МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

Директор Социо-Гуманитарного Института
Голобородько И. Л. _____

_____ 2026 г.

Эконометрика (углубленный курс)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за школой **Международная бизнес-школа**

Учебный план Направление 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика
Профиль "Математические методы в экономике"

Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 79,9

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
В том числе инт.	14	14	14	14
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,1	64,1	64,1	64,1
Сам. работа	79,9	79,9	79,9	79,9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
Старший преподаватель, к.э.н., Богатырев Михаил Михайлович _____

Согласовано РОП:
Мокроусов Николай Васильевич _____

Рабочая программа дисциплины
Эконометрика (углубленный курс)

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

Направление 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика
Профиль "Математические методы в экономике"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Международной бизнес-школы

Протокол от 03.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Кочербаева Айнура Анатольевна

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов системных теоретических знаний и углубленных практических навыков в области современного эконометрического моделирования, позволяющих самостоятельно проводить полный цикл прикладного экономического исследования — от постановки гипотезы и работы с данными до построения, тестирования, верификации и содержательной интерпретации результатов сложных эконометрических моделей, адекватных типу решаемой задачи и характеру имеющихся данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Микроэкономика
2.1.2	Экономическая статистика
2.1.3	Информационные технологии в профессиональной деятельности
2.1.4	Эконометрика
2.1.5	Макроэкономика
2.1.6	Высшая математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Количественные методы в прикладной экономике
2.2.2	Анализ временных рядов
2.2.3	Исследование операций в экономике
2.2.4	Макроэкономическая политика и методы прогнозирования
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Анализ данных
2.2.7	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен системно анализировать связи между объектами и процессами в экономике и бизнесе, выявлять проблемы, сравнивать альтернативы с учетом рисков и выбирать наиболее оптимальный вариант решения.	
Знать:	
Уровень 1	Методы и модели анализа данных и выбора оптимальных решений
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать и применять адекватные поставленной задаче методы и модели анализа данных и выбора оптимальных решений с учетом риска
Владеть:	
Уровень 1	Методами системного анализа данных и методами получения оптимальных решений на моделях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Теоретические предпосылки, возможности, ограничения и области применения современных эконометрических моделей (множественная регрессия, модели с фиктивными переменными, модели для панельных данных, модели бинарного выбора, модели с инструментальными переменными).
3.1.2	Методы и процедуры эконометрической диагностики для выявления проблем в моделях (мультиколлинеарность, гетероскедастичность, эндогенность, ошибки спецификации) и оценки связанных с ними рисков для достоверности выводов.
3.1.3	Критерии и тесты для сравнения альтернативных эконометрических спецификаций и выбора наиболее адекватной модели (тест Хаусмана, F-тест, тест на сверхидентифицирующие ограничения, информационные критерии Акаике и Шварца).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выявлять и анализировать причинно-следственные связи между экономическими переменными, формулируя их в виде проверяемых эконометрических гипотез.
3.2.2	Выбирать и применять адекватный поставленной экономической задаче тип эконометрической модели (например, выбирать между моделью с фиксированными и случайными эффектами для панельных данных или между МНК и методом инструментальных переменных при наличии эндогенности).

3.2.3	Проводить полный цикл эконометрического анализа: от спецификации модели и оценки параметров до диагностики проблем, верификации результатов и содержательной экономической интерпретации полученных выводов с оценкой их надежности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками применения специализированного программного обеспечения (EViews) для реализации современных методов эконометрического моделирования, диагностики и верификации моделей.
3.3.2	Навыками критической оценки результатов эконометрического исследования, включая способность идентифицировать потенциальные источники смещения выводов и оценивать устойчивость полученных результатов к изменению спецификации модели.
3.3.3	Методами представления и интерпретации результатов эконометрического анализа в терминах исходной экономической или бизнес-проблемы для обоснования управленческих решений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Основы классического регрессионного анализа и нарушение предпосылок							
1.1	Повторение и углубление: Множественная регрессия. Теорема Гаусса-Маркова /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
1.2	Нарушение предпосылок МНК -1: Мультиколлинеарность /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
1.3	Нарушение предпосылок МНК -2: Гетероскедастичность /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
1.4	Построение и интерпретация множественной регрессии в EViews /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
1.5	Построение и интерпретация множественной регрессии в EViews /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
1.6	Диагностика и методы борьбы с мультиколлинеарностью /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	2	
1.7	Диагностика и методы борьбы с мультиколлинеарностью /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
1.8	Тесты на гетероскедастичность и робастные стандартные ошибки /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
1.9	Тесты на гетероскедастичность и робастные стандартные ошибки /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			

	Раздел 2. Спецификация модели и стохастические регрессоры							
2.1	Спецификация модели: Функциональная форма и фиктивные переменные /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
2.2	Проблемы спецификации: Пропущенные и лишние переменные. Тесты на спецификацию /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2		
2.3	Стохастические регрессоры и проблема одновременности. Асимптотический подход /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
2.4	Метод инструментальных переменных (IV) и двухшаговый МНК (2SLS) /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
2.5	Построение нелинейных моделей и моделей с фиктивными переменными /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
2.6	Построение нелинейных моделей и моделей с фиктивными переменными /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
2.7	Применение RESET-теста и тестов на лишние переменные /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
2.8	Применение RESET-теста и тестов на лишние переменные /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
2.9	Демонстрация смещения оценок при корреляции регрессора с ошибкой (Монте-Карло) /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	2	
2.10	Демонстрация смещения оценок при корреляции регрессора с ошибкой (Монте-Карло) /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
2.11	Оценка модели с помощью IV/2SLS. Тест на качество инструментов /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
2.12	Оценка модели с помощью IV/2SLS. Тест на качество инструментов /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
	Раздел 3. Модели на основе панельных данных							

3.1	Введение в панельные данные. Преимущества и структура /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
3.2	Модель с фиксированными эффектами (Fixed Effects) /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
3.3	Модель со случайными эффектами (Random Effects) /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
3.4	Выбор между моделями с фиксированными и случайными эффектами: Тест Хаусмана /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2		
3.5	Создание панельного Workfile. Описательная статистика /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
3.6	Создание панельного Workfile. Описательная статистика /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
3.7	Оценка модели с фиксированными эффектами (FE) /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
3.8	Оценка модели с фиксированными эффектами (FE) /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
3.9	Оценка модели со случайными эффектами (RE). Сравнение с FE /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
3.10	Оценка модели со случайными эффектами (RE). Сравнение с FE /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
3.11	Проведение теста Хаусмана /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	2	
3.12	Проведение теста Хаусмана /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
	Раздел 4. Специализированные модели и построение эконометрического исследования							

4.1	Модели для качественных зависимых переменных: Логит и Пробит /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
4.2	Продолжение моделей бинарного выбора. Кривые ROC. Псевдо-R^2 /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
4.3	Обобщенный метод моментов (GMM) для панельных данных /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
4.4	Обзор методов и принципов построения эконометрического исследования. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
4.5	Обобщающая лекция. Ответы на вопросы /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
4.6	Оценка бинарных логит- и пробит-моделей /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
4.7	Оценка бинарных логит- и пробит-моделей /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
4.8	Оценка качества бинарных моделей. Прогнозирование /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
4.9	Оценка качества бинарных моделей. Прогнозирование /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
4.10	Оценка динамической панельной модели /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		2	
4.11	Оценка динамической панельной модели /Ср/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
4.12	Работа с эконометрическим исследованием (на выбор). /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	4	4	
4.13	Работа с эконометрическим исследованием (на выбор). /Ср/	5	7,9	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			

4.14	/КрТО/	5	0,1	ПК-1				
4.15	/ЗачётСОц/	5						

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания. Приложение 1

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Дисциплина не предусматривает выполнение курсовой работы

5.3. Фонд оценочных средств

Задания для лабораторных и домашних работ. Приложение 2
Тесты. Приложение 3
Контрольные работы. Приложение 4

5.4. Перечень видов оценочных средств

Виды работ и шкалы оценок. Приложение 5
Лабораторная/Домашняя работа
Контрольная работа
Тест

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Доугерти К.	Введение в эконометрику: Учебник	М.: ИНФРА-М 2004
Л1.2	Орлов А. И.	Эконометрика: Учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа 2020
Л1.3	Ф.С. Картаев	Дружелюбная эконометрика https://books.econ.msu.ru/Introduction-to-Econometrics/: Учебник	Образовательная платформа экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова 2021
Л1.4	Damodar N. Gujarati, Dawn C. Porter.	BASIC ECONOMETRICS https://www.cbpbu.ac.in/userfiles/file/2020/STUDY_MAT/ECO/1.pdf	he McGraw-Hill Companies, Inc. 2009

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шилова З. В.	Эконометрика: Учебное пособие	Саратов: Ай Пи Ар Букс 2015
Л2.2	Рожков И. М., Ларионова И. А., Исаева Н. А.	Эконометрика. Продвинутый курс для начинающих исследователей: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС 2020
Л2.3	Ершова Н. А., Павлов С. Н.	Современная эконометрика: Учебное пособие	Москва: Российский государственный университет правосудия 2018
Л2.4	Jeffrey M. Wooldridge	Introductory Econometrics	A Modern Approach 2018

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – Лекции и практические занятия
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии - лабораторные работы проектного типа, где результат – построенная модель или проведенный анализ данных
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	MS Windows
6.3.2.2	MS Word
6.3.2.3	MS Excel
6.3.2.4	Adobe Reader

6.3.2.5	Тестирующая система onlinetestpad.com
6.3.2.6	Статистический пакет Eviews

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекции проводятся в виде компьютерных презентаций с использованием мультимедийных средств.
7.2	Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с установленным программным обеспечением, мультимедийным проектором и интерактивной доской.
7.3	Используется Интернет для доступа к электронным ресурсам и библиотекам.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Технологическая карта приведена в Приложении 6. Методические указания по усвоению дисциплины приведены в Приложение 7.

Приложение 1

Контрольные вопросы и задания по дисциплине
Эконометрика (углубленный курс)

Перечень контрольных вопросов по всему курсу

Раздел 1. Основы классического регрессионного анализа и нарушение предпосылок
Тема 1: Множественная регрессия. Теорема Гаусса-Маркова
1. Дайте определение множественной линейной регрессионной модели.
2. Сформулируйте 5 основных предпосылок классической линейной регрессионной модели.
3. Объясните смысл теоремы Гаусса-Маркова. Что означает аббревиатура BLUE?
4. Каковы свойства оценок МНК при выполнении предпосылок Гаусса-Маркова?
5. Как интерпретируется коэффициент детерминации R^2 в множественной регрессии?
6. Что такое скорректированный коэффициент детерминации и когда его используют?

Тема 2: Мультиколлинеарность
7. Дайте определение мультиколлинеарности. В чем разница между совершенной и несовершенной мультиколлинеарностью?
8. Перечислите основные причины возникновения мультиколлинеарности.
9. Каковы последствия мультиколлинеарности для оценок МНК?
10. Опишите методы диагностики мультиколлинеарности: анализ корреляционной матрицы, VIF, показатель обусловленности.
11. Каковы практические способы борьбы с мультиколлинеарностью?
12. В чем заключается метод главных компонент для устранения мультиколлинеарности?

Тема 3: Гетероскедастичность
13. Дайте определение гомоскедастичности и гетероскедастичности.
14. Каковы основные причины возникновения гетероскедастичности?
15. Как гетероскедастичность влияет на свойства оценок МНК?
16. Опишите графические методы обнаружения гетероскедастичности.
17. В чем суть теста Уайта на гетероскедастичность?
18. Объясните процедуру теста Голдфелда-Квандта.
19. Что такое робастные стандартные ошибки (стандартные ошибки Уайта)?

