Лебедева Екатерина Александровна
Подписано цифровой подписью: Лебедева Екатерина Александровна
Дата: 2026.06.19 15:09:49 +03'00'

Приложение 4

к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.04.01 Экономика
(код, наименование направления подготовки)

Управление стабильностью регионального развития
(наименование образовательной программы)

очная, заочная формы обучения
(форма обучения)

Год набора – 2026

Нижний Новгород

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Зуйкова Наталья Сергеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры математического моделирования в экономике и управлении

Заведующий кафедрой:

Глебова Наталья Владимировна, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой математического моделирования в экономике и управлении

Рабочая программа дисциплины Б1.О.03 Эконометрика (продвинутый уровень) одобрена на заседании кафедры математического моделирования в экономике и управлении факультета экономики Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС.

протокол № 7 от «12» февраля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели, критерии, шкалы оценивания
5. Формы аттестации и типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкалы оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» обеспечивает формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС *(при наличии)*	**Код компетенции**	**Наименование компетенции**	**Код индикатора достижения компетенций**	**Наименование индикатора достижения компетенций**	**Образовательный результат**
-	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1	Применяет необходимые властные полномочия для создания команды с целью реализации поставленных задач	ИУК-3.1. З-1. Знает свою роль в команде проекта с учетом личностных компетенций
-	ОПК ОС-3	Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа при решении практических и (или) исследовательских задач	ИОПК ОС-3.1	Использует методы количественного анализа явлений и процессов в социально-экономической сфере региона	ИОПК ОС-3.1. З-1. Знает методы количественного анализа явлений и процессов в социально-экономической сфере региона
			ИОПК ОС-3.2	Демонстрирует умения по применению методов и инструментария исследования проблем в сфере экономики и методики и методологии проведения исследований	ИОПК ОС-3.2. З-1. Знает методы и инструментарии исследования проблем в сфере экономики и методики и методологии проведения исследований
-	ОПК ОС-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении практических и (или) исследовательских задач	ИОПК ОС-5.1	Выбирает используемые методы анализа и оценки существующих информационных технологий и программных средств	ИОПК ОС-5.1. З-1. Знает методы анализа и оценки существующих информационных технологий и программных средств
			ИОПК ОС-5.2	Демонстрирует умения по применению необходимых информационных технологий и программных средств для реализации поставленных задач в	ИОПК ОС-5.2. З-1. Знает информационные технологии и программные средства для реализации поставленных задач в профессиональной

				профессиональной сфере деятельности	сфере деятельности

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (1 з.е. = 36 часов), 180 академических часов.

По очной форме обучения: количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем составляет 75 часов, из них, лекции – 32 часа, практические занятия – 32 часа, консультация перед экзаменом – 2 часа, контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий – 9 часов. Самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям составляет – 87 часов, самостоятельная работа на подготовку к экзамену – 18 часов.

По заочной форме обучения: количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем составляет 24 часов, из них, лекции – 4 часа, практические занятия – 20 часов. Самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям составляет – 147 час. Контроль – 9 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: экзамен.

Дисциплина Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» является дисциплиной обязательной части блока Б1. В соответствии с учебным планом изучается на 1 курсе в 1 семестре (очная и заочная формы обучения).

Освоение дисциплины Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» опирается на объем теоретических знаний в области базового курса эконометрики, а также на приобретенные ранее умения и навыки.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

3.1. Структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов		Объем дисциплины, ак.час												Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		ВСЕГО	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа			
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)						
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Кат тэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Тема 1.	Регрессионный анализ и эндогенность.	35	8			8								19	Опрос, тестирование, решение задач
Тема 2.	Оценка систем уравнений.	18	4			4								10	Опрос, тестирование, решение задач
Тема 3.	Модели панельных данных.	10	2			2								6	Опрос, тестирование

Тема 4.	Нелинейные модели и отбор	20	4			4							12	Опрос, тестирование
Тема 5.	Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA.	18	4			4							10	Опрос, тестирование, решение задач
Тема 6.	Методология векторных авторегрессий (VAR).	10	2			2							6	Опрос, тестирование
Тема 7.	Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана Байесовские VAR.	10	2			2							6	Опрос, доклад
Тема 8.	Нелинейные модели временных рядов. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью	10	2			2							6	Опрос, тестирование
Тема 9.	Дробно-интегрированные ряды. Нелинейные преобразования и единичные корни.	10	2			2							6	Опрос, тестирование

	Сезонные единичные корни.													
Тема 10.	Практические вопросы коинтеграционного анализа нестационарных временных рядов. Динамический метод наименьших квадратов.	10	2			2							6	Опрос, доклад
Промежуточная аттестация		29							2	9		18		экзамен
Итого		180	32			32			2	9		18	87	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов		Объем дисциплины, ак.час												
		ВСЕГО	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа			Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)						
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Кат тэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Тема 1.	Регрессионный анализ и эндогенность.	20	1	0	0	4	0	0	0	0		0	0	16	Опрос, тестирование, контрольное задание
Тема 2.	Оценка систем уравнений.	20	1	0	0	4	0	0	0	0		0	0	16	Опрос, тестирование, контрольное задание
Тема 3.	Модели панельных данных.	16	0	0	0	1	0	0	0	0		0	0	15	Опрос, тестирование

Тема 4.	Нелинейные модели и отбор	20	0,5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	18	Опрос, тестирование
Тема 5.	Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA.	20	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	16	Опрос, тестирование, контрольное задание
Тема 6.	Методология векторных авторегрессий (VAR).	16	0			1							14	Опрос, тестирование
Тема 7.	Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана Байесовские VAR.	12	0			1							11	Опрос, доклад
Тема 8.	Нелинейные модели временных рядов. Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью	18	0,5			1							16	Опрос, тестирование
Тема 9.	Дробно-интегрированные ряды. Нелинейные преобразования и	13				1							11	Опрос, тестирование

	единичные корни. Сезонные единичные корни.													
Тема 10.	Практические вопросы коинтеграционного анализа нестационарных временных рядов. Динамический метод наименьших квадратов.	16				1							14	Опрос, доклад
Промежуточная аттестация		9	0	0	0	0	0	0		9	0	0	0	экзамен
Итого		180	4	0	0	20	0	0		9	0	0	147	

Используемые сокращения:
Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).
ВЛ – видео лекции.
ЛР – лабораторные работы.
ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).
ИК – индивидуальные консультации.
КСР – контроль самостоятельной работы
КЭ – консультации перед экзаменом
Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий
СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.
СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.
СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Регрессионный анализ и эндогенность. ИУК-3.1, ИОПК ОС-3.2.

Этапы эмпирического анализа экономических задач. Типы данных. Структурное и неструктурное моделирование. Причинно-следственная связь. Условное математическое ожидание.

Классическая линейная модель регрессии. Оценка методом наименьших квадратов. Вывод МНК-оценок. Метод моментов – определение и пример. Подобранные значения и остатки. Качество подбора. Коэффициенты регрессии, изменение масштаба. Простейшие способы учета нелинейности. Моменты МНК-оценок, их несмещенность, дисперсия оценок. Оценка дисперсии ошибок.

Модель регрессии с многими объясняющими переменными. МНК-оценки для множественной регрессии. Теорема Гаусса–Маркова. Оценка дисперсии ошибки. Матрица ковариации оценок. Интерпретация коэффициентов.

Оценивание условного ожидания и прогнозирование.

Построение доверительных множеств и проверка гипотез. Распределения МНК-оценок коэффициентов и остаточной суммы квадратов, t-статистика. Доверительные интервалы для отдельных коэффициентов, основанные на значениях t-статистик. Проверка гипотез: критическое множество и уровень значимости статистического критерия, мощность критерия при простой альтернативе. Проверка гипотез о значениях коэффициентов с использованием t-статистики. Наблюденный уровень значимости (P-значение).

Случайные регрессоры. Асимптотические свойства МНК-оценок. Состоятельность. Тестирование гипотез с использованием асимптотических свойств.

Тестирование произвольных ограничений на коэффициенты. F-статистика.

Проблемы множественной регрессионной модели. Выбор функциональной формы. Ошибки спецификации. Тестирование на ошибки спецификации. Коррелированные регрессоры. Проблема мультиколлинеарности. Пропущенные переменные. Смещение оценок. Прокси-переменные. Бинарные и дискретные объясняющие переменные. Сгенерированные регрессоры. Переменные, измеренные с ошибкой. Неслучайная выборка и пропущенные наблюдения.

Проблема гетероскедастичности. Тестирование гипотез при наличии гетероскедастичности. Тестирование на присутствие гетероскедастичности. Обобщенный МНК. Доступный ОМНК.

Эндогенность. Источники эндогенности. Смещение в МНК-оценках из-за эндогенности. Инструментальные переменные. Требования к инструментальным переменным. 2-ступенчатый МНК. Состоятельность, асимптотическая нормальность и эффективность. Тестирование гипотез. Тестирование гипотез в присутствии гетероскедастичности. Проблемы 2-ступенчатого МНК. Слабые инструменты. Тесты на эндогенность. Тест условий сверхидентификации.

Тема 2. Оценка систем уравнений. ИОПК ОС-3.2.

