социально-экономическая статистика по штатам США

<http://www.bls.gov/> - Бюро статистики труда США

<http://data.worldbank.org/> - база данных Мирового банка

<http://pwt.econ.upenn.edu/> - база данных Университета Пенсильвании для проведения межстрановых сравнений

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Эконометрика в задачах и решениях [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие для магистров / С.А. Балашова, И.В. Лазанюк. – 2-е изд. -Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 188 с. : ил. - ISBN 978-5-209-05771-0 : 105.19.

2. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисейевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 449 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/412489>

3. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 267 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-02556-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433180>

б) дополнительная литература

1. Берндт Эрнст Р. Практика эконометрики: классика и современность [текст] : Учебник / Э.Р. Берндт; Пер. с англ. Е.Н.Лукаша; Науч. ред. и предисл. С.А.Айвазяна. - М. : Юнити, 2005. - 863 с. : ил. - (Зарубежный учебник). - ISBN 5-238-00859-7 : 480.48. (30 экз.)

2. Dougherty Christopher. Introduction to Econometrics [Текст] / С. Dougherty. - Fifth Edition. - Oxford : Oxford university press, 2016. (5 экз)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Курс организован в формате лекций и семинаров для выполнения практических заданий. Практические занятия проводятся для закрепления знаний, полученных на лекциях и на основе самостоятельной работы, для выработки навыков проведения эконометрического анализа. После I и II раздела студентами выполняется и защищается самостоятельная работа на материале реальных статистических данных. Работа выполняется в группе с использованием программного обеспечения. Защита проходит в форме коллоквиума.

Для закрепления знаний по разделу III и IV также выполняется и защищается домашняя работа.

Основные материалы курса размещены на учебном портале ТУИС. Первая тема курса является обзорной и направлена на активацию знаний, полученных в базовом курсе эконометрики. Для контроля остаточных знаний по базовому курсу в начале семестра проводится тестирование. Контроль выполнения текущих заданий и контрольных работ выполняется через учебный портал ТУИС.

От студентов требуется посещение лекций и семинарских занятий, обязательное участие в аттестационных испытаниях, выполнение заданий преподавателя. Особо ценится активная работа на семинаре (умение анализировать полученные результаты, способность четко и емко формулировать свои мысли), а также качество выполнения контрольных работ (тестов) и домашних заданий.

Оценки по дисциплине выставляются на основании результатов изучения, демонстрируемых студентами на протяжении всего семестра. Итоговая оценка

определяется суммой баллов, полученных студентами за различные виды работы в течение всего периода обучения предусмотренного учебной программой.

Все виды учебных работ выполняются точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если студент *без уважительных причин* не выполнил какое-либо из учебных заданий (пропустил контрольную работу, позже положенного срока сдал реферат и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы ему не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы не оцениваются.

За различные виды работа в течение всего периода обучения студент может получить максимальную сумму – 100 баллов, из которых:

- Выполнение текущих заданий на семинарских занятиях/активность - 14 баллов
- Домашние задания – 20 баллов
- Рубежная аттестация :
 - контрольная работа1 /тест – 20 баллов
- Итоговая аттестация
 - коллоквиум – 20 баллов
 - контрольная работа – 20 баллов
- Краткий доклад с презентацией (формат power point) – 6 баллов.

Балльно-рейтинговая система оценки знаний, шкала оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 – 100	Отлично – 5	A (5+)
86 – 94		B (5)
69 – 85	Хорошо – 4	C (4)
61 – 68	Удовлетворительно – 3	D (3+)
51 – 60		E (3)
31 – 50	Неудовлетворительно – 2	FX (2+)
0 – 30		F (2)
51 - 100	Зачет	Passed

Описание оценок ECTS:

A ("Отлично") - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

B ("Очень хорошо") - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

C ("Хорошо") - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

D ("Удовлетворительно") - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

E ("Посредственно") - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой

обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

FX ("Условно неудовлетворительно") - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий

F ("Безусловно неудовлетворительно") - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) *(разрабатываются и оформляются в соответствии с требованиями «Регламента формирования фондов оценочных средств (ФОС)», утвержденного приказом ректора от 05.05.2016 № 420).*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
(РУДН)
Экономический факультет
Кафедра экономико-математического моделирования

УТВЕРЖДЕН
На заседании кафедры
«__» _____ 2020 г., протокол №
Заведующий кафедрой
_____ С.А.Балашова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЭКОНОМЕТРИКА (продвинутый уровень)