Тема 4-5: Практикум в EViews (множественная регрессия)
20. Каков алгоритм построения множественной регрессии в EViews?
21. Как интерпретировать таблицу коэффициентов в выходных результатах EViews?
22. Какие диагностические тесты доступны для проверки предпосылок в EViews?

Раздел 2. Спецификация модели и стохастические регрессоры
Тема 6: Спецификация модели: функциональная форма и фиктивные переменные
23. Какие нелинейные функциональные формы регрессионных моделей вы знаете?
24. Как линеаризуются модели: степенная, экспоненциальная, логистическая?
25. Для чего используются фиктивные (дамми) переменные? Приведите примеры.

26. Как интерпретировать коэффициенты при фиктивных переменных?
27. Что такое ловушка дамми-переменных и как ее избежать?

Тема 7: Проблемы спецификации: пропущенные и лишние переменные
28. Каковы последствия включения в модель лишней переменной?
29. Что такое смещение, вызванное пропуском существенной переменной (omitted variable bias)?
30. Опишите процедуру RESET-теста Рамсея. На что он указывает?
31. Какие тесты на включение/исключение переменных вы знаете?

Тема 8: Стохастические регрессоры и проблема одновременности
32. Что такое эндогенность в эконометрических моделях?
33. Перечислите основные причины возникновения эндогенности.
34. В чем состоит проблема одновременности? Приведите пример.
35. Что такое асимптотические свойства оценок?

Тема 9: Метод инструментальных переменных (IV) и двухшаговый МНК (2SLS)
36. В чем состоит основная идея метода инструментальных переменных?
37. Каким требованиям должен удовлетворять хороший инструмент?
38. Опишите процедуру двухшагового МНК.
39. Что показывает F-статистика на первом шаге 2SLS?
40. В чем состоит тест Саргана на сверхидентифицирующие ограничения?

Раздел 3. Модели на основе панельных данных
Тема 10: Введение в панельные данные
41. Что такое панельные данные? В чем их преимущества перед кросс-секционными?
42. Какие виды панельных данных вы знаете (сбалансированные, несбалансированные)?
43. В чем разница между пул-моделью, моделью с фиксированными и случайными эффектами?

Тема 11: Модель с фиксированными эффектами (Fixed Effects)
44. В чем состоит основная идея модели с фиксированными эффектами?
45. Как оценивается FE-модель с помощью преобразования "внутри" (within transformation)?
46. В чем недостатки FE-модели?

Тема 12: Модель со случайными эффектами (Random Effects)
47. Каковы предпосылки модели со случайными эффектами?
48. В чем состоит процедура GLS-оценки для RE-модели?
49. Каковы преимущества RE-модели по сравнению с FE?

Тема 13: Тест Хаусмана
50. Какую гипотезу проверяет тест Хаусмана?
51. Как интерпретировать результаты теста Хаусмана?
52. Какой критерий используется для выбора между FE и RE?

Раздел 4. Специализированные модели и построение эконометрического исследования
Тема 14-15: Модели для качественных зависимых переменных
53. Почему обычный МНК не подходит для моделирования бинарных зависимых переменных?
54. В чем разница между линейной вероятностной моделью и моделями бинарного выбора?
55. Опишите логит-модель. Как интерпретировать ее коэффициенты?
56. Опишите пробит-модель. В чем ее отличие от логита?
57. Что такое псевдо-R^2 и какие его виды вы знаете?
58. Для чего используется ROC-кривая? Что показывает AUC?

Тема 16: Обобщенный метод моментов (GMM) для панельных данных
59. В чем состоит основная идея обобщенного метода моментов?
60. Какие преимущества GMM перед традиционными методами оценки?
61. Как GMM применяется для динамических панельных моделей?
62. Что такое эффект Никелла-Бонда?

Тема 17-18: Построение эконометрического исследования
63. Назовите основные этапы эконометрического исследования.
64. Как правильно формулировать цели и задачи исследования?
65. Какие требования предъявляются к данным в эконометрическом исследовании?
66. Какова структура научной статьи по эконометрике?

Контрольные задания по темам курса

Раздел 1. Основы классического регрессионного анализа
Задание 1.1: Теорема Гаусса-Маркова

Теоретическое задание:

1. Докажите, что оценки МНК являются несмещенными при выполнении предпосылок классической линейной модели.
2. Объясните, почему нарушение предпосылки о нулевом математическом ожидании ошибок приводит к смещению оценок.

Практическое задание (EViews):

1. Сгенерируйте данные, удовлетворяющие всем предпосылкам Гаусса-Маркова.
2. Оцените регрессионную модель, убедитесь в несмещенности оценок.
3. Нарушьте одну из предпосылок и продемонстрируйте последствия.

Задание 1.2: Мультиколлинеарность

Теоретическое задание:

1. Создайте искусственный набор данных с высокой корреляцией между регрессорами.
2. Покажите, как мультиколлинеарность влияет на стандартные ошибки коэффициентов.

Практическое задание:

1. По данным о макроэкономических показателях оцените модель потребления.
2. Рассчитайте VIF для каждого регрессора.
3. Если VIF > 10, предложите способы устранения мультиколлинеарности.

Задание 1.3: Гетероскедастичность

Теоретическое задание:

1. Приведите примеры экономических процессов, для которых характерна гетероскедастичность.
2. Объясните разницу между условной и безусловной гетероскедастичностью.

Практическое задание:

1. Проведите тест Уайта для модели зависимости зарплаты от образования и опыта.
2. В случае обнаружения гетероскедастичности переоцените модель с робастными стандартными ошибками.
3. Сравните доверительные интервалы коэффициентов до и после коррекции.

Задание 1.4: Практикум в EViews

Практическое задание:

1. По данным о деятельности 50 компаний постройте модель зависимости прибыли от объема инвестиций, численности персонала и затрат на рекламу.
2. Проведите полную диагностику модели:
   - Проверка на мультиколлинеарность
   - Тест на гетероскедастичность
   - Тест на нормальность остатков
   - Тест на автокорреляцию
3. Дайте интерпретацию полученным результатам.

Раздел 2. Спецификация модели и стохастические регрессоры

Задание 2.1: Функциональная форма и фиктивные переменные

Теоретическое задание:

1. Преобразуйте следующие модели к линейному виду:
   а) $Y = AX_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} e^{\varepsilon}$
   б) $Y = 1/(1 + e^{-(\beta_0+\beta_1 X+\varepsilon)})$

Практическое задание:

1. Используя данные о продажах, постройте модель с различными функциональными формами (линейная, полулогарифмическая, лог-линейная).
2. Включите в модель фиктивную переменную для сезонности (например, квартальные дамми).
3. Сравните качество моделей по критерию AIC.

Задание 2.2: Тесты на спецификацию

Практическое задание:

1. Постройте модель спроса на товар.
2. Проведите RESET-тест Рамсея.
3. Если тест указывает на неверную спецификацию, добавьте квадратичный член или измените функциональную форму.
4. Проведите тест на включение дополнительных переменных.

Задание 2.3: Метод инструментальных переменных

Теоретическое задание:

1. В модели заработной платы образование потенциально эндогенно. Предложите возможные инструменты и обоснуйте их выбор.

Практическое задание:

1. Используя данные Минцера, оцените модель заработной платы обычным МНК.
2. Используя образование родителей как инструмент, оцените модель методом 2SLS.
3. Проведите тест на экзогенность инструментов и тест на слабые инструменты.
4. Сравните оценки, полученные разными методами.

Задание 2.4: Монте-Карло симуляция

Практическое задание:

1. Напишите программу в EViews (или R/Python) для демонстрации смещения оценок при эндогенности.
2. Сгенерируйте данные с корреляцией между регрессором и ошибкой.
3. Покажите, как смещение зависит от силы корреляции.
4. Продемонстрируйте, как метод IV устраняет это смещение.

Раздел 3. Модели на основе панельных данных

Задание 3.1: Создание панельного Workfile

Практическое задание:

1. Создайте панельный Workfile в EViews для данных о 100 компаниях за 10 лет.
2. Проведите описательный анализ данных:
   - Средние значения по годам и по компаниям
   - Внутригрупповая и межгрупповая вариация
   - Графики динамики для нескольких компаний

Задание 3.2: Модель с фиксированными эффектами

Практическое задание:

1. Оцените модель зависимости производительности труда от капиталовооруженности с помощью:
   а) Пулированного МНК
   б) Модели с фиксированными эффектами (within-оценка)
   в) Модели LSDV (с дамми-переменными)
2. Сравните результаты, дайте интерпретацию фиксированных эффектов.

Задание 3.3: Модель со случайными эффектами

Практическое задание:

1. Для тех же данных оцените модель со случайными эффектами.
2. Проведите тест Бреуша-Пагана на наличие случайных эффектов.
3. Сравните оценки FE и RE моделей.

Задание 3.4: Тест Хаусмана

Практическое задание:

1. Проведите тест Хаусмана для выбора между FE и RE моделями.
2. Интерпретируйте полученное значение χ^2-статистики.
3. Сделайте вывод о предпочтительной модели и обоснуйте его.

Раздел 4. Специализированные модели

Задание 4.1: Логит- и пробит-модели

Теоретическое задание:

1. Выведите функцию правдоподобия для логит-модели.
2. Объясните, как интерпретировать предельные эффекты в моделях бинарного выбора.

Практическое задание:

1. Используя данные о выдаче кредитов, постройте модель вероятности дефолта.
2. Оцените логит- и пробит-модели.
3. Сравните модели по критерию AIC/BIC.
4. Рассчитайте предельные эффекты для среднего наблюдения.

Задание 4.2: Качество бинарных моделей

Практическое задание:

1. Для построенной модели вероятности дефолта:
   а) Постройте ROC-кривую
   б) Рассчитайте AUC
   в) Создайте таблицу классификации при различных пороговых значениях
   г) Рассчитайте точность, полноту, F-меру
2. Проведите прогнозирование для новых данных.

Задание 4.3: Динамические панельные модели

Практическое задание:

1. Оцените динамическую панельную модель с лагированной зависимой переменной.
2. Используйте метод Arellano-Bond (GMM) для оценки.
3. Проведите тест на автокорреляцию остатков второго порядка.
4. Проведите тест Саргана на валидность инструментов.