МНК для систем уравнений. Экзогенность объясняющих переменных. Строгая экзогенность. Примеры систем: внешне не связанные уравнения (SUR), панельные данные. Вид матрицы ковариации ошибок. Оценка объединенным МНК. Оценка ОМНК и доступным ОМНК. Асимптотические свойства. Тестирование гипотез. Оценка внешне не связанных уравнений с ограничениями на параметры.

Оценка систем уравнений с помощью инструментальных переменных. 2-ступенчатый МНК для систем уравнений. 3-ступенчатый МНК. Обобщенный метод моментов. Матрицы весов. Оптимальная матрица весов. Выбор метода оценки систем. Тестирование гипотез.

Системы одновременных уравнений. Экономические задачи, приводящие к системам одновременных уравнений. Идентификация. Условия исключения. Сокращенная форма. Линейные ограничения общего вида. Условия идентификации, отсутствия идентификации, точной идентификации и сверхидентификации. Эффективная оценка параметров сокращенной формы. Идентификация на основе произвольных ограничений между уравнениями. Идентификация на основе ограничений на матрицу ковариации. Нелинейность по эндогенным переменным.

Тема 3. Модели панельных данных. ИОПК ОС-3.1.

Мотивация: проблема пропущенных переменных Фиксированные эффекты, случайные эффекты. Предположения об ошибках: строгая экзогенность объясняющих переменных, попериодная экзогенность. Оценки уравнения в разностях. Оценки панелей со случайными эффектами. Оценки панелей с фиксированными эффектами. Тест Хаусмана. Кластеризация наблюдений.

Тема 4. Нелинейность и отбор. ИОПК ОС-3.1.

Дискретные зависимые переменные. Линейная модель вероятности. Пробит-модель. Логистическая модель. Оценка методом максимального правдоподобия. Эндогенность в объясняющих переменных. Множественная логистическая модель. Упорядоченные логистические и пробит-модели.

Цензурированные регрессии и неслучайные выборки. Тобит-модели. Гетерогенность и эндогенность в тобит-моделях. Селективная выборка. тестирование и коррекция смещения селективной выборки.

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

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

Тема 5. Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA. ИОПК ОС-5.2

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

Тема 6. Методология векторных авторегрессий (VAR). ИОПК ОС-5.1

Методология VAR и ее инструментарий (функции импульсного отклика и декомпозиции дисперсий ошибок прогнозов). Примеры использования методологии VAR для конкретных статистических данных, возникающие при этом затруднения.

Тема 7. Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана. Байесовские VAR. ИОПК ОС-5.1

Суть байесовского подхода, его отличие от частотного (классического) подхода. Переход от априорного распределения к апостериорному. Сопряженные распределения. Байесовские точечные оценки. Байесовские доверительные интервалы. Байесовская проверка гипотез. Байесовские выводы в модели нормальной линейной регрессии.

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

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

Байесовские VAR. Априорное распределение Миннесоты/Литтермана.

Тема 8. Нелинейные модели временных рядов. ИОПК ОС-5.1.

Модели временных рядов с условной гетероскедастичностью; мотивация к их использованию. Модель ARCH, ее недостатки. Тестирование на ARCH-эффект. Модели AR/ARCH. Стандартизованные остатки. Обобщенная ARCH модель (GARCH), ее преимущества и недостатки. Тестирование на GARCH эффект. Модели AR/GARCH. Модель IGARCH. Модели с эффектом рычага: EGARCH, TARCH.

Кривая влияния новостей. Проверка гипотезы об отсутствии асимметрии влияния плохих и хороших новостей. Компонентная GARCH. Модель GARCH-in-Mean. Многомерные модели GARCH.

Тема 9. Дробно-интегрированные ряды. Нелинейные преобразования и единичные корни. Сезонные единичные корни. ИОПК ОС-5.1.

Дробно-интегрированные временные ряды. Модель ARFIMA.

Проверка гипотезы единичного корня и нелинейные преобразования временных рядов. Выбор между проверкой наличия единичного корня в уровнях и проверкой наличия единичного корня в логарифмах уровней.

Мотивация к рассмотрению моделей с сезонными единичными корнями. Проверка гипотез о наличии у временного ряда сезонных единичных корней.

Тема 10. Практические вопросы коинтеграционного анализа нестационарных временных рядов. Динамический метод наименьших квадратов. ИОПК ОС-3.1.

Методы оценивания долговременной связи между нестационарными временными рядами. Оценивание в треугольной модели. Оценивание ранга коинтеграции методом Йохансена. Динамический метод наименьших квадратов. Динамический метод наименьших квадратов для коинтегрированных рядов первого порядка интегрированности. Динамический метод наименьших квадратов для системы коинтегрированных рядов, содержащей ряды первого и второго порядков интегрированности.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляют фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые

можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы

Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы,	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при

обоснованием выбора	обосновывающие выбор ответа	ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	выборе ответа
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4.В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3.Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	**Традиционная система**	**Бинарная система**	**ECTS**	
			Для традиционной системы	**Для бинарной системы**
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.03 «Эконометрика (продвинутый уровень)» используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам): опрос, тестовые задания, доклад, контрольные задания.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

Тема 1. Регрессионный анализ и эндогенность. ИУК-3.1, ИОПК ОС-3.2.

Подготовка к практическому занятию:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;

– понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Этапы эмпирического анализа экономических задач.
2) Типы данных, используемых в эконометрических исследованиях.
3) Методика построения линейной модели регрессии.
4) Оценка параметров регрессионной модели методом наименьших квадратов.
5) Сущность теоремы Гаусса–Маркова.
6) Проверка гипотез о значениях коэффициентов с использованием t-статистики.
7) Определение мультиколлинеарности.
8) Определение эндогенных переменных.
9) Понятие инструментальной переменной.

Примерные тестовые задания:

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается один или несколько предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один или несколько верный(ых) ответ(ов).

Записать только букву(ы) выбранного(ых) варианта(ов) ответа(ов).

1. *Для проведения эконометрического исследования используются следующие типы данных:*

   а) временные ряды;
   б) приблизительные величины;
   в) пространственные данные;
   г) множество натуральных чисел.

2. *Метод наименьших квадратов используется:*

   а) для решения задач оптимизации;

б) для решения уравнений регрессии и нахождения оценок параметров уравнения;

в) для определения вида уравнения регрессии.

3. *Критерием метода наименьших квадратов является минимальное значение функции:*

а) $\sum_{i=1}^{n}(y_i - y_i^{\cdot}) \to \min$

б) $\sum_{i=1}^{n}\left|y_i - y_i^{\cdot}\right| \to \min$

в) $\sum_{i=1}^{n}(y_i - y_i^{\cdot})^2 \to \min$

4. *Параметрами парного линейного уравнения регрессии вида $y=a+bx\pm u$ являются:*

а) y и x;

б) $\pm u$;

в) a и b.

5. *Оценка параметра "a" для линейного уравнения регрессии вида $y=a+bx\pm u$ определяется по выражению:*

а) $a = b * \bar{x}$;

б) $a = \bar{y} - b\bar{x}$;

в) $a = \bar{y}$.

6. *Оценка параметра "b" для линейного уравнения регрессии вида $y=a+bx\pm u$ определяется по выражению:*

а) $b = \bar{y}$;

б) $b = a * \bar{y}$;

в) $b = \frac{\sum x_i * y_i}{\sum x_i^2}$.

7. *Значение коэффициента корреляции находится в пределах:*

а) $0 \le r_{xy} \le 1$;

б) $-1 \le r_{xy} \le 1$;

в) $0 \le r_{xy} \le \infty$.

8. *Какая из приведенных математических моделей является многофакторным нелинейным уравнением регрессии:*

а) $y=a + bx \pm u$

б) $y = a + bx_1^{-1} + cx_2^{0,5} \pm u$

в) $y = a + bx_1 + cx_2 \pm u$

9. *Коэффициент детерминации R^2 для уравнения регрессии вида $y = a + b\,x \pm u$ определяется по выражению:*

а) $R^2 = 1 - r_{x,y}$;

б) $R^2 = r^2$;

в) $R^2 = \dfrac{\mathrm{cov}(x, y)}{n}$.

10. Наличие явления гетероскедастичности определяется с помощью:

а) критерия Фишера;
б) критерия Спирмена;
в) коэффициента R^2.

Тема 2. Оценка систем уравнений. ИОПК ОС-3.2.

Подготовка к практическому занятию:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;

– понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Суть метода наименьших квадратов (МНК) для решения систем уравнений.
2) Оценка систем уравнений с помощью инструментальных переменных. Выбор метода оценки систем уравнений.
3) Понятие и виды систем одновременных уравнений.
4) Идентификация систем уравнений: условия идентификации, отсутствия идентификации, точной идентификации и сверхидентификации.
5) Нелинейность по эндогенным переменным.

Примерные тестовые задания:

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается один или несколько предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один или несколько верный(ых) ответ(ов).

Записать только букву(ы) выбранного(ых) варианта(ов) ответа(ов).

1. Эконометрическим инструментарием для описания состояния сложных экономических систем во взаимосвязи от нескольких переменных являются:

а) системы одновременных уравнений;
б) модели парной линейной регрессии;
в) модели парной нелинейной регрессии;
г) многофакторные регрессионные модели.

2. Проблема идентификации систем одновременных уравнений заключается в…..