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 38.04.01 (ЭКОНОМИКА)

Программы в рамках направления:

- Финансовое управление в секторах экономики
- Экономика фирмы и отраслевых рынков
- Международная торговля
- Страхование и управление страховой деятельностью
- Бухучет, внутренний контроль и аудит
- Экономика устойчивого развития

Квалификация (степень) выпускника — магистр

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭКОНОМЕТРИКА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 38.04.01 (ЭКОНОМИКА), МАГИСТРЫ**

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема*	Формы контроля уровня освоения дисциплины в соответствии с программой							Баллы темы	Баллы раздела
			Аудиторная работа				Самостоятельная работы				
			Контрольная работа	Интерактивный семинар	Тест	Коллоквиум	Выполнение домашних заданий	Презентация	Творческая работа		
ПК-3, ПК-9, ПК-10	Модель множественной линейной регрессии	Парная регрессия	2	2	2	2				8	42
ПК-3, ПК-9, ПК-10		Множественная регрессия	2		2	2	2		4	12	
ПК-3, ПК-9, ПК-10		Тестирование спецификации	2	2	2	2	2		4	14	
ПК-3, ПК-9, ПК-10		Нелинейные модели регрессии	2	2	2	2				8	
ПК-3, ПК-9, ПК-10	Методы оценки при нарушении условий МНК	Проблема мультиколлинеарности и гетероскедастичности в моделях регрессии	2		2	2	2			8	20
ПК-3, ПК-9, ПК-10		Метод максимального правдоподобия				2	2			4	
ПК-3, ПК-9, ПК-10		Тестирование моделей		2			2		4	8	
ПК-3, ПК-9, ПК-10	Одномерные модели временных рядов	ARMA модели		2		2	2			6	12
ПК-3, ПК-9, ПК-10		ARCH-GARCH модели		2		2	2			6	
ПК-3, ПК-9, ПК-10	Многомерные модели временных рядов	Модель адаптивных ожиданий		2		2	2		4	10	18
ПК-3, ПК-9, ПК-10		Модель частичной корректировки				2	2		4	8	
ПК-9	Профессиональные компетенции	Работа с информацией					2	3		5	8
ПК-4		Навыки устного выступления						3		3	
		ИТОГО	10	14	10	20	20	6	20	100	100

Вопросы для самопроверки по дисциплине
Эконометрика (продвинутый уровень)

1. Какие предположения надо сделать, чтобы МНК-оценка была несмещенной оценкой вектора неизвестных параметров?
2. Объясните, как можно построить доверительный интервал для коэффициента регрессии? Какие дополнительные предположения необходимы?
3. Какие предположения надо сделать, чтобы МНК-оценка была состоятельной оценкой вектора неизвестных параметров?
4. Объясните полезность критериев R^2 , AIC, SIC
5. Как можно протестировать модель А против модели В, если они объясняют одну и ту же переменную?
6. Как влияет включение лагированной зависимой переменной в спецификацию на свойства МНК-оценок?
7. Поясните алгоритм теста Голдфелда-Квандта
8. Каковы последствия ошибок измерения регрессора?
9. Каковы последствия ошибок измерения зависимой переменной?
10. Какие требования предъявляются в инструментальным переменным?
11. Приведите примеры инструментальных переменных
12. Что такое функция правдоподобия?
13. Какие вы знаете спецификационные тесты, основанные на методе максимального правдоподобия?
14. Что такое AR(1) процесс
15. Что такое MA процесс?
16. Что такое ARMA процесс?
17. Опишите алгоритм теста Дики-Фулера
18. Что такое условная гетероскедастичность?
19. Каковы эффекты влияния автокорреляции на свойства МНК-оценок? Какие есть подходы для устранения этих последствий?
20. Объясните, что подразумевается под понятием «ложная регрессия»
21. Какие тесты используются для проверки гипотезы о некоинтегрированности двух рядов динамики?
22. Что такое механизм коррекции остатков?

Творческая работа по дисциплине
Эконометрика (продвинутый уровень)

В работе необходимо:

1. Собрать данные и провести эконометрический анализ по выбранной теме (изучение и использование теоретического материала по теме **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**).
2. Рассчитать не менее 3 спецификаций (линейная, нелинейная, парная, множественная.).