Задание 4.4: Эконометрическое исследование

Итоговое задание:

Выберите тему исследования и выполните полный цикл эконометрического анализа:

Примерные темы:

1. Анализ факторов экономического роста регионов Кыргызстана
2. Определители инновационной активности предприятий
3. Факторы успешности IPO компаний
4. Моделирование вероятности банкротства фирм
5. Анализ эффективности государственных программ

Требования к работе:

1. Четкая постановка исследовательского вопроса
2. Теоретическое обоснование модели
3. Описание данных и источников
4. Предварительный анализ данных
5. Построение и диагностика эконометрической модели
6. Интерпретация результатов
7. Проверка устойчивости результатов (robustness checks)
8. Выводы и рекомендации

Приложение 2

Задания для практических/домашних работ по дисциплине
Эконометрика (углубленный курс)

Раздел 1. Основы классического регрессионного анализа и нарушение предпосылок
Занятие 1: Построение и интерпретация множественной регрессии в EViews /Пр/
Лабораторная работа №1.1
Тема: Практическое освоение EViews. Построение множественной линейной регрессии.
Цель: Освоить базовые операции в EViews, научиться оценивать множественную регрессию и интерпретировать результаты.
Задание:
1. Создание Workfile
- Создайте новый Workfile структуры Dated – regular frequency, Annual
- Установите диапазон: 1995 2020
- Создайте группу переменных: GDP, INV, TRADE, POP, EDU, CONS
- Импортируйте данные из файла `macro_data.xlsx`

2. Описательный анализ
- Рассчитайте основные статистики для всех переменных (среднее, медиана, стандартное отклонение, минимум, максимум)
- Постройте графики динамики каждой переменной
- Создайте матрицу парных корреляций между переменными
- Сделайте выводы о взаимосвязях между переменными на основе корреляционного анализа

3. Построение регрессии
- Оцените модель: `GDP = C(1) + C(2)INV + C(3)TRADE + C(4)POP + C(5)EDU`
- Запишите полученное уравнение регрессии с указанием стандартных ошибок, t-статистик и p-значений
- Проанализируйте таблицу коэффициентов:
  - Определите, какие переменные статистически значимы при уровне значимости 5%
  - Проинтерпретируйте знаки и величины коэффициентов
  - Дайте экономическую интерпретацию каждому коэффициенту

4. Анализ качества модели
- Объясните значение коэффициента детерминации R^2 и скорректированного R^2
- Проинтерпретируйте значение F-статистики и её p-значение
- Проверьте выполнение предпосылки о нулевом математическом ожидании остатков (анализ графика остатков)
- Постройте график остатков модели и проанализируйте его

5. Прогнозирование
- Сделайте точечный прогноз значения GDP на 2021 год при средних значениях регрессоров
- Постройте 95% доверительный интервал для прогноза
- Оцените точность прогноза с помощью среднеквадратической ошибки (RMSE)

Требования к отчету:
- Скриншоты основных этапов работы в EViews
- Таблицы с результатами оценок и тестов
- Детальная интерпретация всех полученных результатов
- Обоснованные выводы по работе

Занятие 2: Построение и интерпретация множественной регрессии в EViews /Ср/
Домашняя работа №1.1
Тема: Самостоятельное построение и анализ регрессионной модели.

Цель: Закрепить навыки построения регрессионных моделей в EViews.
Задание:
1. Работа с данными
- Используя базу данных Росстата или файл `russian_regions.xlsx`, сформируйте набор данных по регионам РФ
- Включите переменные: ВРП на душу населения, инвестиции в основной капитал, численность населения, уровень образования
2. Построение модели
- Выдвиньте гипотезу о взаимосвязи между выбранными переменными
- Оцените модель зависимости ВРП от выбранных факторов
- Запишите полученное уравнение
3. Анализ результатов
- Проведите полный анализ значимости коэффициентов
- Оцените качество модели по стандартным критериям
- Сделайте экономические выводы о факторах регионального развития
Формат сдачи:
- Файл EViews с построенной моделью
- Письменный отчет с анализом результатов

Занятие 3: Диагностика и методы борьбы с мультиколлинеарностью /Пр/
Лабораторная работа №1.2
Тема: Выявление и устранение мультиколлинеарности в регрессионной модели.
Цель: Научиться диагностировать мультиколлинеарность и применять методы её устранения.
Задание:
1. Диагностика мультиколлинеарности
- Постройте модель потребления: `CONS = f(INCOME, WEALTH, INTEREST, INFLATION)`
- Рассчитайте коэффициенты парной корреляции между регрессорами
- Вычислите факторы инфляции дисперсии (VIF) для каждого регрессора
- Рассчитайте числа обусловленности матрицы регрессоров
- Сделайте вывод о наличии и степени мультиколлинеарности
2. Методы устранения мультиколлинеарности
- Примените метод исключения переменных (stepwise regression)
- Используйте метод главных компонент (PCA) для построения модели
- Примените гребневую регрессию (ridge regression) с различными параметрами регуляризации
- Сравните полученные оценки коэффициентов с исходными
3. Сравнительный анализ
- Сравните качество моделей, полученных разными методами
- Проанализируйте устойчивость оценок коэффициентов
- Дайте рекомендации по выбору метода борьбы с мультиколлинеарностью
Практическая часть:
- Используйте данные о макроэкономических показателях США (файл `us_macro.wf1`)
- Проведите полный анализ мультиколлинеарности в модели экономического роста

Занятие 4: Диагностика и методы борьбы с мультиколлинеарностью /Ср/
Домашняя работа №1.2
Тема: Анализ мультиколлинеарности в модели спроса на жилье.
Задание:
1. Построение модели

- Используя данные о рынке жилья (`housing_market.xlsx`), постройте модель цены жилья в зависимости от характеристик объекта и макроэкономических показателей
- Включите не менее 8 объясняющих переменных

2. Диагностика проблем

- Проведите полную диагностику мультиколлинеарности
- Определите, какие переменные вносят наибольший вклад в проблему мультиколлинеарности

3. Устранение проблемы

- Примените два разных метода устранения мультиколлинеарности
- Сравните результаты, полученные разными методами
- Объясните, какой метод предпочтительнее в данном случае и почему

Требования:

- Подробный анализ каждого этапа
- Обоснование выбранных методов
- Сравнительная таблица результатов

Занятие 5: Тесты на гетероскедастичность и робастные стандартные ошибки /Пр/
Лабораторная работа №1.3

Тема: Диагностика и коррекция гетероскедастичности.

Цель: Освоить методы выявления гетероскедастичности и научиться корректировать стандартные ошибки.

Задание:

1. Построение базовой модели

- Оцените модель заработной платы: `WAGE = f(EDUCATION, EXPERIENCE, GENDER, SECTOR)`
- Используйте данные текущего обследования населения (`cps_data.wf1`)

2. Графические методы диагностики

- Постройте график остатков против подобранных значений
- Постройте график остатков против каждого регрессора
- Сделайте предварительные выводы о наличии гетероскедастичности

3. Формальные тесты

- Проведите тест Уайта (с кросс-термами и без них)
- Проведите тест Бреуша-Пагана
- Проведите тест Голдфелда-Квандта
- Сравните результаты различных тестов

4. Коррекция стандартных ошибок

- Переоцените модель с робастными стандартными ошибками Уайта
- Сравните стандартные ошибки и t-статистики до и после коррекции
- Постройте доверительные интервалы для коэффициентов в обоих случаях

5. Обобщенный МНК

- При наличии гетероскедастичности оцените модель с помощью взвешенного МНК
- Определите оптимальную форму зависимости дисперсии ошибок

Практические навыки:

- Использование различных опций теста Уайта в EViews
- Применение команды для робастных стандартных ошибок
- Интерпретация изменений в результатах после коррекции

Занятие 6: Тесты на гетероскедастичность и робастные стандартные ошибки /Ср/
Домашняя работа №1.3

Тема: Анализ гетероскедастичности в финансовых данных.

Задание:

1. Исследование финансовых данных

- Используя данные о доходности акций компаний (`stock_returns.xlsx`), постройте модель, объясняющую доходность акций
- Включите факторы: размер компании, отношение book-to-market, рыночную капитализацию

2. Диагностика
- Проведите полный анализ гетероскедастичности с использованием графических и формальных методов
- Определите характер зависимости дисперсии ошибок

3. Коррекция
- Примените робастные стандартные ошибки
- Используйте взвешенный МНК с различными весами
- Сравните результаты

Особое внимание: Анализу финансовых временных рядов и специфике гетероскедастичности в таких данных.

Раздел 2. Спецификация модели и стохастические регрессоры

Занятие 7: Построение нелинейных моделей и моделей с фиктивными переменными /Пр/
Лабораторная работа №2.1

Тема: Работа с нелинейными моделями и фиктивными переменными.

Цель: Научиться специфицировать и оценивать нелинейные модели, использовать фиктивные переменные.

Задание:

1. Нелинейные модели
- Оцените производственную функцию Кобба-Дугласа: `$\ln(Q) = \alpha + \beta \cdot \ln(L) + \gamma \cdot \ln(K) + \varepsilon$`
- Используйте данные о предприятиях обрабатывающей промышленности
- Интерпретируйте коэффициенты как эластичности выпуска по факторам производства
- Проверьте гипотезу о постоянной отдаче от масштаба ($\beta + \gamma = 1$)

2. Модели с квадратичными членами
- Постройте модель заработной платы с квадратичным эффектом стажа: `$WAGE = \beta_0 + \beta_1 \cdot EDU + \beta_2 \cdot EXPER + \beta_3 \cdot EXPER^2 + \varepsilon$`
- Определите точку перегиба (оптимальный стаж)
- Рассчитайте предельный эффект стажа при различных значениях EXPER

3. Фиктивные переменные
- Добавьте в модель фиктивные переменные для:
  - Пола работника (GENDER)
  - Наличия высшего образования (DEGREE)
  - Региона работы (3 региона)
- Избегайте дамми-ловушки
- Интерпретируйте коэффициенты при фиктивных переменных

4. Взаимодействие переменных
- Включите в модель эффект взаимодействия образования и стажа
- Постройте график зависимости зарплаты от стажа для разных уровней образования
- Проверьте статистическую значимость эффекта взаимодействия

Данные: Используйте набор данных о заработной плате и характеристиках работников (`wage_data.wf1`).

Занятие 8: Построение нелинейных моделей и моделей с фиктивными переменными /Ср/
Домашняя работа №2.1

Тема: Моделирование нелинейных зависимостей в экономике.

Задание:

1. Кривая Энгеля

- Используя данные обследования бюджетов домохозяйств, постройте кривую Энгеля для различных товарных групп
- Сравните линейные и нелинейные спецификации (логарифмические, квадратичные)
- Определите, к каким товарам (нормальным, предметам роскоши) относятся исследуемые товары

2. Фиктивные переменные для структурных изменений
- Проанализируйте влияние финансового кризиса 2008 года на потребление домохозяйств
- Используйте фиктивную переменную для периода кризиса
- Проверьте гипотезу о структурном сдвиге

Анализ: Особое внимание уделите экономической интерпретации нелинейных эффектов.

Занятие 9: Применение RESET-теста и тестов на лишние переменные /Пр/

Лабораторная работа №2.2

Тема: Диагностика правильности спецификации модели.

Цель: Освоить методы проверки адекватности функциональной формы модели.

Задание:

1. RESET-тест Рамсея
- Оцените базовую линейную модель спроса на товар: `Q = f(P, I, P_s)`
- Проведите RESET-тест с квадратами и кубами подобранных значений
- Интерпретируйте результаты теста
- Если тест указывает на неверную спецификацию, предложите альтернативную функциональную форму

2. Тесты на включение/исключение переменных
- Проведите F-тест на совместную значимость группы переменных
- Используйте тест отношения правдоподобия (LR test)
- Сравните модели с помощью информационных критериев (AIC, BIC)

3. Тест на гетероскедастичность как тест на спецификацию
- Проведите тест Уайта и проанализируйте, может ли гетероскедастичность указывать на неверную спецификацию
- Проверьте, устраняется ли гетероскедастичность при изменении функциональной формы

4. Практический кейс
- Используя данные о продажах автомобилей, постройте модель спроса
- Проведите полную диагностику спецификации модели
- Выберите оптимальную функциональную форму на основе тестов

Методика: Пошаговое улучшение спецификации модели на основе результатов тестов.

Занятие 10: Применение RESET-теста и тестов на лишние переменные /Ср/

Домашняя работа №2.2

Тема: Оптимизация спецификации модели инвестиций.

Задание:

1. Исходная модель
- Постройте модель инвестиций компаний в зависимости от прибыли, денежного потока, размера компании

2. Диагностика
- Проведите RESET-тест для проверки функциональной формы
- Проведите тесты на включение дополнительных переменных (процентные ставки, макроэкономические показатели)

3. Выбор модели
- Используя информационные критерии, выберите оптимальный набор переменных
- Обоснуйте выбор окончательной спецификации

Критерии: Качество спецификации должно быть подтверждено формальными тестами.

Занятие 11: Демонстрация смещения оценок при корреляции регрессора с ошибкой (Монте-Карло) /Пр/

Лабораторная работа №2.3

Тема: Моделирование проблемы эндогенности методом Монте-Карло.