а) получении однозначно определенных параметров модели, заданной системой одновременных уравнений;
б) выборе и реализации методов статистического оценивания неизвестных параметров модели по исходным статистическим данным;
в) проверке адекватности модели;
г) численной оценке структурных коэффициентов по оценкам приведённых коэффициентов.

3. Для оценивания параметров сверх идентифицируемого уравнения применяется метод…

а) МНК;
б) КМНК;
в) ДМНК.

4. Модель считается идентифицированной, если:

а) среди уравнений модели есть хотя бы одно нормальное;
б) каждое уравнение системы идентифицируемо;
в) среди уравнений модели есть хотя бы одно не идентифицированное;
г) среди уравнений модели есть хотя бы одно сверх идентифицированное.

5. Приведенная форма модели системы эконометрических уравнений – это …

а) система одновременных уравнений, которая отражает зависимость эндогенных переменных только от предопределенных переменных;
б) динамическая модель, основанная на предположении, что под воздействием объясняющей переменной x_t формируется не фактическое значение переменной y_t, а ее «предполагаемый» уровень $\hat{y}_{(t)}$;
в) исходная система одновременных уравнений, содержащая в качестве факторов зависимые переменные.

6. Изложите принцип исследования структурной модели системы одновременных уравнений на неидентифицируемость, правильно подставив пропущенные слова:

*«*Модель считается **неидентифицируемой**, если [?] уравнение системы [?]».

а) каждое;
б) любое;
в) идентифицируемо;
г) неидентифицируемо;
д) сверхидентифицируемо;
е) хотя бы одно.

7. Изложите принцип исследования структурной модели системы одновременных уравнений на сверхидентифицируемость, правильно подставив пропущенные слова:

*«***Сверхидентифицируемая** модель содержит только [?] уравнения».

а) идентифицируемые;
б) неидентифицируемые;
в) сверхидентифицируемые;
г) идентифицируемые и неидентифицируемые;
д) идентифицируемые и сверхидентифицируемые.

*8. Подставьте соответствующие условия **идентифицируемости**:*

– уравнение **идентифицируемо**, если …;
– уравнение **неидентифицируемо**, если …;
– уравнение **сверхидентифицируемо**, если …

а) D+1 < H
б) D+1 = H
в) D+1 > H

Где ***H*** число эндогенных переменных в уравнении, а ***D*** – число предопределенных переменных, отсутствующих в уравнении, но присутствующих в системе.

9. Косвенный МНК используется в случае ... системы одновременных уравнений.

а) идентифицируемой;
б) неидентифицируемой;
в) сверхидентифицируемой.

10. Представленная ниже система одновременных уравнений является ...

$$\begin{cases} y_1 = b_{12} y_2 + a_{11} x_1 + \varepsilon_1 \\ y_2 = b_{21} y_1 + a_{22} x_2 + \varepsilon_2 \end{cases}$$

а) идентифицируемой;

б) неидентифицируемой;
в) сверхидентифицируемой.

Тема 3. Модели панельных данных. ИОПК ОС-3.1.

Подготовка к практическому занятию:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;

– понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Преимущества использования панельных данных.
2) Проблемы использования панельных данных.
3) Простейшие модели анализа панельных данных.
4) Фиксированные и случайные эффекты.
5) Метод максимального правдоподобия.
6) Тестирование спецификации регрессионных моделей: Тест Хаусмана.

Примерные тестовые задания:

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается один или несколько предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один или несколько верный(ых) ответ(ов).

Записать только букву(ы) выбранного(ых) варианта(ов) ответа(ов).

1. К панельным данным относятся …

а) пролонгированные пространственные выборки, где каждый объект наблюдается многократно на протяжении определенного отрезка времени;
б) пространственные данные за определенный период времени;
в) числовая последовательность статистических данных.

2. Моделями панельных данных являются:

а) модель сквозной регрессии;
б) математическая модель;
в) модель регрессии со случайным эффектом;
г) трендовая модель;

д) модель регрессии с фиксированным эффектом;
е) модель с лаговыми переменными.

3. Тест Хаусмана позволяет …

а) сделать выбор между моделями панельных данных с фиксированным эффектом и случайным эффектом;
б) выявить наличие случайного индивидуального эффекта в моделях панельных данных;
в) сделать выбор между моделями панельных данных с фиксированным эффектом и сквозной регрессии;
г) сделать выбор между моделями панельных данных сквозной регрессии и случайным эффектом;
д) проверить гипотезу о равенстве нулю всех индивидуальных эффектов в модели с фиксированным эффектом.

4. Для оценки моделей панельных данных используются:

а) Тест Вальда;
б) Тест Чоу;
в) Тест Бройша-Пагана;
г) Тест Ходрика–Прескотта;
д) Тест Хаусмана;
е) Тест Бакстера–Кинга.

5. К проблемам использования панельных данных можно отнести:

а) мультиколлинеарность исходных дынных;
б) смещение самоотбора;
в) автокорреляция и нестационарность временных рядов в длинных панелях;
г) несмещенность оценок;
д) гетерогенное смещение;
е) наличие гетероскедастичности в остатках.

Тема 4. Нелинейность и отбор. ИОПК ОС-3.1.

Подготовка к практическому занятию:

- внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;
- подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;
- понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Линейная модель вероятности и проблемы, связанные с её использованием.
2) Основные предположения, лежавшие в основе логит-модели и пробит-модели.
3) Эндогенные и экзогенные переменные моделей.
4) Множественная логистическая модель.
5) Спецификация тобит-моделей.
6) Гетерогенность и эндогенность в тобит-моделях.
7) Методы оценки с использованием инструментальных переменных.

Примерные тестовые задания:

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается один или несколько предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один или несколько верный(ых) ответ(ов).

Записать только букву(ы) выбранного(ых) варианта(ов) ответа(ов).

1. Основными недостатками линейной вероятностной модели типа $Yi = \beta 1 + \beta 2\, Xi + ui$ *являются:*

а) остатки распределены не нормально. а их распределение является дискретным;
б) дисперсия остатков зависит от значений регрессора;
в) коэффициент $\beta 1$ практически всегда является неинтерпретируемым;
г) очень большая дисперсия остатков;
д) ошибки имеют стандартное нормальное распределение.

2. Для пробит-модели в качестве функции F используют функцию …

а) стандартного нормального распределения;
б) логистического распределения;
в) биномиального распределения;
г) геометрического распределения.

3. Функция $L(\theta) = p(x_1, \theta) * p(x_2, \theta) * \ldots * p(x_n, \theta)$ *является функцией …*

а) правдоподобия;
б) лагорифмирования;
в) рапределения;
г) сглаживания.

4. Метод максимального правдоподобия состоит …

а) в том, чтобы при конкретных значениях выборки $x_1, ..., x_n$ найти такое значение θ, при котором функция $L(\theta)$ принимает максимальное значение;

б) в приравнивании m популяционных моментов к m выборочным моментам для оценивания m неизвестных параметров модели $\theta_1, \theta_2, . . ., \theta_m$;

в) в минимизации суммы квадратов отклонений некоторых функций от искомых переменных.

5. Для оценки инструментальных переменных применяется …

а) двухшаговый метод наименьших квадратов;
б) косвенный метод наименьших квадратов;
в) метод последовательных разностей;
г) метод Койка;
д) метод Бокса-Кокса.

Тема 5. Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA. ИОПК ОС-5.2

Подготовка к практическому занятию:

- внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;
- подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;
- понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;
- готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Методы сглаживания временного ряда.
2) Метод скользящий средней.
3) Общее и различие в методах сглаживания рядов Хольта и Хольта-Винтерса.
4) Прогнозирование экономических показателей на основе рядов динамики: выбор вида трендовой модели временного ряда.
5) Условие применения кусочно-линейной модели регрессии для моделирования тенденции ряда динамики.

Примерные тестовые задания:

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается один или несколько предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один или несколько верный(ых) ответ(ов).

Записать только букву(ы) выбранного(ых) варианта(ов) ответа(ов).

1. *К уравнениям тренда относятся:*
   а) $y = a + bt \pm \varepsilon_t$
   б) $y = ax^2 * u$
   в) $y = a + bt + ct^2 \pm \varepsilon_t$
   г) $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 \pm u$
2. *Какая из приведенных математических моделей является многофакторным нелинейным уравнением регрессии:*
   а) $y = a + bx \pm u$
   б) $y = a + bx_1^{-1} + cx_2^{0,5} \pm u$
   в) $y = a + bx_1 + cx_2 \pm u$
3. *Автокорреляция первого вида в динамических временных рядах это:*
   а) зависимость значений элементов исходного ряда друг от друга;
   б) зависимость элементов исходного ряда от времени;
   в) зависимость между первым и последним элементами исходного ряда.
4. *Автокорреляция в остатках это:*
   а) зависимость между соседними значениями $u_i = y_i - y_i'$;
   б) зависимость между значениями функции $y_1; y_2; \ldots y_n$;
   в) зависимость между моментами времени t_i и отклонениями u_i.
5. *Наличие тенденции в динамических рядах можно определить:*
   а) методом наименьших квадратов;
   б) методом конечных разностей;
   в) методом анализа средних значений элементов двух групп исходных данных.