При выборе спецификации использовать следующие приемы:

Выбор доминирующего фактора на основе матрицы парных корреляций

Тест на пропущенные переменные

Тест на ограничения

Тест на целесообразность введения фиктивных переменных

РЕ-тест

Тест Рамсея

3. Провести тест на значимость параметров (Стьюдента) и уравнения (Фишера).
4. Проверить все условия (тесты на гетероскедастичность, автокорреляцию, эндогенность) по теореме Гаусса-Маркова. В случае обнаружения проблем, провести процедуру корректировки. Необходимо подтвердить, что проблема устранена.
5. Построить доверительные интервалы для всех коэффициентов окончательной модели.
6. Построить прогноз на 2-3 периода (прогнозные значения факторов задать по своему усмотрению).
7. Построить доверительный интервал прогноза. Прокомментировать полученный результат
8. Сделать окончательный вывод с использованием всей проделанной работы (не менее 0,5 стр. А4).
9. Подготовить презентацию (10-12) слайдов.
10. Работу оформить в виде тезисов статьи. Требования к тезисам:
 - А. Введение (актуальность, цель, задачи)
 - В. Основная часть: что делаем и с какой целью. Изложение материала должно быть логично, последовательно (одно вытекает из другого). Выводы по ходу изложения приветствуются.
 - С. Заключение (основные выводы) .

Работа выполняется самостоятельно или в группе не более 3 человек.

Этапы сдачи работы:

1. Выбор темы, обоснование актуальности, формулировка целей и задач, подбор источников данных и литературы
2. Расчетная часть работы с описанием этапов эконометрического моделирования. Загрузить на портал файл с расчетами и 4-5 стр. Текст в распечатанном виде сдать преподавателю
Результаты рассмотрения 2-го этапа - до 21 марта.
3. Формулировка выводов, окончательное оформление работы, подготовка к защите Загрузить на портал готовую работу, файл с окончательными расчетами и презентацию

Критерии оценки (всего 20 баллов):

Критерий оценки	Баллы
-----------------	-------

	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Полнота информационного массива, качество данных	0	2	4
Обоснованность априорных предположений	0	2	4
Правильность выбора модели и методов оценки	0	2	4
Прогнозирование социально-экономических показателей на основе полученных моделей	0	2	4
Обоснованность выводов, презентация результатов	0	2	4

Компетенции:

- способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой (ПК-3);
- способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада (ПК-4);
- способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов (ПК-9);
- способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом (ПК-10);

Перечень тем для презентаций по дисциплине
Эконометрика (продвинутый уровень)

Темы презентации

Выполняет 1-2 человека (кроме биографий), 10-12 слайдов. Обязательно слайд с источниками информации (одной Википедии не достаточно)

1. Краткая биография, основные работы, награды
 - 1) Рагнар Фриш
 - 2) Ян Тинберген
 - 3) Рональд Фишер
 - 4) Джеймс Дарбин
 - 5) Джордж Бокс
 - 6) Гвилим Дженкинс
 - 7) К. Грэнджер
 - 8) Лоуренс Клейн
 - 9) Дж. Тобин
 - 10) Д. Мак-Фадден
 - 11) Дж. Хекман
 - 12) Р. Энгл
2. Нобелевские премии по эконометрике (кто, когда, за что)
3. Модели (описание, математическая форма, основные следствия)
 - 1) Макроэкономическая модель Клейна (США)
 - 2) Макроэкономическая модель Клейна—Гольдбергера (США)
 - 3) Макроэкономическая модель Макарова-Айвазяна (Россия)
 - 4) Модель Бокса-Дженкинса
 - 5) Модель Лизера
 - 6) Модель Фамы-Френча
 - 7) Модель арбитражного ценообразования
 - 8) Модели с распределенными лагами
4. Методы оценки (основная идея, условия применения, свойства оценок)
 - 1) Метод максимального правдоподобия
 - 2) Метод инструментальных переменных
 - 3) Двухшаговый МНК
 - 4) Трехшаговый МНК
5. Модели с ограниченными зависимыми переменными
 - 1) Логит-регрессии
 - 2) Пробит-регрессии
 - 3) Тобит-модели
6. Модели, основанные на панельных данных (описание, математическая форма, основные следствия)
 - 1) Модель с фиксированными эффектами
 - 2) Модель со случайными эффектами

Критерии оценки

Работа с информацией – 3 балла

Навыки устного выступления – 3 балла

Компетенции:

Задание направлено на выработку следующих компетенций: ПК-9 – способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов; способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада (ПК-4).