Цель: Наглядно продемонстрировать последствия эндогенности и смещение оценок МНК.

Задание:

1. Настройка симуляции

- Создайте программу в EViews для Монте-Карло моделирования
- Параметры модели: `Y = 2 + 1.5·X + ε`
- Установите корреляцию между X и ε: ρ = 0, 0.3, 0.6, 0.9
- Количество повторений: 1000
- Объем выборки: n = 100, 500, 1000

2. Моделирование

- Для каждого значения ρ и объема выборки:
  - Сгенерируйте данные с заданной корреляцией
  - Оцените модель методом МНК
  - Сохраните оценку коэффициента β_1

3. Анализ результатов

- Рассчитайте среднее значение оценок β_1 для каждого сценария
- Рассчитайте смещение оценки (разность между средним значением и истинным параметром)
- Рассчитайте среднеквадратическую ошибку оценок
- Постройте графики распределения оценок для разных значений ρ

4. Визуализация

- Создайте график зависимости смещения от величины корреляции
- Постройте график зависимости дисперсии оценок от объема выборки
- Продемонстрируйте, как смещение не исчезает с ростом объема выборки

5. Выводы

- Сформулируйте выводы о влиянии эндогенности на свойства оценок МНК
- Объясните, почему при эндогенности МНК оценки несостоятельны

Технические навыки:

- Написание программ в EViews
- Использование циклов для Монте-Карло моделирования
- Анализ распределений оценок

Занятие 12: Демонстрация смещения оценок при корреляции регрессора с ошибкой (Монте-Карло) /Ср/

Домашняя работа №2.3

Тема: Самостоятельное моделирование проблемы ошибок измерения.

Задание:

1. Моделирование

- Смоделируйте ситуацию с ошибками измерения в регрессоре
- Истинная модель: `Y = $\beta_0$ + $\beta_1$·X + ε`
- Наблюдаемая переменная: `X = X + v`, где v - ошибка измерения
- Задайте различные дисперсии ошибки измерения

2. Анализ

- Покажите, как ошибки измерения приводят к затуханию (attenuation bias)
- Продемонстрируйте, что смещение не исчезает с ростом объема выборки
- Оцените величину смещения в зависимости от соотношения дисперсий

Результат: Программа в EViews с подробными комментариями и анализом результатов.

Занятие 13: Оценка модели с помощью IV/2SLS. Тест на качество инструментов /Пр/
Лабораторная работа №2.4
Тема: Применение метода инструментальных переменных на практике.
Цель: Освоить метод 2SLS и диагностику качества инструментов.
Задание:
1. Постановка проблемы
- Рассмотрите модель образования и заработной платы
- Проблема: образование может быть эндогенным (коррелирует с ненаблюдаемыми способностями)
2. Оценка методом МНК
- Оцените модель `$\ln(WAGE) = \beta_0 + \beta_1 \cdot EDU + \beta_2 \cdot EXPER + \beta_3 \cdot EXPER^2 + \varepsilon$` обычным МНК
- Сохраните результаты для сравнения
3. Выбор инструментов
- В качестве инструментов для образования рассмотрите:
  - Образование родителей
  - Близость к колледжу
  - Изменения в законодательстве об образовании
- Обоснуйте выбор инструментов с точки зрения релевантности и экзогенности
4. Оценка методом 2SLS
- Оцените модель с помощью двухшагового МНК
- Проведите тест на идентифицируемость (тест на вырожденность инструментов)
- Проведите тест на слабые инструменты (F-статистика первого шага)
5. Диагностика инструментов
- Проведите тест на сверхидентифицирующие ограничения (тест Саргана-Хансена)
- Проведите тест на эндогенность (тест Хаусмана, тест Дурина-Ву-Хаусмана)
- Интерпретируйте результаты тестов
6. Сравнительный анализ
- Сравните оценки МНК и 2SLS
- Объясните различия в оценках коэффициентов
- Проанализируйте изменение стандартных ошибок
Данные: Используйте данные текущего обследования населения с информацией об образовании родителей.

Занятие 14: Оценка модели с помощью IV/2SLS. Тест на качество инструментов /Ср/
Домашняя работа №2.4
Тема: Применение IV-метода для оценки производственной функции.
Задание:
1. Проблема эндогенности
- В производственной функции труд и капитал могут быть эндогенными (коррелировать с производительностью фирмы)
2. Построение модели
- Оцените производственную функцию методом МНК
- Оцените ту же модель методом 2SLS с использованием инструментов
3. Анализ
- Сравните результаты оценок
- Проведите полную диагностику качества инструментов
- Сделайте выводы о наличии и степени эндогенности
Инструменты: Рассмотрите лагированные значения факторов, отраслевые средние, макроэкономические шоки.

Раздел 3. Модели на основе панельных данных
Занятие 15: Создание панельного Workfile. Описательная статистика /Пр/

Лабораторная работа №3.1

Тема: Основы работы с панельными данными в EViews.

Цель: Научиться создавать и анализировать панельные данные в EViews.

Задание:

1. Создание панельного Workfile

- Создайте панельный Workfile для данных по странам за 20 лет
- Структура: Balanced Panel, Annual frequency
- Установите идентификаторы: страна (cross section) и год (period)

2. Импорт и организация данных

- Импортируйте данные из файла `world_development_indicators.xlsx`
- Убедитесь в правильном назначении cross section и period идентификаторов
- Проверьте сбалансированность панели

3. Описательный анализ

- Рассчитайте сводную статистику по всему пулу данных
- Рассчитайте статистики отдельно по странам (between variation)
- Рассчитайте статистики отдельно по годам (within variation)
- Создайте таблицу средних значений по странам и годам

4. Визуализация данных

- Постройте графики динамики показателей для 5 выбранных стран
- *Создайте scatter plot с трендами по странам*
- Постройте гистограммы распределения переменных

5. Анализ вариации

- Разложите общую вариацию каждой переменной на within и between компоненты
- Рассчитайте долю within-вариации для каждой переменной
- Сделайте выводы о возможности использования панельных методов

Переменные для анализа: ВВП на душу населения, инвестиции, открытость торговли, инфляция, образование.

Занятие 16: Создание панельного Workfile. Описательная статистика /Ср/

Домашняя работа №3.1

Тема: Подготовка панельного датасета по российским регионам.

Задание:

1. Сбор данных

- Соберите данные по регионам РФ за последние 15 лет из открытых источников (Росстат, Банк России)
- Включите показатели: ВРП, инвестиции, население, инфраструктура

2. Подготовка

- Создайте сбалансированную панель
- Проведите очистку данных (пропуски, выбросы)
- Создайте необходимые производные переменные

3. Анализ

- Проведите полный описательный анализ панели
- Проанализируйте динамику регионального развития

Результат: Готовый к анализу панельный Workfile с комментариями.

Занятие 17: Оценка модели с фиксированными эффектами (FE) /Пр/

Лабораторная работа №3.2

Тема: Оценка и интерпретация моделей с фиксированными эффектами.

Цель: Освоить метод оценки моделей с фиксированными эффектами и интерпретацию результатов.

Задание:

1. Pooled OLS оценка

- Оцените модель зависимости ВВП от инвестиций и человеческого капитала с помощью pooled OLS
- Запишите уравнение и проанализируйте результаты

2. Within-оценка (фиксированные эффекты)
- Оцените ту же модель с фиксированными эффектами (within transformation)
- Сравните коэффициенты с pooled OLS оценками
- Объясните различия в оценках

3. LSDV-оценка
- Оцените модель с помощью дамми-переменных для каждого объекта (Least Squares Dummy Variables)
- Покажите эквивалентность within и LSDV оценок
- Проанализируйте значения индивидуальных эффектов

4. Интерпретация FE модели
- Объясните, как интерпретируются коэффициенты в FE модели
- Проанализируйте величину и значимость индивидуальных эффектов
- Проведите тест на совместную значимость фиксированных эффектов (F-тест)

5. Сравнение моделей
- Сравните R^2 within, between и overall
- Объясните, почему R^2 в FE модели обычно ниже, чем в pooled OLS
- Проанализируйте изменение стандартных ошибок

Модель: `GDP_it = α_i + β₁·INV_it + β₂·EDU_it + ε_it`
Данные: Панель стран за 1990-2020 годы.

Занятие 18: Оценка модели с фиксированными эффектами (FE) /Ср/
Домашняя работа №3.2
Тема: Анализ эффективности компаний с учетом фиксированных эффектов.
Задание:

1. Построение модели
- Используя данные о компаниях, постройте модель зависимости рентабельности от размера, капиталовооруженности, инноваций

2. Анализ
- Оцените модель с фиксированными эффектами
- Интерпретируйте индивидуальные эффекты как показатель эффективности менеджмента
- Ранжируйте компании по эффективности

Выводы: Анализ факторов, влияющих на эффективность компаний.

Занятие 19: Оценка модели со случайными эффектами (RE). Сравнение с FE /Пр/
Лабораторная работа №3.3
Тема: Оценка и сравнение моделей со случайными эффектами.
Цель: Освоить оценку RE моделей и выбор между FE и RE подходами.
Задание:

1. Оценка RE модели
- Оцените модель со случайными эффектами с помощью GLS
- Объясните предпосылки RE модели
- Интерпретируйте полученные коэффициенты

2. Сравнение оценок
- Создайте таблицу сравнения оценок:
  - Pooled OLS
  - Fixed Effects
  - Random Effects
- Объясните различия в оценках коэффициентов

- Проанализируйте различия в стандартных ошибках

3. Тест Бреуша-Пагана

- Проведите тест Бреуша-Пагана на наличие случайных эффектов
- Интерпретируйте LM-статистику
- Сделайте вывод о предпочтительности RE модели по сравнению с pooled OLS

4. Экономическая интерпретация

- Объясните, в чем экономический смысл различий между FE и RE моделями
- Приведите примеры ситуаций, когда предпочтительна каждая из моделей
- Проанализируйте величины индивидуальных эффектов в RE модели

5. Практическое применение

- Используя данные о регионах, оцените модель регионального развития
- Примените оба подхода (FE и RE)
- Дайте содержательную интерпретацию результатов

Модель: `INNOVATION_it = α_i + β₁·R&D_it + β₂·SIZE_it + β₃·COMPETITION_it + ε_it`

Занятие 20: Оценка модели со случайными эффектами (RE). Сравнение с FE /Ср/
Домашняя работа №3.3

Тема: Выбор между FE и RE моделями для анализа панельных данных.

Задание:

1. Теоретический анализ

- Для каких типов данных предпочтительна FE модель?
- Для каких типов данных предпочтительна RE модель?
- Каковы ограничения каждой из моделей?

2. Практическое задание

- Используя данные о домохозяйствах, проанализируйте динамику потребления
- Оцените модель обоими методами
- Обоснуйте выбор оптимальной модели

Критерии: Теоретическое обоснование и практическая реализация.

Занятие 21: Проведение теста Хаусмана /Пр/
Лабораторная работа №3.4

Тема: Формальный выбор между моделями с фиксированными и случайными эффектами.

Цель: Освоить проведение и интерпретацию теста Хаусмана.