Тема 6. Методология векторных авторегрессий (VAR). ИОПК ОС-5.1

Подготовка к практическому занятию:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;

– понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Понятие векторной авторегрессии. Проблемы VAR-моделей.
2) Инструментарий VAR: функции импульсного отклика и декомпозиции дисперсий ошибок прогнозов.
3) Свойства импульсных откликов.
4) Примеры использования методологии VAR для конкретных статистических данных.

Примерные тестовые задания:

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается один или несколько предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один или несколько верный(ых) ответ(ов).

Записать только букву(ы) выбранного(ых) варианта(ов) ответа(ов).

1. *Модель векторной авторегрессии (VAR) — это …*

   а) система уравнений, в которой значение каждой эндогенной переменной определяется предыдущими значениями не только этой, но и остальных эндогенных переменных системы;
   б) система одновременных уравнений, которая отражает зависимость экзогенных переменных только от предопределенных переменных;
   в) динамическая модель, основанная на предположении, что под воздействием объясняющей переменной Xt формируется не фактическое значение переменной Yt, а ее «предполагаемый» уровень $\hat{Y}(t)$;
   г) система одновременных уравнений, содержащая в качестве факторов только зависимые переменные.

2. *Проблема VAR-моделей заключается в …*

   а) резком росте количества параметров с увеличением количества анализируемых временных рядов и количества лагов;
   б) существенных теоретических ограничениях;
   в) сложности установления эффектов воздействия факторов;
   г) стационарности модели.

3. *Интерпретация VAR осуществляется с помощью анализа:*

   а) функции импульсного отклика (IRF);
   б) разложения дисперсии (VD);
   в) разложения функции в ряд Тейлора;
   г) разложения функции в ряд Фурье;
   д) функции правдоподобия.

4. *Функция импульсного отклика характеризует …*

   а) время возвращения эндогенной переменной на равновесную траекторию при единичном шоке экзогенной переменной;

б) одномоментное изменение эндогенной (экзогенной) переменной, равное её одному стандартному отклонению колебаний за весь период наблюдений;
в) изменение пространственных данных за определенный период времени;

5. *Декомпозиция дисперсий представляет собой …*

а) составляющие дисперсии ошибки прогноза исследуемой эндогенной переменной, обусловленные шоком или инновацией остальных эндогенных переменных, т.е. вклад каждой из этих переменных в дисперсию прогноза исследуемого показателя;
б) снижение остаточной дисперсии при переходе от единого уравнения тренда временного ряда к кусочно-линейной модели;
в) неоднородность наблюдений, выражающуюся в неодинаковой (непостоянной) дисперсии случайной ошибки регрессионной модели.

Тема 7. Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана. Байесовские VAR. ИОПК ОС-5.1

Подготовка к практическому занятию:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;

– понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Байесовский подход в эконометрике и его отличие от частотного (классического) подхода.
2) Априорное и апостериорное распределение. Сопряженные распределения.
3) Байесовские точечные оценки и доверительные интервалы.
4) Байесовская проверка гипотез.
5) Байесовские выводы в модели нормальной линейной регрессии.
6) Байесовский подход в моделях пространства состояний.

Доклад:

Подготовка докладов о Байесовском подходе к оцениванию. Пять групповых докладов с обсуждением принципа, преимуществ и недостатков применения байесовской статистики для решения широкого спектра задач.

Тематика докладов:

1. Сущность Байесовского подхода в эконометрике. Его преимущества и недостатки.
2. Проверка гипотез – Байесовское решение.
3. Формальное описание Байесовского вывода.
4. Байесовская вероятность.
5. Проверка гипотез: создание Байесовских тестов.

Тема 8. Нелинейные модели временных рядов. ИОПК ОС-5.1.

Подготовка к практическому занятию:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;

– понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Примеры моделей временных рядов с условной гетероскедастичностью.
2) Модель ARCH: ее недостатки.
3) Методика тестирования на ARCH-эффект.
4) Ассиметричные и нелинейные модели GARCH: их преимущества и недостатки.
5) Методика тестирования на GARCH эффект.
6) Особенности моделей с эффектом рычага: EGARCH, TARCH.
7) Кривая воздействия новостей и волатильность.

Примерные тестовые задания:

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается один или несколько предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один или несколько верный(ых) ответ(ов).

Записать только букву(ы) выбранного(ых) варианта(ов) ответа(ов).

1. Смысл понятия авторегрессионной условной гетероскедастичности состоит в том, что …

а) дисперсия остаточного члена ε в момент времени t зависит от квадратов остаточных членов из предыдущих периодов;

б) при изменении значения одной переменной происходит закономерное изменение (уменьшению или увеличению) другой(-их) переменной(-ых);

в) значение выходной переменной зависит не только от изменения входной, но и от того, относительно какой величины это изменение происходит.

2. Модель ARCH применяется для …

а) «объяснения» кластеризации волатильности на финансовых рынках, когда периоды высокой волатильности сменяются периодами низкой волатильности;

б) характеристики стационарных временных рядов;

в) описания взаимосвязи между двумя экономическими показателями.

3. ARCH-модель предполагает …

а) зависимость условной дисперсии только от квадратов прошлых значений временного ряда;

б) зависимость между наблюдением и остаточной ошибкой от модели скользящего среднего, примененной к лаговым наблюдениям;

в) зависимость дисперсии от квадрата конечных разностей.

4. Ассиметричные модели GARCH имеют целью:

а) учесть наблюдаемую иногда на финансовых рынках асимметрию волотильности, когда на падающем рынке волатильность выше, чем на растущем;

б) прогнозирование стационарных временных рядов;

в) минимизировать суммы квадратов отклонений некоторых функций от искомых переменных.

5. Кривая воздействия новостей отражает …

а) волатильность;

б) авторегрессию;

в) автокорреляцию;

г) мультиколлинеарность.

Тема 9. Дробно-интегрированные ряды. Нелинейные преобразования и единичные корни. Сезонные единичные корни. ИОПК ОС-5.1.

Подготовка к практическому занятию:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;

– понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Особенность дробно-интегрированного временного ряда.
2) Применение модели ARFIMA.
3) Нелинейные преобразования временных рядов.
4) Методика проверки наличия единичного корня в уровнях.
5) Преимущества моделей с сезонными единичными корнями.

Примерные тестовые задания:

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается один или несколько предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один или несколько верный(ых) ответ(ов).

Записать только букву(ы) выбранного(ых) варианта(ов) ответа(ов).

1. Дробно-интегрированные модели применяются для …

а) моделирования долгосрочных зависимостей условной дисперсии;
б) прогнозирования стационарных временных рядов;
в) описания прерывающихся временных рядов;
г) моделирования регрессионной зависимости.

2. Модель ARFIMA характеризует процесс…

а) гиперболического спада;
б) экспоненциального спада;
в) параболического роста;
г) экспоненциального роста;
д) стационарности.

3. К проверочным тестам для моделей волатильности относятся:

а) тест на смещение для шоков разного знака;
б) тест на смещение для размера отрицательных шоков;
в) тест на смещение для размера положительных шоков;
г) тест на серийную корреляцию;
д) тест на причинность по Гренджеру;
е) ADF-тест на единичный корень.

4. Основной проблемой при оценивании VAR-моделей является …

а) модель с единичным корнем;
б) сложность установления эффектов воздействия факторов;
в) наличие серийной корреляции;
г) стационарность модели.

5. Проверка временного ряда на наличие сезонных единичных корней выполняется с помощью …

а) теста Дикки-Фуллера;

б) критерия t-статистики;
в) критерия Дарбина-Уотсона;
г) тест Хаусмана;
д) критерия F-статистики.

Тема 10. Практические вопросы коинтеграционного анализа нестационарных временных рядов. Динамический метод наименьших квадратов. ИОПК ОС-3.1.

Подготовка к практическому занятию:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы для проведения опроса по теме практического занятия;

– понять, что осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическому занятию можно как индивидуально, так и в составе малой группы.

Вопросы к практическому занятию для проведения опроса:

1) Оценка долговременной связи между нестационарными временными рядами.
2) Различия в свойствах процессов TSP и DSP.
3) Коинтеграционная регрессия и тест Йохансена.
4) Сущность динамического метода наименьших квадратов.

Доклад:

Подготовка докладов о коинтеграционном анализе нестационарных временных рядов. Четыре групповых доклада с обсуждением применения методик оценивания долговременной связи между нестационарными временными рядами.

Тематика докладов:

1. Нестационарные временные ряды TS и DS.
2. Моделирование многомерного случайного процесса.
3. Понятие коинтеграции и примеры её применения.
4. Динамический метод наименьших квадратов для интегрированных процессов.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль

успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать обучающийся	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,3	30
КТ 2	100	0,1	10
КТ 3	100	0,2	20
Итого:	х	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ × Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ – 1.

Тема 1-5.

Контрольные задания:

Задание 1.

По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника y (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) .

Номер предприятия	y	x_1	x_2	*Номер предприятия*	y	x_1	x_2
1	16	3,6	9	11	19	6,3	21
2	16	3,5	12	12	21	6,4	22
3	16	3,9	14	13	21	7,4	24
4	17	4,1	17	14	22	7,5	25
5	17	3,9	18	15	22	7,9	28
6	17	4,5	19	16	23	8,2	30
7	18	5,3	19	17	23	8	30

8	18	5,3	19	18	23	8,6	31
9	19	5,6	20	19	24	9,5	33
10	20	6,8	21	20	24	9	36

Требуется:

1. Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.
2. Построить линейную модель множественной регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе β коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.
3. Предполагая прогнозные значения переменных равными x_1=7 и x_2=35, найти с вероятностью P=0,90 доверительный интервал для прогнозного значения выработки продукции на одного работника.
4. Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

Работа в команде. Каждая команда выполняет задание:

5. Построить три однофакторные нелинейные регрессионные модели зависимой переменной с наиболее подходящим фактором: степенную, гиперболическую и показательную. Привести графики всех моделей.