Перечень вопросов в тестовой форме для проверки остаточных знаний по
базовому курсу
по дисциплине Эконометрика (продвинутый уровень)

1. Установить правильную последовательность.

Этапы построения эконометрической модели:

- 1) оценка параметров модели (параметризация);
- 2) спецификация модели;
- 3) проверка адекватности модели;
- 4) сбор статистической информации об объекте исследования.

2. Выбрать правильный ответ.

Принцип спецификации модели, лежащий в основании классификации: экономические модели; эконометрические модели

- 1) формализация экономических закономерностей;
- 2) равенство числа уравнений модели числу эндогенных переменных;
- 3) датирование переменных;
- 4) включение случайных возмущений.

3. Пространственные данные фиксируют значения:

- a) по одному объекту за период времени;
- b) по нескольким объектам за один тот же момент времени;
- c) по нескольким объектам за период времени;
- d) по одному объекту за один тот же момент времени.

4. Выбрать правильный ответ.

Часть зависимой переменной в регрессионной модели, которая полностью объясняется значением регрессора:

- 1) случайное возмущение;
- 2) фактор;
- 3) уравнение регрессии.

5. Выбрать правильный ответ.

В качестве критерия отбора уравнения регрессии $f(X, P)$ в МНК используется:

1) $F = \sum_{t=1}^n (Y_t - f(X_t, \beta));$

2) $F = \sum_{t=1}^n (Y_t - f(X_t, \beta))^2;$

3) $F = \max_t (Y_t - f(X_t, \beta)),$

$Y_t, X_t, t = 1, \dots, n$ — выборочные данные зависимой переменной и регрессора.

6. Выбрать правильный ответ.

Несмещенной оценкой дисперсии возмущений в парной регрессии со свободным членом является оценка:

1) $\frac{1}{n-2} \sum_{t=1}^n e_t^2;$ 2) $\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n e_t;$ 3) $\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2;$ 4) $\frac{1}{n-2} \sum_{t=1}^n e_t,$

где e_t — остаток регрессии, $t = 1, \dots, n$, n — объем выборки.

7. Выбрать правильные ответы.

Спецификация парной регрессионной модели может иметь вид:

- 1) $Y = a + bX + \varepsilon$;
- 2) $Y = bX + \varepsilon$;
- 3) $Y = a + bX$;
- 4) $Y = bX$,

где Y — зависимая переменная, X — регрессор, ε — случайное возмущение, a, b — параметры модели.

8. Уровнем значимости называется:

- совокупность значений критерия проверки, при которых нулевую гипотезу не отклоняют;
- совокупность значений критерия проверки, при которых нулевую гипотезу отклоняют;
- вероятность отвергнуть правильную нулевую гипотезу.

9. Выбрать правильный ответ.

Регрессор X спецификации $Y = a + bX + \varepsilon$ значим, если:

- 1) $|t| = \left| \frac{\hat{b}}{s_b} \right| > t_{кр}$;
- 2) $|t| = \left| \frac{\hat{b}}{s_b} \right| < t_{кр}$;

где t — статистика Стьюдента, $t_{кр}$ — критическое значение статистики, \hat{b} — оценка параметра b , s_b — оценка ско оценки \hat{b} . (стандартная ошибка b)

10. Установить соответствие:

Структура спецификации парной регрессии	Выполнение равенства $TSS = RSS + ESS$
1) уравнение регрессии включает константу	а) не выполняется;
2) уравнение регрессии включает только константу	б) выполняется.
3) уравнение регрессии не включает константу	

11. Остаточная сумма квадратов в модели парной регрессии равна нулю в том случае, когда:

- значения Y , рассчитанные по уравнению регрессии, равны среднему значению Y ;
- Y связан с X функционально;
- общая дисперсия Y обусловлена влиянием прочих факторов
- дисперсия X равна нулю.

12. Выбрать правильный ответ.

Для проверки значимости коэффициента детерминации используется статистика с распределением:

- 1) Стьюдента;
- 2) Гаусса;
- 3) Фишера;
- 4) хи-квадрат.

13. Добавление новой объясняющей переменной:

- иногда уменьшает значение коэффициента детерминации;
- не оказывает влияния на значение коэффициента детерминации;
- никогда не уменьшает значение коэффициента детерминации

14. Если коэффициент детерминации равен нулю, то F-критерий Фишера равен:

- единице;
- больше или равен единице;
- нулю.