Задание:

1. Теоретические основы

- Объясните нулевую и альтернативную гипотезы теста Хаусмана
- Опишите статистику теста и её распределение
- Объясните, как интерпретировать p-значение теста

2. Проведение теста

- Оцените FE и RE модели для панели стран
- Проведите тест Хаусмана в EViews
- Проанализируйте результаты:
  - Значение χ^2 статистики
  - Степени свободы
  - P-значение

3. Интерпретация результатов

- Если p-значение < 0.05: отвергаем H_0, выбираем FE модель
- Если p-значение > 0.05: не отвергаем H_0, выбираем RE модель
- Объясните экономический смысл результата теста

4. Чувствительность результатов

- Проверьте чувствительность результатов теста к:
  - Составу переменных в модели

- Периоду анализа
- Выборке объектов
- Сделайте выводы об устойчивости результатов

5. Расширенный тест Хаусмана
- Проведите тест Хаусмана для подмножества коэффициентов
- Объясните, когда это может быть полезно
- Сравните результаты полного и частичного тестов

Практический пример: Выбор между FE и RE для модели экономического роста стран.

Занятие 22: Проведение теста Хаусмана /Ср/
Домашняя работа №3.4
Тема: Применение теста Хаусмана для выбора модели.
Задание:
1. Анализ данных
- Используя данные о банках, оцените модель прибыльности
- Проведите тест Хаусмана
- Сделайте обоснованный выбор модели

2. Отчет
- Представьте результаты теста
- Объясните выбор модели
- Проинтерпретируйте результаты оценки выбранной модели

Глубина анализа: Должна включать анализ чувствительности результатов.

Раздел 4. Специализированные модели и построение эконометрического исследования
Занятие 23: Оценка бинарных логит- и пробит-моделей /Пр/
Лабораторная работа №4.1
Тема: Моделирование бинарных зависимых переменных.
Цель: Научиться оценивать и интерпретировать модели бинарного выбора.
Задание:
1. Подготовка данных
- Используйте данные о выдаче кредитов (файл `credit_scoring.wf1`)
- Зависимая переменная: DEFAULT (1 - дефолт, 0 - нет дефолта)
- Объясняющие переменные: доход, возраст, кредитная история, сумма кредита, срок

2. Линейная вероятностная модель (LPM)
- Оцените модель с помощью обычного МНК
- Проанализируйте проблемы LPM:
  - Предсказания за пределами [0,1]
  - Гетероскедастичность
  - Нелинейность вероятности

3. Логит-модель
- Оцените логит-модель методом максимального правдоподобия
- Запишите уравнение модели
- Рассчитайте отношение шансов (odds ratio) для каждой переменной
- Интерпретируйте коэффициенты через изменение логарифма шансов

4. Пробит-модель
- Оцените пробит-модель
- Сравните оценки с логит-моделью
- Объясните различия в масштабе коэффициентов

5. Предельные эффекты
- Рассчитайте средние предельные эффекты для обеих моделей

- Рассчитайте предельные эффекты для конкретных наблюдений (например, для заемщика со средними характеристиками)
- Сравните предельные эффекты в логит- и пробит-моделях

6. Сравнение моделей

- Сравните модели по критериям:
  - Значения логарифма правдоподобия
  - Информационные критерии (AIC, BIC)
  - Доля правильных предсказаний
- Сделайте вывод о предпочтительной модели

Практические навыки:

- Использование команды `binary` в EViews
- Интерпретация коэффициентов в нелинейных моделях
- Расчет предельных эффектов

Занятие 24: Оценка бинарных логит- и пробит-моделей /Ср/

Домашняя работа №4.1

Тема: Моделирование вероятности трудоустройства.

Задание:

1. Модель

- Используя данные обследования рабочей силы, постройте модель вероятности трудоустройства
- Объясняющие переменные: образование, возраст, пол, регион, опыт

2. Анализ

- Оцените логит- и пробит-модели
- Рассчитайте предельные эффекты
- Определите ключевые факторы трудоустройства

3. Политические выводы

- Сформулируйте рекомендации для политики занятости

Занятие 25: Оценка качества бинарных моделей. Прогнозирование /Пр/

Лабораторная работа №4.2

Тема: Оценка качества и прогнозная способность моделей бинарного выбора.

Цель: Освоить методы оценки качества классификации и прогнозирования в моделях бинарного выбора.

Задание:

1. Разделение выборки

- Разделите данные на обучающую (70%) и тестовую (30%) выборки
- Оцените модель на обучающей выборке
- Сохраните прогнозы вероятностей для тестовой выборки

2. Таблица классификации (confusion matrix)

- Для различных пороговых значений (0.3, 0.5, 0.7):
  - Постройте таблицу классификации
  - Рассчитайте метрики качества:
    - Точность (accuracy)
    - Точность предсказания (precision)
    - Полнота (recall)
    - F-мера (F1-score)
- Определите оптимальный порог классификации

3. ROC-анализ

- Постройте ROC-кривую
- Рассчитайте площадь под кривой (AUC)
- Интерпретируйте значение AUC

- Сравните ROC-кривые для логит- и пробит-моделей

4. Кривые точности-полноты (Precision-Recall)
- Постройте PR-кривую
- Рассчитайте площадь под PR-кривой
- Объясните, когда PR-кривая предпочтительнее ROC-кривой

5. Анализ ошибок классификации
- Проанализируйте наблюдения, для которых модель ошибается
- Определите характерные черты ложно-положительных и ложно-отрицательных случаев
- Предложите способы улучшения модели

6. Прогнозирование
- Используя лучшую модель, сделайте прогноз для новых заявок на кредит
- Ранжируйте заявки по вероятности дефолта
- Определите порог для одобрения кредита

Данные: Используйте данные о кредитном скоринге с информацией о реальных дефолтах.

Занятие 26: Оценка качества бинарных моделей. Прогнозирование /Ср/

Домашняя работа №4.2

Тема: Создание скоринговой модели.

Задание:

1. Разработка модели
- На основе данных о клиентах банка разработайте скоринговую модель
- Протестируйте различные спецификации

2. Валидация
- Проведите кросс-валидацию модели
- Оцените качество на hold-out выборке

3. Внедрение
- Предложите практическую систему оценки кредитных заявок

Занятие 27: Оценка динамической панельной модели /Пр/

Лабораторная работа №4.3

Тема: Оценка динамических моделей на панельных данных.

Цель: Освоить методы оценки динамических панельных моделей (метод Arellano-Bond).

Задание:

1. Постановка проблемы
- Рассмотрите модель инвестиций компаний: `INV_it = β·INV_i,t-1 + γ·X_it + α_i + ε_it`
- Проблема: наличие лагированной зависимой переменной делает оценку смещенной

2. Оценка разностным методом
- Преобразуйте модель в разностях: `ΔINV_it = β·ΔINV_i,t-1 + γ·ΔX_it + Δε_it`
- Оцените преобразованную модель
- Проанализируйте проблемы этой оценки

3. Метод Arellano-Bond (GMM)
- Оцените модель с помощью системного GMM
- Используйте лагированные значения в уровнях как инструменты для разностей
- Укажите правильные лаги для инструментов

4. Диагностические тесты
- Проведите тест на автокорреляцию остатков (тест Ареллано-Бонда)
- Проведите тест на валидность инструментов (тест Саргана-Хансена)
- Проанализируйте результаты тестов

5. Сравнение методов
- Сравните оценки, полученные разными методами:
  - Pooled OLS
  - Fixed Effects

- Random Effects
- Arellano-Bond GMM
- Объясните различия в оценках коэффициента при лагированной переменной

6. Интерпретация результатов
- Интерпретируйте коэффициент при лагированной зависимой переменной
- Рассчитайте долгосрочные эффекты
- Проанализируйте скорость адаптации

Модель: Динамическая модель инвестиций компаний обрабатывающей промышленности.

Занятие 28: Оценка динамической панельной модели /Ср/

Домашняя работа №4.3

Тема: Анализ инерции в экономических процессах.

Задание:

1. Выбор модели
- Выберите экономический процесс с инерцией (инфляция, безработица, курс)
- Постройте динамическую панельную модель

2. Оценка
- Оцените модель методом Arellano-Bond
- Проведите диагностические тесты

3. Интерпретация
- Определите степень инерции процесса
- Сделайте выводы о динамике процесса

Занятие 29: Работа с эконометрическим исследованием (на выбор) /Пр/

Лабораторная работа №4.4

Тема: Комплексное эконометрическое исследование.

Цель: Применить полученные знания для проведения полного эконометрического исследования.

Задание:

1. Выбор темы (на выбор):
- Факторы экономического роста регионов РФ
- Определители инновационной активности предприятий
- Моделирование вероятности бедности домохозяйств
- Анализ эффективности банковской системы

2. Этапы исследования:
- Постановка цели и задач исследования
- Обзор литературы и теоретическая модель
- Описание данных и источников
- Предварительный анализ данных
- Построение и оценка эконометрической модели
- Диагностика модели и проверка предпосылок
- Интерпретация результатов
- Проверка устойчивости результатов (robustness checks)
- Выводы и рекомендации

3. Требования к модели:
- Использование не менее двух методов оценки
- Проведение полной диагностики модели
- Анализ экономической значимости результатов
- Проверка на наличие эндогенности и способы её устранения

4. Презентация результатов:
- Подготовка отчета исследования
- Создание презентации для защиты

- Ответы на вопросы по методологии и результатам

Время выполнения: 2 недели.

Критерии оценки:

- Актуальность темы
- Качество теоретического обоснования
- Корректность эконометрического анализа
- Глубина интерпретации результатов
- Практическая значимость выводов

Занятие 30: Работа с эконометрическим исследованием (на выбор) /Ср/

Домашняя работа №4.4

Тема: Подготовка научной статьи.

Задание:

1. Структура

- Подготовьте статью по результатам исследования
- Стандартная структура: введение, обзор литературы, данные, методология, результаты, выводы

2. Требования

- Объем: 10-15 страниц
- Наличие таблиц и графиков
- Ссылки на литературу
- Четкие выводы

3. Защита

- Подготовьте краткую презентацию (10 минут)
- Будьте готовы ответить на вопросы

Общие требования ко всем работам

Формат отчетов:

1. Титульный лист с указанием:

- Названия работы
- ФИО студента
- Группы
- Даты выполнения

2. Основная часть:

- Постановка задачи
- Методология
- Результаты (таблицы, графики)
- Анализ результатов
- Выводы

3. Приложения:

- Код программ (если использовался)
- Исходные данные (если разрешено)
- Дополнительные расчеты

Правила сдачи:

- Электронная версия отчета в формате PDF
- Файлы EViews с построенными моделями
- Соблюдение сроков сдачи
- Самостоятельное выполнение работы

Приложение 3

Тестовые вопросы по дисциплине
Эконометрика (углубленный курс)

Тест 1. Основы регрессионного анализа (10 вопросов)

1. Что утверждает теорема Гаусса-Маркова?
- A) Оценки МНК всегда являются эффективными
- B) При выполнении предпосылок классической модели оценки МНК являются BLUE
- C) МНК оценки являются состоятельными при любых условиях
- D) МНК минимизирует сумму остатков

2. Мультиколлинеарность в регрессионной модели приводит к:
- A) Уменьшению стандартных ошибок коэффициентов
- B) Увеличению стандартных ошибок коэффициентов
- C) Смещению оценок коэффициентов
- D) Нарушению нормальности остатков

3. Гетероскедастичность — это:
- A) Постоянство дисперсии случайных ошибок
- B) Зависимость дисперсии ошибок от значений регрессоров
- C) Корреляция между регрессорами
- D) Автокорреляция остатков модели

4. Для диагностики мультиколлинеарности НЕ используется:
- A) Коэффициент VIF (Variance Inflation Factor)
- B) Тест Уайта
- C) Анализ корреляционной матрицы
- D) Показатель обусловленности (condition number)

5. Робастные стандартные ошибки (Уайта) используются для:
- A) Устранения мультиколлинеарности
- B) Коррекции на гетероскедастичность
- C) Исправления автокорреляции
- D) Устранения эндогенности

6. Коэффициент детерминации R^2 показывает:
- A) Долю дисперсии зависимой переменной, объясненную моделью
- B) Статистическую значимость модели
- C) Качество прогноза модели
- D) Наличие гетероскедастичности