Вывод: Сравнить качество моделей. Выбрать лучшую модель.

Задание 2:

Имеется следующая структурная модель экономического процесса:

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2, \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{22}x_2, \\ y_3 = b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{33}x_3. \end{cases}$$

Соответствующая ей приведенная форма модели имеет вид:

$$\begin{cases} y_1 = 3x_1 - 4x_2 + 2x_3, \\ y_2 = 2x_1 + 4x_2 + 5x_3, \\ y_3 = -5x_1 + 6x_2 + 5x_3. \end{cases}$$

Определить:

1. Идентифицируемость уравнений и структурной модели.
2. Неизвестные параметры *a, b* структурной модели.

Задание 3.

Определить оптимальную модель для прогнозирования прибыли фирмы Y на основе временного ряда с помощью Теста Чоу.

Исходные данные

Месяц	Прибыль фирмы, млн.руб. y_i
1	21,50
2	22,20
3	22,80
4	23,40
5	24,60
6	25,80
7	26,50
8	27,60
9	28,80
10	32,40
11	36,70
12	39,50
13	42,60
14	44,80
15	46,70
16	50,10
17	54,20
18	57,60
19	60,10
20	63,40
21	67,80
22	71,20
23	74,50
24	77,60

Критерии оценивания контрольных заданий:

Диапазон баллов	Описание критерия
85-100	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
65-84	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
55-64	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-54	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

КТ – 2.

Тема 7.
Доклад:

Подготовка докладов о Байесовском подходе к оцениванию. Пять групповых докладов с обсуждением принципа, преимуществ и недостатков применения байесовской статистики для решения широкого спектра задач.

Тематика докладов:

1. Сущность Байесовского подхода в эконометрике. Его преимущества и недостатки.
2. Проверка гипотез – Байесовское решение.
3. Формальное описание Байесовского вывода.
4. Байесовская вероятность.
5. Проверка гипотез: создание Байесовских тестов.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

Подготовка доклада способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме составляется план, подбираются основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения.

Подготовка доклада требует от обучающегося большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать с себя следующие этапы: изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых дает сам преподаватель; анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы фактов, мнений разных ученых и научных положений; обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана; написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и т. п. Основная часть должна иметь четкое логическое построение, в ней должна быть раскрыта тема доклада. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т. п.

Критерии оценивания доклада:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Содержание и раскрытие темы	0-20	Детальное, последовательное описание всех этапов с конкретными примерами
Грамотность изложения	0-20	Соблюдены все правила грамматики, орфографии и пунктуации
Стилистика	0-20	Единый стиль изложения, точные формулировки, уместное использование терминов, лаконичность
Логика изложения	0-20	Чёткая последовательность изложения, логические связи между частями текста, аргументы подтверждают выводы
Оригинальность	0-20	Уникальный подход к теме, нестандартные решения, инновационные идеи, собственная позиция автора
Итого максимально:	100	

КТ – 3.

Темы 3 – 9
Тестовые задания:

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Моделями панельных данных являются:

а) модель сквозной регрессии;
б) математическая модель;
в) модель регрессии со случайным эффектом;
г) трендовая модель;
д) модель регрессии с фиксированным эффектом;
е) модель с лаговыми переменными.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа

ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Для оценки моделей панельных данных используются:

а) Тест Вальда;

б) Тест Чоу;

в) Тест Бройша-Пагана;

г) Тест Ходрика–Прескотта;

д) Тест Хаусмана;

е) Тест Бакстера–Кинга.

Тест 3.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один ответ из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один правильный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Какая из приведенных математических моделей является многофакторным нелинейным уравнением регрессии:

а) y=a + bx ± u

б) y= $a + bx_1^{-1} + cx_2^{0,5} \pm u$

в) y= $a + bx_1 + cx_2 \pm u$

Тест 4.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Основными недостатками линейной вероятностной модели типа Yi = β1 + β2 Xi +ui являются:

а) остатки распределены не нормально, а их распределение является дискретным;

б) дисперсия остатков зависит от значений регрессора;

в) коэффициент β1 практически всегда является неинтерпретируемым;

г) очень большая дисперсия остатков;

д) ошибки имеют стандартное нормальное распределение.

Тест 5.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа

ожидается только один ответ из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один правильный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Наличие явления гетероскедастичности определяется с помощью:

а) критерия Фишера;
б) критерия Спирмена;
в) коэффициента R^2.

Тест 6.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один ответ из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один правильный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Метод максимального правдоподобия состоит …

а) в том, чтобы при конкретных значениях выборки $x_1, ..., x_n$ найти такое значение θ, при котором функция $L(\theta)$ принимает максимальное значение;

б) в приравнивании m популяционных моментов к m выборочным моментам для оценивания m неизвестных параметров модели $\theta_1, \theta_2, . . ., \theta_m$;

в) в минимизации суммы квадратов отклонений некоторых функций от искомых переменных.

Тест 7.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один ответ из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один правильный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Автокорреляция в остатках это:

а) зависимость между соседними значениями $u_i = y_i - y_i^{'}$;
б) зависимость между значениями функции $y_1; y_2; ... y_n$;
в) зависимость между моментами времени t_i и отклонениями u_i.

Тест 8.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один ответ из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один правильный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Модель векторной авторегрессии (VAR) — это …

а) система уравнений, в которой значение каждой эндогенной переменной определяется предыдущими значениями не только этой, но и остальных эндогенных переменных системы;

б) система одновременных уравнений, которая отражает зависимость экзогенных переменных только от предопределенных переменных;

в) динамическая модель, основанная на предположении, что под воздействием объясняющей переменной Xt формируется не фактическое значение переменной Yt, а ее «предполагаемый» уровень $\hat{Y}(t)$;

г) система одновременных уравнений, содержащая в качестве факторов только зависимые переменные.

Тест 9.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Кривая воздействия новостей отражает …

а) волатильность;

б) авторегрессию;

в) автокорреляцию;

г) мультиколлинеарность.

Тест 10.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один ответ из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один правильный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Проверка временного ряда на наличие сезонных единичных корней выполняется с помощью …

а) теста Дикки-Фуллера;

б) критерия t-статистики;

в) критерия Дарбина-Уотсона;

г) тест Хаусмана;

д) критерия F-статистики.

Критерии оценивания тестовых заданий:

Диапазон баллов	Описание критерия	
85-100	Свыше 80% правильных ответов.	Обучающийся демонстрирует глубокое познание в освоенном

		материале.
65-84	Свыше 70% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен полностью, без существенных ошибок.
55-64	Свыше 50% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.
0-54	Менее 50% правильных ответов.	Обучающимся материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня.

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения контрольных заданий (*при необходимости*):

- калькулятор для решения заданий.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

Тема 1. Регрессионный анализ и эндогенность. ИУК-3.1, ИОПК ОС-3.2.

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Линейная модель парной регрессии. Определение параметров модели с помощью метода наименьших	

	квадратов (МНК).	
2.	Сущность теоремы Гаусса–Маркова.	

1.2. Контрольное задание:

Исходные данные

№ предприятия	Прибыль предприятия, млн. руб., у	Выручка от реализации продукции, млн. руб., х
1	5,6	16
2	4,1	10,5
3	2,6	8,7
4	2,3	11
5	5,7	14,3
6	4,2	17
7	3,3	15,6
8	4,9	15,1
9	6,3	16,7
10	7,0	17,6
11	**?**	18

Состав задания:

1) Найти значения ковариации и коэффициента корреляции для приведенных в таблицах переменных «*x*» и «*y*».
2) По значениям критерия ковариации и коэффициента корреляции определить наличие, вид и тесноту связи между показателями *y* и *x*.
3) Сделать выводы о возможности использования переменной «*x*» для прогнозирования значений переменной «*y*».

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Критерием метода		

	наименьших квадратов является минимальное значение функции: Варианты ответов: а) $\sum_{i=1}^{n}(y_i - y_i^{'}) \to \min$ б) $\sum_{i=1}^{n}\left\|y_i - y_i^{'}\right\| \to \min$ в) $\sum_{i=1}^{n}(y_i - y_i^{'})^2 \to \min$		
2.	С помощью какого выражения определяется коэффициент детерминации R^2 для уравнения регрессии вида $y = a + b x \pm u$? Варианты ответов: а) $R^2 = 1 - r_{x,y}$; б) $R^2 = r^2$; в) $R^2 = \frac{\mathrm{cov}(x, y)}{n}$.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Оценка параметра “a” для линейного уравнения регрессии вида y=a+bx±и определяется по выражению:

а) $a = b * \bar{x}$;
б) $a = \bar{y} - b\bar{x}$;
в) $a = \bar{y}$.