15. С увеличением объема выборки ширина доверительного интервала индивидуального значения эндогенной переменной:

- увеличивается
- уменьшается
- не меняется
- зависит от спецификации

Критерии оценки:

Каждый вопрос содержит один или несколько (множественный выбор) верных ответов.

Верные ответы оцениваются в 0,5 балла.

Неверные ответы оцениваются в 0 баллов.

Максимальная оценка за тест — 10 баллов.

Компетенции:

Тестовые задания направлены на проверку «базовой» составляющей указанных в паспорте ФОС компетенций и характеризуют степень сформированности знаний базового уровня по разделам дисциплины.

Образец контрольной работы по дисциплине
Эконометрика (продвинутый уровень)

Комплект заданий для проведения контрольной работы (рубежная аттестация)

Вариант 1. Моделирование цен на дом (гедонистическая ценовая функция)

Условие задачи. По 546 наблюдениям по продажам домов в 1987г. в Канаде изучается зависимость продажной цены дома от различных факторов. Имеются следующие данные о проданных домах:

price – отпускная цена дома (канад.долл)

lotsize -размер участка в собственности (кв. футы)

bedrooms -число спален

bathrms - число ванных комнат

garagepl - число мест в гараже

stories - число этажей

Фиктивные переменные:

driveway – наличие подъездной дороги

recroom – наличие комнаты отдыха

fullbase – обустроенный подвал

airco – наличие центрального кондиционирования

prefarea – расположение в привилегированном районе

gashw – наличие водяного отопления на газе

Исходные данные приведены в файле **housing.wf1**.

1. (5 баллов) Оценить уравнение EQ01 (u - случайная составляющая)

$$\log(\text{price}) = \beta_1 + \beta_2 \log(\text{lotsize}) + \beta_3 \text{bedrooms} + \beta_4 \text{bathrms} + \beta_5 \text{airco} + u$$

Записать результат оценки. Найти расчетную цену дома с 5 спальнями, 3 ванными комнатами, с кондиционером, размер участка 10000 кв. футов.

2. (5 баллов) Записать оцененное уравнение EQ02

$$\log(\text{price}) = \beta_1 + \beta_2 \log(\text{lotsize}) + \beta_3 \text{bedrooms} + \beta_4 \text{bathrms} + \beta_5 \text{airco} + \beta_6 \text{garagepl} + \beta_7 \text{stories} + \beta_8 \text{driveway} + \beta_9 \text{recroom} + \beta_{10} \text{fullbase} + \beta_{11} \text{prefarea} + \beta_{12} \text{gashw} + u$$

Как согласно оценке уравнения EQ02 различаются в среднем цены домов, отличающиеся только числом ванных комнат (привести результат в процентах)?

3. (5 баллов) Улучшилось ли качество оценки после добавления новых факторов? Подтвердить вывод формальными критериями и тестом Уальда (записать гипотезы, критерий проверки, сделать вывод).
4. (5 баллов) В уравнении Eq02 проинтерпретировать коэффициент, который значим на 5%-м уровне, но не значим на 1%-м уровне.

Критерии оценки (всего 20 баллов):

Критерий оценки	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Для каждого задания контрольной работы			
Корректно проведены все расчеты по заданию	0	1	2
Дана интерпретация полученных результатов	0	2	3

Компетенции: контрольная работа направлена на проверку усвоения знаний и получения основных компетенций по дисциплине:

- способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой (ПК-3);
- способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов (ПК-9);
- способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом (ПК-10)

Образец работы на практическом занятии и домашнего задания по дисциплине
Эконометрика (продвинутый уровень)

Практическое занятие 1-2. Моделирование почасовой заработной платы

Исходные данные (wages.xls; wages1.wf1) :

school = количество лет обучения (years of schooling), лет

exper = опыт работы после обучения (post-schooling experience), лет

male = фиктивная переменная, равна 1 для мужчин и 0 для женщин (a dummy variable equaling 1 for men and 0 for women), безразмерная

wage = почасовая заработная плата (hourly wage earnings), долларов/час

данные американского Национального периодического обследования (NLS) за 1987г., выборка из 3296 молодых работников

1. Определите дескриптивные (описательные) статистики для исходных переменных (отдельно для мужчин и для женщин) и корреляционную матрицу. Проинтерпретируйте полученные результаты.
2. Проведите тест на равенство средних значений почасовой заработной платы для мужчин и женщин. Сделайте выводы.
3. Оцените модель вида
$$wage = \beta_1 + \beta_2 male + \varepsilon \quad (eq01)$$

Проинтерпретируйте коэффициенты уравнения.