7. Скорректированный коэффициент детерминации (adjusted R^2) отличается от обычного R^2 тем, что:
- A) Учитывает число наблюдений
- B) Штрафует за включение незначимых переменных
- C) Всегда больше обычного R^2
- D) Не зависит от единиц измерения переменных

8. При нарушении предпосылки о нормальности остатков:
- A) Оценки МНК становятся несостоятельными
- B) Оценки МНК остаются несмещенными, но тесты значимости ненадежны

- C) Модель нельзя оценить методом МНК
- D) Увеличивается значение R^2

9. Автокорреляция остатков первого порядка означает, что:
- A) Ошибки коррелируют с регрессорами
- B) Ошибки коррелируют со своими лагированными значениями
- C) Регрессоры коррелируют между собой
- D) Нарушается линейность модели

10. Тест Дарбина-Уотсона используется для проверки:
- A) Гетероскедастичности
- B) Мультиколлинеарности
- C) Автокорреляции остатков
- D) Нормальности распределения ошибок

Тест 2. Спецификация моделей и эндогенность (10 вопросов)

11. Фиктивная (дамми) переменная — это:
- A) Переменная, принимающая только нулевые значения
- B) Переменная, кодирующая качественные характеристики
- C) Пропущенная переменная в модели
- D) Инструментальная переменная

12. Ловушка дамми-переменных возникает, когда:
- A) В модель включается слишком много дамми-переменных
- B) Включаются все дамми-переменные для всех категорий
- C) Дамми-переменные коррелируют с другими регрессорами
- D) Дамми-переменные имеют пропущенные значения

13. RESET-тест Рамсея используется для проверки:
- A) Гетероскедастичности
- B) Правильности функциональной формы модели
- C) Наличия автокорреляции
- D) Качества инструментальных переменных

14. Пропуск существенной переменной в модели приводит к:
- A) Увеличению R^2
- B) Смещению оценок коэффициентов (omitted variable bias)
- C) Уменьшению стандартных ошибок
- D) Устранению мультиколлинеарности

15. Эндогенность в регрессионной модели означает, что:
- A) Регрессоры коррелируют со случайной ошибкой
- B) Зависимая переменная измерена с ошибкой
- C) Модель включает слишком много переменных
- D) Нарушена линейность модели

16. Метод инструментальных переменных используется для:
- A) Устранения мультиколлинеарности
- B) Коррекции гетероскедастичности
- C) Решения проблемы эндогенности
- D) Улучшения качества прогноза

17. Хороший инструмент должен удовлетворять условиям:
- A) Релевантности и экзогенности
- B) Незначимости и случайности
- C) Нормальности и независимости
- D) Линейности и гомоскедастичности

18. Двухшаговый МНК (2SLS) — это:
- A) Метод оценки моделей с фиктивными переменными
- B) Процедура применения метода инструментальных переменных
- C) Способ устранения гетероскедастичности
- D) Тест на качество спецификации модели

19. Тест на сверхидентифицирующие ограничения (тест Саргана) проверяет:
- A) Силу инструментов
- B) Экзогенность инструментов
- C) Наличие мультиколлинеарности
- D) Качество функциональной формы

20. F-статистика на первом шаге 2SLS показывает:
- A) Общее качество модели
- B) Силу инструментов (weak instruments test)
- C) Наличие гетероскедастичности
- D) Статистическую значимость коэффициентов

Тест 3. Панельные данные и специализированные модели (10 вопросов)

21. Панельные данные — это:
- A) Данные по разным объектам в один момент времени
- B) Данные по одному объекту за несколько периодов
- C) Данные по разным объектам за несколько периодов
- D) Экспериментальные данные

22. Основное преимущество панельных данных перед кросс-секционными:
- A) Большее количество наблюдений
- B) Возможность контроля ненаблюдаемых индивидуальных эффектов
- C) Отсутствие проблем эндогенности
- D) Более простая обработка

23. Модель с фиксированными эффектами (FE) предполагает, что:
- A) Индивидуальные эффекты коррелируют с регрессорами
- B) Индивидуальные эффекты не коррелируют с регрессорами
- C) Индивидуальных эффектов не существует
- D) Все объекты идентичны

24. Модель со случайными эффектами (RE) предполагает, что:
- A) Индивидуальные эффекты коррелируют с регрессорами
- B) Индивидуальные эффекты не коррелируют с регрессорами
- C) Индивидуальные эффекты отсутствуют
- D) Эффекты одинаковы для всех объектов

25. Тест Хаусмана используется для:

- A) Проверки на гетероскедастичность в панельных данных
- B) Выбора между FE и RE моделями
- C) Проверки стационарности панельных данных
- D) Оценки качества инструментов

26. Логит-модель используется, когда:
- A) Зависимая переменная непрерывная
- B) Зависимая переменная бинарная (0/1)
- C) Есть проблема мультиколлинеарности
- D) Данные являются панельными

27. В логит-модели коэффициенты интерпретируются через:
- A) Прямое изменение вероятности
- B) Отношение шансов (odds ratio)
- C) Абсолютный прирост вероятности
- D) Эластичность вероятности

28. AUC (Area Under Curve) в ROC-анализе показывает:
- A) Долю правильно классифицированных наблюдений
- B) Способность модели различать классы
- C) Значение порога классификации
- D) Чувствительность модели

29. Обобщенный метод моментов (GMM) особенно полезен для:
- A) Моделей с гетероскедастичностью
- B) Динамических панельных моделей
- C) Моделей с фиктивными переменными
- D) Простых линейных регрессий

30. При построении эконометрического исследования первый этап — это:
- A) Сбор данных
- B) Постановка исследовательского вопроса
- C) Выбор метода оценки
- D) Интерпретация результатов

Приложение 4

Контрольные работы по дисциплине
Эконометрика (углубленный курс)

Раздел 1. Основы классического регрессионного анализа и нарушение предпосылок
Контрольная работа №1
Время выполнения: 90 минут

Теоретическая часть (40 баллов)
1. Теорема Гаусса-Маркова (10 баллов)
- Сформулируйте предпосылки классической линейной регрессионной модели
- Докажите несмещенность оценок МНК при выполнении этих предпосылок
- Объясните, почему оценки МНК являются эффективными в классе линейных несмещенных оценок

2. Мультиколлинеарность (15 баллов)
- Дайте определение совершенной и несовершенной мультиколлинеарности
- Перечислите три метода диагностики мультиколлинеарности
- Опишите два способа устранения мультиколлинеарности
- Приведите пример экономической модели, где может возникнуть мультиколлинеарность

3. Гетероскедастичность (15 баллов)
- Объясните различие между гомоскедастичностью и гетероскедастичностью
- Опишите процедуру теста Уайта
- Каковы последствия гетероскедастичности для:
  а) несмещенности оценок МНК
  б) эффективности оценок МНК
  в) тестов значимости
- Что такое робастные стандартные ошибки и когда их используют?

Практическая часть (60 баллов)
Задание 1: Анализ модели в EViews (30 баллов)
Используя файл `macrodat.wf1` (макроэкономические данные за 1990-2020 гг.), выполните:
1. Оцените модель зависимости ВВП на душу населения (GDP_pc) от:
   - Инвестиций (% от ВВП) - INV
   - Уровня торговли (% от ВВП) - TRADE
   - Уровня образования (среднее количество лет) - EDU

   Модель: `$GDP\_pc = \beta_0 + \beta_1 \cdot INV + \beta_2 \cdot TRADE + \beta_3 \cdot EDU + \varepsilon$`
2. Проведите диагностику модели:
   - Рассчитайте VIF для каждого регрессора
   - Проведите тест Уайта на гетероскедастичность
   - Проведите тест Жарка-Бера на нормальность остатков
   - Проведите тест Дарбина-Уотсона на автокорреляцию
3. В случае обнаружения проблем:
   - При наличии гетероскедастичности переоцените модель с робастными стандартными ошибками
   - Сравните результаты с исходной оценкой
4. Интерпретируйте полученные результаты:
   - Экономический смысл коэффициентов
   - Статистическая значимость переменных
   - Качество модели (R^2, F-статистика)

Задание 2: Аналитическая задача (30 баллов)

Даны результаты регрессии (50 наблюдений):
```
Зависимая переменная: CONS (потребление)
Переменная     Коэфф.   Ст. ошибка   t-стат.   P-значение
Константа      150.2     25.1         5.98      0.000
INCOME         0.68      0.12         5.67      0.000
WEALTH         0.05      0.03         1.67      0.100
EDU            35.4      18.2         1.94      0.058

R² = 0.85
Adjusted R² = 0.83
F-статистика = 42.3 (p = 0.000)
DW = 1.45
```

1. Рассчитайте 95% доверительный интервал для коэффициента при INCOME
2. Проверьте гипотезу H_0: $\beta(WEALTH) = 0.1$ против H_1: $\beta(WEALTH) \neq 0.1$
3. Какие предпосылки МНК проверяются с помощью статистики DW?
4. Что можно сказать о качестве модели на основе представленных результатов?
5. Предложите возможные улучшения модели

Раздел 2. Спецификация модели и стохастические регрессоры
Контрольная работа №2
Время выполнения: 90 минут

Теоретическая часть (40 баллов)
1. Спецификация модели (15 баллов)
- Объясните, для чего в регрессионные модели включают фиктивные переменные
- Приведите пример использования фиктивных переменных для учета:
  а) сезонности
  б) структурных изменений
  в) качественных характеристик
- Что такое "ловушка дамми-переменных" и как ее избежать?
- Опишите процедуру RESET-теста и интерпретацию его результатов
2. Проблемы спецификации (10 баллов)
- Каковы последствия пропуска существенной переменной?
- Каковы последствия включения несущественной переменной?
- Как можно проверить правильность функциональной формы модели?
- Что такое тест на включение/исключение переменных?
3. Эндогенность и метод IV (15 баллов)
- Дайте определение эндогенности в эконометрической модели
- Перечислите три основные причины эндогенности
- Объясните интуицию метода инструментальных переменных
- Сформулируйте требования к "хорошему" инструменту
- Опишите процедуру двухшагового МНК (2SLS)

Практическая часть (60 баллов)
Задание 1: Спецификация модели (20 баллов)
Используя данные о заработной плате (`wage_data.wf1`), выполните:
1. Оцените базовую модель: `$\ln(WAGE) = \beta_0 + \beta_1 \cdot EDU + \beta_2 \cdot EXPER + \beta_3 \cdot EXPER^2 + \varepsilon$`
2. Добавьте в модель фиктивные переменные:
   - GENDER (1 - мужчина, 0 - женщина)

- UNION (1 - член профсоюза, 0 - не член)
- Регион (3 региона: North, Center, South)

3. Проведите RESET-тест для проверки функциональной формы
4. Проведите тест на включение дополнительных переменных:
   - MARITAL (семейное положение)
   - HEALTH (состояние здоровья)
5. Сравните модели по критерию AIC/BIC

Задание 2: Метод инструментальных переменных (25 баллов)

Рассмотрите модель спроса и предложения:

```
Спрос: Q = α₀ + α₁·P + α₂·Y + u
Предложение: Q = β₀ + β₁·P + β₂·W + v
```

где:
- Q - количество товара
- P - цена товара
- Y - доход потребителей
- W - затраты на производство
- u, v - случайные ошибки

1. Почему оценка уравнения спроса обычным МНК может давать смещенные оценки?
2. Предложите подходящие инструменты для переменной P в уравнении спроса
3. Используя файл `market_data.wf1`, оцените уравнение спроса:
   а) Обычным МНК
   б) Методом 2SLS с инструментом W
4. Проведите:
   - Тест на экзогенность инструментов (тест Саргана)
   - Тест на слабые инструменты (F-статистика первого шага)
   - Тест Хаусмана на эндогенность
5. Сравните результаты и сделайте выводы

Задание 3: Монте-Карло симуляция (15 баллов)

Напишите программу в EViews (или опишите алгоритм) для демонстрации смещения оценок МНК при эндогенности:

1. Сгенерируйте данные по следующей схеме:
   ```
   X = 0.5·Z + e₁
   Y = 2 + 1.5·X + e₂
   corr(e₁, e₂) = ρ
   ```
   где ρ варьируется от 0 до 0.8
2. Для каждого значения ρ:
   - Оцените модель Y по X обычным МНК (1000 раз)
   - Рассчитайте среднее значение оценки β_1
   - Рассчитайте смещение оценки
3. Покажите графически зависимость смещения от ρ
4. Объясните полученные результаты

Раздел 3. Модели на основе панельных данных
Контрольная работа №3
Время выполнения: 90 минут

Теоретическая часть (40 баллов)
1. Панельные данные (15 баллов)
- Дайте определение панельных данных
- В чем преимущества панельных данных перед кросс-секционными?
- Что такое сбалансированные и несбалансированные панели?
- Какие модели используются для анализа панельных данных?
2. Модели с фиксированными и случайными эффектами (15 баллов)
- В чем концептуальное различие между FE и RE моделями?
- Как оценивается FE-модель (два способа)?
- Как оценивается RE-модель?
- Каковы преимущества и недостатки каждой модели?
3. Тест Хаусмана (10 баллов)
- Какую гипотезу проверяет тест Хаусмана?
- Опишите процедуру проведения теста
- Как интерпретируются результаты теста?
- Что делать, если тест дает пограничный результат?