Оценка параметра “b” для линейного уравнения регрессии вида y=a+bx±и определяется по выражению:

а) $b = \bar{y}$;
б) $b = a * \bar{y}$;
в) $b = \frac{\sum x_i * y_i}{\sum x_i^2}$.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Для проведения эконометрического исследования используются следующие типы данных:

а) временные ряды;
б) приблизительные величины;
в) пространственные данные;
г) множество натуральных чисел.

Параметрами парного линейного уравнения регрессии вида y=a+bx±u являются:

а) *y*;
б) u;
в) *a*;
г) *x;*
д) *b*.

Тема 2. Оценка систем уравнений. ИОПК ОС-3.2.

1. Задания открытого типа.
1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Перечислите условия идентификации системы линейных одновременных уравнений.	
2.	Оценка систем уравнений с помощью инструментальных переменных.	

1.2. Контрольное задание:

Имеется следующая структурная модель:

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2, \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{22}x_2, \\ y_3 = b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{33}x_3. \end{cases}$$

Соответствующая ей приведенная форма модели имеет вид:

$$\begin{cases} y_1 = 3x_1 - 4x_2 + 2x_3, \\ y_2 = 2x_1 + 4x_2 + 5x_3, \\ y_3 = -5x_1 + 6x_2 + 5x_3. \end{cases}$$

Определить неизвестные параметры структурной модели.

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№	Содержание задания	Правильный	Аргументы, обосновывающие

п.п.		ответ	выбор ответа
1.	Укажите необходимое условие идентифицируемости системы одновременных уравнений. Варианты ответов: а) если D+1 = H; б) если D+1 < H; в) если D+1 > H.		
2.	В приведенной модифицированной модели Кейнса первое уравнение является: $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11} \cdot Y_t + \varepsilon_1; \\ I_t = a_2 + b_{21} \cdot Y_t + b_{22} \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_2; \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases}$ Варианты ответов: а) идентифицируемым; б) сверхидентифицируемым.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Экзогенная переменная в системе одновременных уравнений имеет значение:

а) определяемое внутри уравнения;

б) определяемое с использованием коэффициента корреляции Спирмена;

в) определяемое вне уравнения (например, экспертным путем).

Эконометрическим инструментарием для описания состояния сложных экономических систем во взаимосвязи от нескольких переменных являются:

а) системы одновременных уравнений;

б) модели парной линейной регрессии;

в) модели парной нелинейной регрессии;

г) многофакторные регрессионные модели.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Примерами систем одновременных уравнений являются следующие модели:

а) модель спроса и предложения с равновесной ценой;

б) модель Кейнса для макроэкономики (потребление, инвестиции, доход);

в) однофакторная линейная регрессия;

г) модель «затраты – выпуск» Леонтьева.

В системе одновременных уравнений к эндогенным относятся переменные:

а) переменные, определяемые внутри модели;

б) переменные, значения которых задаются извне;

в) взаимозависимые переменные, число которых равно числу уравнений системы;

г) лаговые значения экзогенных переменных.

Тема 3. Модели панельных данных. ИОПК ОС-3.1.

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Преимущества использования панельных данных.	
2.	Основной принцип метода максимального правдоподобия.	

1.2. Контрольное задание:

Имеются панельные данные по 3 предприятиям за 2 года. Переменные:

- *Yit* – объём выпуска (млн руб.),
- *Xit* – объём инвестиций (млн руб.).

Исходные данные:

Предприятие (i)	Год (t)	*Yit*	*Xit*
1	1	10	2
	2	12	3
2	1	15	4
	2	16	5
3	1	20	6
	2	22	7

Требуется:
1) Оценить модель с фиксированными эффектами (FE) вида:

$$Yit = \alpha i + \beta Xit + \varepsilon it$$

используя within-преобразование (вычитание средних по предприятию).
2) Найти оценку коэффициента $\beta\beta$.

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	При наличии гетероскедастичности и автокорреляции в панельных данных следует использовать… Варианты ответов: а) обычный МНК; б) робастные стандартные ошибки (кластерные на уровне объекта); в) FE без коррекции; г) Pooled OLS.		

2.	Что такое панельные данные? Варианты ответов: а) данные, собранные по нескольким объектам в один момент времени; б) данные, собранные по одному объекту за несколько периодов времени; в) данные, которые комбинируют временные ряды и пространственные наблюдения (несколько объектов за несколько периодов); г) данные, в которых все переменные выражены в логарифмах.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

К сбалансированной панели НЕ относится характеристика…

а) все объекты наблюдаются во все периоды;

б) количество наблюдений одинаково для каждого объекта;

в) некоторые объекты могут отсутствовать в отдельные периоды;

г) общая структура данных – прямоугольная.

Длинная панель (long panel) – это …

а) число периодов (T) больше числа объектов (N);

б) число объектов (N) больше числа периодов (T);

в) N и T примерно равны;

г) панель, в которой более 1000 наблюдений.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

К преимуществам панельных данных перед обычными пространственными данными относятся…

а) увеличение числа наблюдений (повышение степеней свободы);
б) возможность изучать динамику индивидуальных объектов;
в) контроль ненаблюдаемой гетерогенности;
г) упрощение расчётов за счёт меньшего числа параметров.

При использовании обычного МНК (пулированной регрессии) для панельных данных без учёта индивидуальных эффектов возникают следующие проблемы…

а) смещение оценок из-за пропущенных ненаблюдаемых переменных;
б) несостоятельность оценок, если индивидуальные эффекты коррелируют с регрессорами;
в) завышение стандартных ошибок (потеря эффективности);
г) невозможность получить численные оценки коэффициентов.

Тема 4. Нелинейность и отбор. ИОПК ОС-3.1.

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Основные предположения, лежавшие в основе логит-модели и пробит-модели.	
2.	Методы оценки с использованием инструментальных переменных.	

1.2. Контрольное задание:

Определить параметры уравнения вида: $y = a+b \cdot x^{-1} \pm u$ и выполнить прогноз материалоемкости единицы продукции для предприятия, если выпуск продукции составит 350 тыс.ед. в год.

Исходные данные:

y –материалоемкость продукции, кг/ед;

x – годовой выпуск продукции на предприятии, тыс.ед.

Предприятие	Материалоемкость y_i	Выпуск прод. x_i
1	9	1,0
2	6	2,0
3	5	3,1
4	4	4,3
5	3,7	5,2
6	3,5	6,0
7	3,2	7,1
8	6,5	1,5
9	7	1,2
10	5,5	2,5
11		3,5

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Как проверить экзогенность инструментов (отсутствие корреляции с ошибкой) в случае сверхидентификации? Варианты ответов: а) F-тест на релевантность; б) J-тест Саргана (или тест Хансена); в) t-тест для каждого инструмента; г) Тест Хаусмана.		

2.	Что произойдёт, если использовать слабый инструмент (слабая корреляция с эндогенной переменной)? Варианты ответов: а) оценки останутся состоятельными, но будут большие стандартные ошибки; Б) оценки могут быть сильно смещены даже в больших выборках; В) оценки будут несмещёнными; Г) ничего, слабые инструменты не влияют.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Основная идея метода инструментальных переменных заключается в следующем:

а) заменить эндогенную переменную на её прогноз из регрессии на инструменты;
б) удалить эндогенную переменную из модели;
в) использовать вместо МНК метод максимального правдоподобия;
г) взвесить наблюдения по обратной вероятности;

Назовите условие, которе является необходимым для состоятельности IV-оценки:

а) инструмент должен коррелировать с ошибкой;
б) инструмент должен быть некоррелирован с эндогенной переменной;
в) инструмент должен быть коррелирован с эндогенной переменной (релевантность) и некоррелирован с ошибкой (экзогенность);

г) инструмент должен иметь нормальное распределение.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

К способам коррекции проблем линейной модели вероятности относятся:

а) использование взвешенного метода наименьших квадратов (ВМНК) для учёта гетероскедастичности;

б) применение робастных (устойчивых) стандартных ошибок;

в) переход к логит- или пробит-моделям;

г) увеличение числа наблюдений без изменения модели.

Хорошие инструментальные переменные должны иметь следующие свойства:

а) коррелировать с эндогенным регрессором (релевантность);

б) не коррелировать с ошибкой модели (экзогенность);

в) иметь большое количество пропущенных значений;

г) быть независимыми от зависимой переменной.

Тема 5. Адаптивные методы анализа временных рядов. Прогнозирование по моделям ARMA, ARIMA. ИОПК ОС-5.2

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Суть метода скользящей средней.	
2.	Условие применения кусочно-линейной модели регрессии для моделирования	

	тенденции ряда динамики.	

1.2. Контрольное задание:

Выполнить прогноз доходов (млн. руб.) коммерческого банка на октябрь текущего года по исходным данным за несколько месяцев:

Месяц	Доходы банка y_i , млн. руб.
январь	200
февраль	240
март	263
апрель	270
май	281
июнь	275
июль	270
август	283
сентябрь	290
октябрь	**?**

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Утверждение «Тенденция присутствует в нестационарных рядах динамики» верно при выполнении условия… Варианты ответов: а) $\mu \neq const$; б) $\mu = const$; в) $\mu = 0$.		
2.	Для построения уравнения тренда временного ряда выбирается кусочно-		

	линейная модель, если по критерию Фишера выполняется условие: Варианты ответов: а) $F_р > F_{таб}$; б) $F_р < F_{таб}$; в) $F_р = F_{таб}$.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Наличие тенденции в динамических рядах можно определить:

а) методом наименьших квадратов;
б) методом конечных разностей;
в) методом анализа средних значений элементов двух групп исходных данных.