4. Проинтерпретируйте коэффициент детерминации, проверьте на значимость уравнение и коэффициенты уравнения.
5. Постройте 95% доверительный интервал для коэффициента регрессии. Дайте интерпретацию полученным значениям.
6. Оцените модель влияния человеческого капитала на заработную плату (human capital earnings function) в линейной форме

$$wage = \beta_1 + \beta_2 male + \beta_3 school + \beta_4 exper + \varepsilon \quad (eq02)$$

Проинтерпретируйте коэффициенты регрессии.

7. Проведите тест Уальда на значимость улучшения оценки за счет введения новых переменных. Сделайте вывод.
8. По уравнению (Eq02) получите расчетные значения, постройте графики расчетных и фактических значений заработной платы, проведите визуальное сравнение. Охарактеризуйте точность расчетных значений по относительной ошибке аппроксимации MAPE.

Методические указания по выполнению Практического задания 1-2 с использованием Eviews 7.0

Загрузите с портала файл wages1.wf1.

Откройте программу Eviews и в меню **File** → **Open** → **Eviews Workfile...** выберите файл wages1.wf1.

Для определения дескриптивных (описательных) статистик отдельно для мужчин ($male=1$) и для женщин ($male=0$) выполните следующую последовательность действий.

- а. Выделите переменные *exper*, *school* и *wage* (при нажатой клавише **Ctrl**) , нажмите правой клавишей мыши и выберите **Open** → **as Group**. Для последующих действий группу надо сохранить, выбрав в меню группы команду **Name**. Задайте имя по умолчанию (*Group01*).

- b. В верхней части рабочего листа дважды щелкните по надписи **Sample** и в открывшемся диалоговом окне в поле IF задайте $male=1$. В результате выборка ограничится 1727 наблюдениями (только для мужчин).
- c. Для получения результатов вычисления описательной статистики в меню группы **View** выберите команду **Descriptive Stats → Common Sample**. Получится таблица со значениями описательных статистик для каждой переменной. Для сохранения результатов выберите команду **Freeze**, будет создана таблица с результатами расчетов. Чтобы сохранить таблицу нажмите **Name** и задайте имя таблицы *Descript_male*.
- d. Для расчета коэффициентов корреляции между переменными в меню группы **View** выберите команду **Covariance Analysis**. Снимите флажок напротив значения **Covariance** и поставьте флажок напротив значения **Correlation**. Остальные условия оставьте по умолчанию. В результате будет получена корреляционная матрица. Результаты сохраните, выполнив последовательно команды **Freeze → Name**, задайте имя таблицы *Correl_male*.
- e. Для получения результатов вычисления описательной статистики и корреляционной матрицы для женщин в меню группы выберите команду **Sample** и в открывшемся диалоговом окне в поле IF задайте $male=0$. Будут отобраны наблюдения только для женщин (1569 наблюдений).
- f. Для получения результатов вычисления описательной статистики в меню группы **View** выберите команду **Descriptive Stats → Common Sample**. Результаты сохраните, выполнив последовательно команды **Freeze → Name** и задайте имя таблицы *Descript_female*.
 - g. Для расчета коэффициентов корреляции между переменными в меню группы **View** выберите команду **Covariance Analysis**, установите параметры, как описано в п. 1d. Результаты сохраните, выполнив последовательно команды **Freeze → Name**, задайте имя таблицы *Correl_female*.

Для дальнейшей работы закройте группу и все открытые объекты и вернитесь к полной выборке. Для этого в командной строке введите команду
`smp1 @all ←`

Для проведение теста на равенство средних значений откройте двойным щелчком переменную *wage*, и в меню **View** выберите последовательность команд **Descriptive Statistics & Tests → Equality Tests by Classification**. Откроется диалоговое окно, в котором надо ввести переменную *Male* в поле SERIES/GROUP FOR CLASSIFY, так как тестируется равенство средних значений, то переключатель должен стоять в позиции **Mean**. Результаты теста отображаются в виде таблицы, которую надо сохранить, выполнив последовательность команд **Freeze → Name**, задайте имя таблицы *Wage_test*.