Практическая часть (60 баллов)
Задание 1: Работа с панельными данными (35 баллов)
Используя файл `firms_panel.wf1` (данные по 100 компаниям за 2010-2020 гг.), выполните:
1. Создайте панельный Workfile в EViews
2. Проведите описательный анализ:
   - Сводную статистику по переменным
   - Графики динамики для 5 случайно выбранных компаний
   - Анализ внутригрупповой и межгрупповой вариации
3. Оцените модель зависимости производительности труда (PROD) от:
   - Капиталовооруженности (CAPITAL)
   - Квалификации работников (SKILL)
   - Размера компании (SIZE)
     следующими методами:
   а) Pooled OLS
   б) Fixed Effects (within-оценка)
   в) Random Effects (GLS-оценка)
4. Для каждой модели:
   - Запишите уравнение регрессии
   - Оцените статистическую значимость коэффициентов
   - Рассчитайте эластичности

Задание 2: Выбор между FE и RE (25 баллов)
На основе оценок, полученных в Задании 1:
1. Проведите тест Бреуша-Пагана на наличие случайных эффектов
2. Проведите тест Хаусмана для выбора между FE и RE моделями
3. На основе результатов тестов обоснуйте выбор оптимальной модели
4. Для выбранной модели:
   - Интерпретируйте коэффициенты
   - Проведите тест на наличие индивидуальных эффектов
   - Оцените качество модели
5. Рассмотрите расширенную модель с временными эффектами:

- Добавьте временные дамми-переменные
- Проведите тест на значимость временных эффектов
- Сравните с моделью только с индивидуальными эффектами

Задание 3: Экономическая интерпретация (дополнительно, 10 баллов)
На основе результатов анализа:
1. Сформулируйте выводы о факторах, влияющих на производительность труда
2. Дайте рекомендации по управлению производительностью:
   - Какие факторы имеют наибольшее влияние?
   - Какие управленческие решения можно предложить?
   - Какие дополнительные данные были бы полезны для анализа?
3. Оцените возможности прогнозирования производительности на основе построенной модели

Раздел 4. Специализированные модели и построение эконометрического исследования
Контрольная работа №4 (Итоговая)
Время выполнения: 120 минут

Теоретическая часть (40 баллов)
1. Модели бинарного выбора (15 баллов)
- Почему обычный МНК не подходит для моделирования бинарной зависимой переменной?
- Выведите функцию правдоподобия для логит-модели
- Объясните, как интерпретировать коэффициенты в логит-модели
- В чем разница между логит- и пробит-моделями?
- Что такое предельные эффекты и как их рассчитывать?
2. Оценка качества моделей (10 баллов)
- Какие показатели используются для оценки качества моделей бинарного выбора?
- Что показывает ROC-кривая?
- Как интерпретируется AUC статистика?
- Что такое таблица классификации (confusion matrix)?
- Какие метрики качества классификации вы знаете?
3. Метод GMM и динамические панельные модели (15 баллов)
- В чем состоит основная идея обобщенного метода моментов?
- Почему GMM особенно полезен для панельных данных?
- Опишите проблему динамических панельных моделей
- Как метод Arellano-Bond решает проблему эндогенности в динамических панелях?
- Какие диагностические тесты проводятся для GMM оценок?

Практическая часть (60 баллов)
Задание 1: Модели бинарного выбора (25 баллов)
Используя данные о выдаче кредитов (`credit_data.wf1`), выполните:
1. Оцените вероятность дефолта (DEFAULT = 1) с помощью:
   а) Линейной вероятностной модели (LPM)
   б) Логит-модели
   в) Пробит-модели
   Объясняющие переменные:
   - INCOME (годовой доход)
   - DEBT (уровень задолженности)
   - AGE (возраст)
   - CREDIT_SCORE (кредитный рейтинг)
2. Для каждой модели:

- Интерпретируйте коэффициенты
- Рассчитайте предельные эффекты для среднего наблюдения
- Оцените статистическую значимость переменных

3. Сравните модели:
- По критериям AIC/BIC
- По качеству прогноза (на тестовой выборке)

4. Оцените качество классификации:
- Постройте ROC-кривую для лучшей модели
- Рассчитайте AUC
- Постройте таблицу классификации при пороге 0.5
- Рассчитайте точность, полноту, F-меру

Задание 2: Динамическая панельная модель (20 баллов)

Используя панельные данные о инвестициях компаний (`investment_panel.wf1`), выполните:

1. Оцените динамическую модель инвестиций:

$$INV_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot INV_{i,t-1} + \beta_2 \cdot PROFIT_{it} + \beta_3 \cdot SIZE_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

где:
- INV - инвестиции
- PROFIT - прибыль
- SIZE - размер компании
- α_i - индивидуальный эффект

2. Используйте метод Arellano-Bond (GMM) для оценки
3. Проведите диагностику:
- Тест на автокорреляцию остатков (тест Ареллано-Бонда)
- Тест на валидность инструментов (тест Саргана-Хансена)
- Тест на различие в коэффициентах (тест на устойчивость)

4. Сравните результаты с:
а) Pooled OLS
б) Fixed Effects
в) Random Effects

Задание 3: Проект эконометрического исследования (15 баллов)

Выберите тему исследования (например, из предложенных):
1. Факторы экономического роста регионов РФ
2. Определители инновационной активности предприятий
3. Моделирование вероятности безработицы

Для выбранной темы:
1. Сформулируйте исследовательский вопрос и гипотезы
2. Предложите спецификацию модели:
- Зависимая переменная
- Объясняющие переменные
- Ожидаемые знаки коэффициентов

3. Опишите предполагаемый набор данных:
- Источник данных
- Период наблюдений
- Единицы наблюдения
- Метод сбора данных

4. Предложите методологию исследования:
- Метод оценки модели

- Диагностические тесты
- Проверка устойчивости результатов

5. Опишите ожидаемые практические результаты и их значимость

Критерии оценки контрольных работ

Разделы 1-3:

Теоретическая часть (40 баллов):
- Полнота ответа: 0-15 баллов
- Точность определений: 0-10 баллов
- Логичность изложения: 0-10 баллов
- Приведение примеров: 0-5 баллов

Практическая часть (60 баллов):
- Корректность расчетов: 0-25 баллов
- Интерпретация результатов: 0-20 баллов
- Оформление отчета: 0-10 баллов
- Ответы на вопросы: 0-5 баллов

Раздел 4 (Итоговая):

Теоретическая часть (40 баллов):
- Понимание методов: 0-15 баллов
- Умение сравнивать подходы: 0-10 баллов
- Знание диагностических процедур: 0-10 баллов
- Понимание ограничений методов: 0-5 баллов

Практическая часть (60 баллов):
- Владение программным обеспечением: 0-20 баллов
- Качество эконометрического анализа: 0-25 баллов
- Навыки интерпретации: 0-10 баллов
- Качество выводов: 0-5 баллов

Шкала перевода баллов в оценку:
- 0-49 баллов: неудовлетворительно (2)
- 50-69 баллов: удовлетворительно (3)
- 70-84 балла: хорошо (4)
- 85-100 баллов: отлично (5)

Время выполнения и условия:
- Контрольные работы проводятся в компьютерном классе
- Разрешается использование EViews и справочных материалов
- Запрещается использование интернета и мобильных устройств
- Каждая работа рассчитана на 90-120 минут

Рекомендации по подготовке:

1. Повторите теоретический материал по конспектам лекций
2. Практикуйтесь в работе с EViews на примерах из семинаров
3. Прорешайте типовые задачи из учебных пособий
4. Изучите примеры интерпретации результатов эконометрического анализа
5. Подготовьтесь к ответам на вопросы по экономическому смыслу моделей

Приложение 5

Виды работ и шкалы оценок по дисциплине

Эконометрика (углубленный курс)

Лабораторная(практическая) /Домашняя работа

Лабораторная работа — вид практических занятий, направленных на углубление и закрепление теоретических знаний через формирование навыков построения, оценки и диагностики эконометрических моделей с использованием специализированного программного обеспечения (EViews, R, Python) под руководством преподавателя.
Цель: Отработка практических умений по обработке эмпирических данных, спецификации моделей, проверке предпосылок, интерпретации результатов и формулировке выводов.

Формат:
На аудиторном занятии преподаватель разбирает постановку задачи, демонстрирует необходимый инструментарий и методы решения, поясняет требования к оформлению.
Окончательное выполнение и оформление работы проводится студентом самостоятельно в качестве домашнего задания.
Готовая работа сдается в электронном виде к началу следующего лабораторного занятия и включает:

1. Файл проекта (например, `.wf1` для EViews или `.Rmd`/`.ipynb` для R/Python) с выполненными расчетами и графиками.
2. Письменный отчет в формате `.pdf` или `.docx`, содержащий постановку задачи, использованные данные, описание методов, результаты в виде таблиц и графиков, их экономическую интерпретацию и выводы.

Проверка: Работа оценивается преподавателем. Обнаруженные ошибки и замечания обсуждаются со студентом индивидуально или в группе. Выставляется итоговая оценка.

Выполненная домашняя работа сдается по расписанию следующей практической работы в виде файла.

Работа проверяется преподавателем. Ошибки обсуждаются со студентом. Выставляется оценка.

Шкала оценивания уровня умений с помощью практической работы

	Низкий, 0-30 баллов	**Фрагментарный, 31-59 баллов**	**Поверхностный, 60-69 баллов**	**Достаточный, 70-84 балла**	**Высокий, 85-100 баллов**	**оценка**	**вес**
Решение поставленной задачи	Задача решена неверно, ход решения ошибочен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть не более 5 мелких ошибок, оказавших	Задача решена верно, есть не более 4 мелких ошибок.	Задача решена верно, есть не более 2 мелких ошибок	X1	0,6

			воздействие на ответ				
Оформление результатов	Не выдержаны требования к оформлению	Большая часть требований не выполнена	Есть не более 5 мелких ошибок в оформлении	Есть не более 4 мелких ошибок в оформлении	Есть не более 2 мелких ошибок в оформлении	X2	0,3
Своевременность сдачи	**Не своевременно, 0 баллов**		**Своевременно, 100 баллов**			X3	0,1
Итоговая оценка	**0,6*X1+0.3*X2+0.1*X3**						

Контрольная работа

Контрольная работа – инструмент обязательного объективного контроля знаний студентов, обучающихся по дисциплинам, обеспечиваемых кафедрой ЭММ.