Автокорреляция первого вида в динамических временных рядах – это…

а) зависимость значений элементов исходного ряда друг от друга;
б) зависимость элементов исходного ряда от времени;
в) зависимость между первым и последним элементами исходного ряда.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

К уравнениям тренда относятся следующие уравнения:

а) $y = a + bt \pm \varepsilon_t$

б) $y = ax^2 * u$

в) $y = a + bt + ct^2 \pm \varepsilon_t$

г) $y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 \pm u$

К сезонным моделям временного ряда относятся следующие модели:

а) $Y = T / S + \varepsilon$;

б) $Y = T \cdot S \cdot \varepsilon$;

в) $Y = T + S + \varepsilon$.

Тема 6. Методология векторных авторегрессий (VAR). ИОПК ОС-5.1

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	В чем смысл теоремы Грейнджера?	
2.	Какой метод чаще всего используется для оценки коэффициентов VAR?	

1.2. Контрольное задание:

На основе ряда динамики по доходам предприятия построено уравнение тренда: *ỹ=221,22+8,4667t*

Месяц	Доходы предприятия, млн. руб., y_i
1	200
2	240
3	263
4	270
5	281
6	275
7	270
8	283
9	290

Состав задания:

- Проверить значимость параметров уравнения тренда с помощью критерия Стьюдента.

- Проверить уравнение тренда на адекватность с помощью критерия Фишера.
- Найти абсолютную и относительную ошибки прогноза.
- Сделать выводы.

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Что представляет собой векторная авторегрессия (VAR) порядка p? Варианты ответов: а) систему, где каждый текущий вектор эндогенных переменных регрессируется только на свои лаги; б) систему, где каждая эндогенная переменная регрессируется на лаги всех эндогенных переменных системы; в) модель, в которой экзогенные переменные регрессируются на эндогенные; г) одномерную модель временного ряда.		
2.	Что такое ранг коинтеграции r в VECM? Варианты ответов: а) число единичных корней в системе; б) число линейно независимых		

	коинтеграционных векторов; в) порядок лага в VAR; г) число эндогенных переменных.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Какое утверждение о VAR является верным?

а) VAR можно оценивать только для стационарных рядов.
б) VAR можно оценивать как для стационарных, так и для коинтегрированных рядов (с коррекцией ошибок).
в) VAR неприменим к нестационарным рядам.
г) VAR требует, чтобы все ряды были интегрированы первого порядка.

Какой критерий обычно НЕ используется для выбора порядка лага p в VAR?

а) AIC (информационный критерий Акаике).
б) BIC (байесовский информационный критерий Шварца).
в) HQ (критерий Ханнана-Куинна).
г) Durbin-Watson.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Какие тесты используются для определения ранга коинтеграции в VECM?

а) Тест Йохансена (следовой тест и тест на максимальное собственное значение).
б) Тест Дики-Фуллера.
в) Тест Филлипса-Перрона.
г) Тест на информационные критерии (AIC, BIC) для VECM.

Какие элементы включает в себя спецификация VAR(p)?

а) Вектор эндогенных переменных Yt*Yt*.
б) Матрицы коэффициентов при лагах A1,A2,...,Ap*A*1,*A*2,...,*Ap*.
в) Вектор детерминированных членов (константа, тренд, сезонные фиктивные переменные).
г) Только константу, без трендов и сезонности.

Тема 7. Байесовский подход. Введение в фильтр Калмана. Байесовские VAR. ИОПК ОС-5.1

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Байесовский подход в эконометрике и его отличие от частотного (классического) подхода.	
2.	Байесовская проверка гипотез.	

1.2. Контрольное задание:

Исходные данные о развитии экономики региона.

Год	Региональный ВВП, *y*, трлн. руб.	Инфляция, *x*, %
2004	14	18,1
2005	16	16,3
2006	15	16,9
2007	18	15,2

2008	20	14,6
2009	24	14,1
2010	23	15
2011	25	12,5
2012	27	12,1
2013	**?**	11,6

Состав задания:

1) Выберите модель, на основе которой будет проводиться исследование.
2) Используя функцию «Регрессия» табличного процессора MS Excel построить уравнение регрессии: $y_x = a + bx \pm u$.
3) Рассчитать абсолютную и относительную ошибки прогнозирования. Сделать выводы о возможности использования полученного уравнения для прогноза.
4) Найти прогнозное значение переменной «у» в 2013 году.

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Для решения какой задачи в первую очередь предназначен фильтр Калмана? Варианты ответов: а) Для оценки параметров статической регрессии. б) Для рекурсивного оценивания ненаблюдаемого состояния (латентной переменной) в линейных динамических системах с гауссовскими шумами. в) Для проверки стационарности временных рядов. г) Для выбора порядка		

	лага в VAR.		
2.	В чём заключается ключевое отличие байесовского подхода от классического (частотного)? Варианты ответов: а) В байесовском подходе параметры считаются фиксированными неизвестными константами. б) В байесовском подходе параметры имеют распределение вероятностей, которое обновляется при поступлении данных. в) Байесовский подход не использует априорные распределения. г) Байесовский подход требует бесконечно большой выборки.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Какие два основных этапа содержит одна итерация фильтра Калмана?

а) Предсказание (prediction) и корректировка (update).

б) Сглаживание и интерполяция.

в) Декомпозиция Холецкого и обращение матрицы.

г) Оценка максимального правдоподобия и тестирование гипотез.

В чём основное преимущество байесовского VAR (BVAR) перед классическим VAR при большом количестве переменных?

а) BVAR всегда даёт несмещённые оценки.
б) BVAR позволяет использовать априорную информацию (например, о «редкости» связей), чтобы уменьшить проблему перепараметризации и улучшить прогнозы.
в) BVAR не требует стационарности.
г) BVAR можно оценивать методом наименьших квадратов.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Какие из следующих утверждений о выборе априорного распределения верны?

а) Априорное распределение должно быть сопряжённым, чтобы апостериорное имело аналитический вид.
б) Информативное априорное распределение основано на предыдущих исследованиях или экспертных оценках.
в) Слабые (неинформативные) априорные распределения используются, чтобы влияние данных доминировало.
г) Априорное распределение всегда должно быть нормальным.

В каких областях применяется фильтр Калмана?

а) Оценка состояния в системах навигации (GPS, инерциальные системы).
б) Оценка ненаблюдаемых компонент временных рядов (тренд, сезонность).
в) Оценка параметров моделей с переменными во времени коэффициентами (time-varying parameters).
г) Только для стационарных временных рядов.

Тема 8. Нелинейные модели временных рядов. ИОПК ОС-5.1.

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Какая основная идея лежит в основе пороговой авторегрессионной	

	модели (TAR)?	
2.	Какие проблемы могут возникнуть при оценивании TAR-модели методом наименьших квадратов?	

1.2. Контрольное задание:

Решить уравнение вида: $y = a \cdot b^x$, используя функцию ЛГРФПРИБЛ.

Исходные данные:

Год	Доход – y млн. руб.	Инфляция x - %
2004	200	18,7
2005	240	16
2006	263	14,5
2007	270	14,2
2008	281	13,6
2009	275	14
2010	278	13,8
2011	283	13,2
2012	290	12,7
2013	***?***	11,6

Выполнить прогноз доходов на 2013 год.

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Какой метод обычно используется для оценки параметров MS-модели? Варианты ответов: а) Обычный метод наименьших квадратов (МНК).		

	б) Метод максимального правдоподобия (ММП) с использованием фильтра Гамильтона. в) Метод инструментальных переменных. г) Метод моментов.		
2.	Какие две основные формы функции перехода используются в STAR-моделях? Варианты ответов: а) Логистическая (LSTAR) и экспоненциальная (ESTAR). б) Линейная и квадратичная. в) Синусоидальная и косинусоидальная. г) Индикаторная и ступенчатая.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

В чём ключевое отличие MS-модели от TAR-модели?

а) MS-модель предполагает, что переключение режимов происходит скачкообразно, а TAR – плавно.

б) В MS-модели текущий режим не детерминирован пороговой переменной, а является ненаблюдаемой случайной величиной, эволюционирующей по марковской цепи.

в) MS-модель может иметь только два режима, а TAR – любое количество.

г) MS-модель требует стационарности, а TAR – нет.

В чём отличие STAR (Smooth Transition AR) от TAR?

а) В STAR переход между режимами осуществляется не скачком, а непрерывно с помощью гладкой функции перехода (например, логистической).

б) STAR – это нелинейная модель только для дисперсии.

в) STAR не требует стационарности.

г) STAR может иметь только один режим.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Какие из перечисленных моделей являются разновидностями пороговых моделей?

а) TAR (Threshold AR).

б) STAR (Smooth Transition AR).

в) SETAR.

г) TVAR (Time-Varying AR).

Какие из следующих утверждений о STAR-моделях верны?

а) Параметры STAR-модели могут быть оценены методом нелинейного наименьших квадратов или максимального правдоподобия.

б) STAR-модель при стремлении параметра наклона (γ) к бесконечности стремится к TAR.

в) STAR-модель может описывать асимметричные (LSTAR) и симметричные (ESTAR) циклические колебания.

г) STAR-модели не требуют выбора пороговой переменной.