Для оценки уравнения (eq01) в Главном меню выберите команду **Quick → Estimate Equation**, и в открывшемся диалоговом окне наберите через пробел *wage c male* (зависимая переменная, свободный коэффициент и объясняющая переменная). В поле **Method** оставьте значение по умолчанию (LS- Least Squares - метод наименьших квадратов) и в поле **Sample** – значения 1 3296. Для дальнейшей работы с уравнением его нужно сохранить, выбрав команду **Name** (имя по умолчанию *Eq01* можно при желании изменить). В результате в окне рабочего файла появится новый объект с соответствующим именем. Проинтерпретируйте коэффициенты.

Коэффициент детерминации, значимость уравнения в целом и значимость коэффициентов определяются по таблице результатов оценки уравнения.

Для получения интервальных оценок значений коэффициента регрессии при факторе *male* создайте новый объект – вектор *b2* размерности 3 и запишите в него расчетные значения коэффициента (в обозначениях Eviews это коэффициент $c(2)$), его нижней и верхней границы. Для этого в командной строке введите последовательно

```
vector (3) b2 ←
```

```
b2(1)=c(2) ←
```

```
b2(2)=c(2)-@stderrs(2)*1.96 ←
```

```
b2(3)=c(2)+@stderrs(2)*1.96 ←
```

Замечание. @stderrs(2) – стандартное отклонение коэффициента при факторе *male*.

1,96 – критическое значение статистики Стьюдента при числе степеней свободы больше 1000. Если число степеней свободы мало, надо использовать соответствующее табличное значение (для 5% уровня в Eviews записывается как @qtdist(0.975,df), где df – число степеней свободы).

Откройте объект *b2* и проинтерпретируйте результаты.

Для оценки уравнения (*Eq02*) в Главном меню выберите команду **Quick → Estimate Equation**, и в открывшемся диалоговом окне наберите через пробел

```
wage c male school exper
```

(зависимая переменная, свободный коэффициент и объясняющие переменные). В поле **Method** оставьте значение по умолчанию (LS- Least Squares - метод наименьших квадратов) и в поле **Sample** – значения 1 3296.

Для дальнейшей работы с уравнением его нужно сохранить, выбрав команду **Name** (*Eq02*). В результате в окне рабочего файла появится новый объект с соответствующим именем.

Проинтерпретируйте коэффициенты.

Для проведения теста Уальда откройте в меню уравнения *Eq02* команду **View → Coefficient Diagnostics → Wald Test – Coefficient Restrictions**. В окне записи ограничений введите $c(3)=c(4)=0$, что означает равенство нулю коэффициентов при факторах *school* и *exper*. Используя команды **Freeze → Name**, сохраните результаты теста в виде таблицы (задайте имя *Wald_eq02*).

Для получения расчетных значений в меню уравнения *Eq02* выберите команду **Forecast**. В поле FORECAST NAME оставьте по умолчанию *Wagef*, остальные значения также оставьте по умолчанию. В результате будет создана новая переменная *Wagef*, содержащая расчетные значения заработной платы в соответствии с уравнением *Eq02*, и график расчетного значения и его доверительного интервала. Используя команды **Freeze → Name**, сохраните полученный график (*Graph01*). Запишите значение MAPE. Дайте оценку точности расчетных значений.

Для построения графика фактического и расчетного значений выделите при нажатой клавише **Ctrl** переменные *Wage* и *Wagef* и откройте их как группу (**Name → Group02**). В меню группы выберите **View → Graph...** Все параметры оставьте по умолчанию (Basic type ; Line & Symbol). График сохраните (**Freeze → OK** (параметры по умолчанию) → **Name** (*Graph02*)). Охарактеризуйте полученный график.

Критерии оценки (всего 2 балла за выполнения 1-4 заданий практической работы в аудитории и 4 балла за выполнение заданий 5-8 самостоятельно, 1 балл за своевременность сдачи работы):

Критерий оценки	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Задание 1-4 полностью выполнено в соответствии с методическими указаниями	0	0	0,5
Задание 5-8 полностью выполнено самостоятельно в соответствии с методическими указаниями	0	0,5	1

Компетенции: выполнение заданий на практических занятиях направлено на выработку основных компетенций по дисциплине: - способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой (ПК-3);
- способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов (ПК-9);
- способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом (ПК-10).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС.

Разработчики:

Зав. кафедрой
экономико-математического
моделирования

должность, название кафедры

подпись

С.А.Балашова
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
экономико-математического
моделирования

название кафедры

подпись

С.А.Балашова
инициалы, фамилия