Целью контрольной работы является оценка уровня теоретических или/и практических знаний, приобретенных в рамках лекционных и практических занятий изучаемых дисциплин.

Контрольная работа выполняется и сдается на проверку преподавателю в виде письменных ответов на вопросы из теоретической части изучаемого предмета или/и в виде файла с решенной задачей в среде профессионального программного обеспечения, которым поддерживается изучаемая дисциплина.

Контрольная работа бывает: аудиторной (выполняемой во время аудиторных занятий в присутствии преподавателя) и домашней (выполняемой к определенному сроку дома);; фронтальной (выполняет вся группа) и индивидуальной; текущей, рубежной или промежуточной.

Контрольная работа служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «знать» и «уметь».

Алгоритм оценивания контрольной работы

1. Определяется количество теоретических вопросов – **N** и учебных задач – **M** в контрольной работе;
2. Определяется количество баллов, приходящихся на вопросы – **V**, на задачи – **W**;
3. В зависимости от сложности рассчитывается вес $\mathbf{v_i}$ каждого **i**-того вопроса и вес $\mathbf{w_j}$ каждой **j**-той задачи;
4. Оценивается ответ на каждый вопрос $\mathbf{n_i}$ и оценивается решение каждой задачи $\mathbf{m_j}$.
5. Определяется общее количество баллов, полученных за контрольную, по формуле

$$\sum_{i=1}^{N} n_i * v_i + \sum_{j=1}^{M} m_j * w_j$$

	Низкий, 0-30 баллов	**Фрагментарный, 31-59 баллов**	**Поверхностный, 60-69 баллов**	**Достаточный, 70-84 балла**	**Высокий, 85-100 баллов**	**оценка**	**вес**
Ответ на i-тый вопрос	Ответ в целом неверный, либо есть более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, есть не более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, но грубых ошибок нет	Ответ полный, но есть более 2 мелких неточностей.	Ответ полный, не более 2 мелких неточностей	n_i	v_i
Решение j-той поставленной задачи	Задача решена неверно, ход решения ошибочен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть грубые ошибки	Задача решена неверно, ход решения верен, есть не более 5 мелких ошибок, оказавших воздействие на ответ	Задача решена верно, есть не более 4 мелких ошибок.	Задача решена верно, есть не более 2 мелких ошибок, не оказывающих воздействие на результат	m_j	w_j
Итоговая оценка	$\sum_{i=1}^{N} n_i * v_i + \sum_{j=1}^{M} m_j * w_j$						

Тесты

Тест – инструмент обязательного объективного контроля знаний студентов, обучающихся по дисциплинам, обеспечиваемых кафедрой ЭММ.

Целью тестирования является экспресс-оценка уровня знаний на основе использования стандартизованных вопросов или задач с ответами закрытого типа.

Тест служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «знать» и «уметь».

Преподаватель определяет количество вопросов для тестирования и время прохождения теста.

Тестирование проводится в системах ЭММ-тест, MyTest, Iren test.

Алгоритм оценивания теста

1. Определяется количество вопросов в тесте – N;
2. Рассчитывается вес вопроса – 100/N баллов;
3. Определяется общее количество баллов, полученных за тест **100/N*K**, где **K** – количество верных ответов.

Шкала оценивания уровня знаний с помощью теста

Низкий, 0-30 баллов	**Фрагментарный, 31-59 баллов**	**Поверхностный, 60-69 баллов**	**Достаточный, 70-84 балла**	**Высокий, 85-100 баллов**

Примечание: Конкретные границы баллов для дифференцированной оценки (например, "неудовлетворительно", "удовлетворительно" и т.д.) устанавливаются в Рабочей программе дисциплины и Положении о текущем контроле успеваемости.

Приложение 6

Технологическая карта по дисциплине
Эконометрика (углубленный курс)

Название модулей дисциплины	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Модуль 1. Основы классического регрессионного анализа и нарушение предпосылок	Текущий контроль	Домашние задания	7	12	6
	Рубежный контроль	Тест	5	8	
Модуль 2. Спецификация модели и стохастические регрессоры	Текущий контроль	Лабораторная работа	4	8	9
	Рубежный контроль	Тест	4	6	
Модуль 3. Модели на основе панельных данных	Текущий контроль	Лабораторная работа	4	8	12
	Рубежный контроль	Контрольная работа	6	10	
Модуль 4. Специализированные модели и построение эконометрического исследования	Текущий контроль	Лабораторная работа	4	8	16
	Рубежный контроль	Контрольная работа	6	10	
ВСЕГО за семестр			**40**	**70**	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)			**20**	**30**	
Семестровый рейтинг по дисциплине			**60**	**100**	

Приложение 7

Методические указания по освоению дисциплины
Эконометрика (углубленный курс)

1. Общие положения
Настоящие методические указания регламентируют порядок и рекомендуемые подходы к изучению дисциплины «Эконометрика(углубленный курс)». Целью указаний является обеспечение эффективной организации самостоятельной работы обучающихся и формирование системного понимания методологии эконометрического анализа.
Дисциплина «Эконометрика(углубленный курс)» относится к циклу профессиональных дисциплин и нацелена на формирование компетенций в области построения, оценки, диагностики и интерпретации экономико-математических моделей на основе эмпирических данных. Успешное освоение курса требует последовательного изучения теоретических основ и их обязательного закрепления на практике с использованием специализированного программного обеспечения.

2. Структура и логика дисциплины
Дисциплина структурирована в четыре содержательных модуля, изучение которых должно осуществляться строго последовательно:

Модуль 1. Классический регрессионный анализ и диагностика нарушений предпосылок.
Изучаются базовые модели множественной линейной регрессии, условия их применимости (предпосылки теоремы Гаусса-Маркова) и методы выявления нарушений этих условий (мультиколлинеарность, гетероскедастичность). Основное внимание должно быть уделено не механическому вычислению оценок, а пониманию статистических свойств этих оценок и последствий их нарушения для выводов.

Модуль 2. Спецификация моделей и проблема эндогенности.
Рассматриваются вопросы корректного выбора функциональной формы модели, включения качественных факторов и диагностики ошибок спецификации. Центральное место занимает проблема эндогенности регрессоров и метод инструментальных переменных (IV/2SLS) как основной способ её решения. Требуется освоить не только процедуру оценки, но и строгую проверку валидности и релевантности инструментов.

Модуль 3. Моделирование на основе панельных данных.
Осваиваются методы анализа данных, имеющих одновременно пространственную и временную размерность. Необходимо четко усвоить концептуальные различия между моделями с фиксированными (FE) и случайными (RE) эффектами, условия их применимости и формальный алгоритм выбора на основе теста Хаусмана.

Модуль 4. Продвинутые методы и прикладное исследование.
Изучаются модели для качественных зависимых переменных (логит, пробит) и обобщенный метод моментов (GMM) для динамических панелей. Итогом является выполнение комплексного эконометрического исследования, синтезирующего все полученные знания.

3. Рекомендации по организации учебной работы
Для эффективного освоения дисциплины обучающимся предписывается соблюдать следующий регламент работы:

3.1. Подготовка к лекционным занятиям.

До начала лекции необходимо ознакомиться с планом занятия и соответствующими разделами основной литературы. Во время лекции конспектирование должно вестись с акцентом на ключевые определения, условия теорем, логические связи между понятиями и экономическую интерпретацию методов. После лекции в обязательном порядке следует восстановить и дополнить конспект, используя рекомендуемую литературу.

3.2. Работа на практических (лабораторных) занятиях.
Практические занятия проводятся в компьютерных классах с использованием программного пакета EViews. Цель занятий — формирование устойчивых навыков применения теоретических знаний к решению прикладных задач. Обучающийся обязан:

- Активно следить за демонстрацией преподавателя, фиксируя последовательность действий.
- Самостоятельно выполнять все указанные операции, немедленно устраняя возникающие технические затруднения.
- Понимать содержательный смысл каждого проводимого теста и интерпретировать получаемые результаты.

3.3. Выполнение домашних заданий и лабораторных работ.
Самостоятельная работа является обязательным и наиболее важным элементом освоения дисциплины. Каждое задание должно быть выполнено в полном объеме и сдано в установленные сроки. Рекомендуется следующий порядок выполнения:

1. Теоретическое изучение метода, подлежащего применению.
2. Подготовка и проверка исходных данных.
3. Поэтапное выполнение расчетов в EViews с промежуточным сохранением результатов.
4. Анализ полученных выходных форм: проверка статистической значимости коэффициентов, анализ диагностических тестов.
5. Написание текстового отчета, включающего постановку задачи, описание методики, представление результатов в виде таблиц и графиков, их полную экономико-статистическую интерпретацию и выводы.

Категорически не допускается механическое копирование команд без понимания их смысла.

4. Требования к работе с программным обеспечением
Основным инструментом является пакет EViews. Обучающийся обязан:

- Освоить базовые операции: создание Workfile, импорт данных, задание уравнений, оценка моделей.
- Уметь применять встроенные процедуры для диагностики моделей (тесты на гетероскедастичность, мультиколлинеарность, автокорреляцию, RESET-тест).
- Корректно осуществлять оценку специализированных моделей (IV/2SLS, панельные FE/RE, логит/пробит).
- Сохранять файлы проектов (`.wf1`) и графические материалы в организованной файловой структуре.
- Все результаты, представляемые в отчетах, должны быть воспроизводимы на основе предоставленных файлов проекта.

5. Подготовка к контрольным мероприятиям
5.1. Текущий контроль (тестирование, контрольные работы).
Подготовка заключается в тщательном изучении лекционного материала, основных определений, формулировок теорем и условий применения методов. Необходимо уметь решать типовые расчетные задачи и интерпретировать фрагменты выходных результатов EViews.

5.2. Промежуточная аттестация (зачет).
Подготовка носит комплексный характер. Рекомендуется:

- Составить сводные таблицы, сравнивающие изученные методы (МНК, IV, FE, RE и т.д.) по следующим критериям: предпосылки, решаемые проблемы, алгоритм оценки, интерпретация коэффициентов, диагностические тесты.
- Проанализировать и исправить ошибки, допущенные в ходе выполнения домашних заданий и контрольных работ.
- Быть готовым не только к воспроизведению теории, но и к решению комплексной задачи, требующей выбора адекватного метода, его обоснования и содержательной интерпретации результатов.

6. Критерии сформированности компетенций
Обучающийся считается успешно освоившим дисциплину, если он демонстрирует способность:

- Формализовать экономическую гипотезу в виде эконометрической модели.
- Корректно выбрать и применить метод оценки, адекватный типу данных и решаемой задаче.
- Провести полную диагностику построенной модели, выявить возможные проблемы (нарушение предпосылок, эндогенность, неверная спецификация) и предложить обоснованные методы их устранения.
- Дать содержательную экономическую интерпретацию полученных результатов, указав на ограничения проведенного анализа.
- Оформить результаты исследования в соответствии с академическими стандартами.

7. Ответственность обучающегося
Обучающийся несет полную ответственность за:
Регулярное посещение всех видов учебных занятий.
Своевременное и самостоятельное выполнение всех заданий.
Уровень освоения теоретического материала и практических навыков.
Соблюдение академической добросовестности. Использование чужих работ (плагиат), несанкционированная помощь на контрольных мероприятиях влекут за собой академические санкции в соответствии с действующим положением.