Тема 9. Дробно-интегрированные ряды. Нелинейные преобразования и единичные корни. Сезонные единичные корни. ИОПК ОС-5.1.

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Какие проблемы могут возникнуть при оценивании	

	ARFIMA(p,d,q) с помощью MLE во временной области?	
2.	В каких областях экономики и финансов находят применение дробно-интегрированные модели?	

1.2. Контрольное задание:

Определить оптимальную модель для прогнозирования прибыли фирмы Y на основе временного ряда с помощью Теста Чоу.

Исходные данные

Месяц	Прибыль фирмы, млн.руб. y_i
1	21,50
2	22,20
3	22,80
4	23,40
5	24,60
6	25,80
7	26,50
8	27,60
9	28,80
10	32,40
11	36,70
12	39,50

Месяц	Прибыль фирмы, млн.руб. y_i
13	42,60
14	44,80
15	46,70
16	50,10
17	54,20
18	57,60
19	60,10
20	63,40
21	67,80
22	71,20
23	74,50
24	77,60

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Что означает параметр d в		

	модели ARFIMA(p,d,q)? Варианты ответов: а) Порядок авторегрессии. б) Порядок скользящего среднего. в) Параметр дробного интегрирования (порядок дифференцирования), который может быть нецелым числом. г) Коэффициент сезонности.		
2.	Что означает отрицательный параметр d (d < 0) в ARFIMA? Варианты ответов: а) Процесс имеет единичный корень. б) Процесс является обладает «короткой памятью». в) Процесс обладает «долгой памятью». г) Модель не идентифицируема.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Какой диапазон параметра d обеспечивает стационарность процесса ARFIMA (без единичных корней)?

а) -0.5 < d < 0.5
б) 0 < d < 1.0
в) d > 0
г) d < 0

Какой процесс называется процессом «долгой памяти» (long memory) в контексте дробной интеграции?

а) Процесс, у которого автокорреляции быстро затухают экспоненциально.

б) Процесс, у которого автокорреляции затухают гиперболически (медленно), так что их сумма расходится.

в) Процесс, у которого автокорреляции равны нулю.

г) Процесс, у которого автокорреляции периодичны.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Какие из следующих утверждений о спектральной плотности стационарного ARFIMA при $d \in (0;0.5)$ верны?

а) Спектральная плотность ограничена на нулевой частоте.

б) Спектральная плотность стремится к бесконечности при частоте $\omega \to 0$ как ω^{-2d}.

в) Спектральная плотность равна нулю на нулевой частоте.

г) Процесс имеет пик на нулевой частоте, что указывает на долгую память.

Какие из следующих утверждений о связи ARFIMA и ARIMA верны?

а) ARIMA(p,1,q) – частный случай ARFIMA(p,d,q) при d=1.

б) ARFIMA позволяет моделировать процессы с памятью более слабой, чем I(1), но более сильной, чем I(0).

в) ARFIMA с d=0 эквивалентна ARMA(p,q).

г) ARFIMA не может быть представлена как ARIMA ни с каким целым d, если d нецелое.

Тема 10. Практические вопросы коинтеграционного анализа нестационарных временных рядов. Динамический метод наименьших квадратов. ИОПК ОС-3.1.

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Какова основная цель включения лагов и лидов первых разностей	

	регрессоров в модель DOLS?	
2.	В каких ситуациях DOLS может оказаться предпочтительнее метода Йохансена для оценки коинтеграционных соотношений?	

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Какое из перечисленных условий является *необходимым* для применения динамического метода наименьших квадратов (DOLS) при оценке коинтеграционного соотношения? Варианты ответов: а) Все ряды должны быть стационарными I(0). б) Ряды должны быть интегрированы разного порядка (например, I(1) и I(2)). в) Зависимая переменная и все регрессоры должны быть интегрированы первого порядка I(1) и коинтегрированы. г) В модели должны отсутствовать лаги и лиды разностей регрессоров.		
2.	Какое преимущество DOLS перед обычным		

	МНК (OLS) в коинтегрированных регрессиях является наиболее важным с практической точки зрения? Варианты ответов: а) DOLS требует меньшего количества наблюдений для состоятельности оценок. б) DOLS позволяет использовать критерий Дарбина–Уотсона для проверки автокорреляции. в) DOLS устраняет асимптотическое смещение, вызванное эндогенностью регрессоров и корреляцией с ошибкой, что позволяет проводить стандартный вывод. г) DOLS всегда дает более высокий R2*R*2, чем обычный МНК.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Что произойдет, если в DOLS-модели для двух коинтегрированных рядов *yt* и *xt* включить лаги разностей, но *не включить лиды* (опережающие значения разностей)?

а) Модель выродится в обычный МНК, так как лаги не играют роли.

б) Оценки останутся состоятельными, но могут быть асимптотически неэффективными по сравнению с полным DOLS.
в) Коинтеграция исчезнет, так как лиды обязательны для существования долгосрочной связи.
г) Оценка коэффициента при *xt* станет смещенной даже асимптотически.

Предположим, вы оценили DOLS для рядов ln(ВВП) и ln(Инвестиции) и получили коэффициент при ln(Инвестиции)=0,35 со стандартной ошибкой 0,05. Как правильно интерпретировать этот результат?

а) Увеличение инвестиций на 1% приводит к росту ВВП на 0,35% в том же периоде (краткосрочный эффект).
б) В долгосрочном периоде увеличение инвестиций на 1% ассоциируется с ростом ВВП на 0,35%, при условии, что ряды коинтегрированы.
в) Коэффициент не интерпретируем, так как DOLS дает только знак, но не величину связи.
г) Для интерпретации необходимо предварительно продифференцировать оба ряда.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать несколько правильных ответов.

Записать только буквы выбранных вариантов ответа.

Какие практические проблемы возникают при применении DOLS к реальным экономическим временным рядам?

а) Необходимость тестирования на наличие коинтеграции до применения DOLS.
б) Выбор оптимальной длины лагов и лидов при ограниченной выборке.
в) Невозможность использования DOLS при наличии структурных сдвигов.
г) Потенциальная чувствительность оценок к включению лишних лагов.
д) DOLS не работает, если в модели более двух переменных.

Какие из следующих утверждений о динамическом методе наименьших квадратов (DOLS) верны?

а) DOLS требует предварительного выбора количества лагов и лидов, что является практической проблемой.
б) DOLS дает состоятельные оценки даже при отсутствии коинтеграции.
в) DOLS менее чувствителен к выбору порядка лагов, чем метод ФМ-OLS.
г) DOLS может использоваться, когда некоторые регрессоры являются I(0), а другие I(1) при условии наличия коинтеграции.

д) DOLS позволяет проводить стандартный t-тест для коэффициентов в асимптотике.

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	40
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	30-39
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	20-29
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-19

6.4. Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к лекциям.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающемуся необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и желательно внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Работа с источниками.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Вопросы для самостоятельной подготовки к лекционным и практическим занятиям

1. Экономические данные, используемые в эконометрических исследованиях: пространственные и временные.
2. Основные этапы построения эконометрических моделей.
3. Классификация пространственных и временных моделей.
4. Характеристики пространственных и временных моделей.
5. Линейная модель парной регрессии. Определение параметров модели с помощью метода наименьших квадратов (МНК).

6. Оценка качества модели парной регрессии.
7. Сущность теоремы Гаусса–Маркова.
8. Анализ статистической значимости параметров регрессионного уравнения.
9. Интервальное прогнозирование по линейному уравнению парной регрессии.
10. Понятие и причины гетероскедастичности. Методика выявления гетероскедастичности.
11. Нелинейная регрессия. Нелинейные модели и методы их линеаризации.
12. Модели множественной регрессии.
13. Определение мультиколлинеарности.
14. Оценка адекватности уравнения регрессии.
15. Оценка параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов (МНК).
16. Сущность метода наименьших квадратов (МНК) и его применение.
17. Проверка качества многофакторных регрессионных моделей. Коэффициент детерминации R^2, критерии t-статистики и F-статистики.
18. Процедура пошагового отбора переменных при построении множественной регрессии.
19. Типы и характеристики временных моделей прогнозирования экономических процессов и явлений.
20. Анализ временных рядов на наличие тренда.
21. Построение точечных и интервальных прогнозов развития экономических процессов и явлений на основе рядов динамики.
22. Построение кусочно-линейной модели прогнозирования. Тест Чоу.
23. Понятие и причины автокорреляции остатков. Методика выявления автокорреляции остатков.
24. Системы линейных одновременных уравнений. Взаимозависимые и рекурсивные системы.
25. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).
26. Оценка качества моделей прогнозирования: определение ошибок прогнозирования.
27. Системы линейных одновременных уравнений. Условия идентификации.
28. Оценка систем уравнений с помощью инструментальных переменных.
29. Выбор метода оценки систем уравнений. Тестирование гипотез.
30. Нелинейность по эндогенным переменным.
31. Преимущества использования панельных данных.
32. Проблемы использования панельных данных.
33. Простейшие модели анализа панельных данных.
34. Фиксированные и случайные эффекты.
35. Метод максимального правдоподобия.
36. Оценки панелей со случайными эффектами.
37. Оценки панелей с фиксированными эффектами.

38. Тестирование спецификации регрессионных моделей: Тест Хаусмана.
39. Методы сглаживания временного ряда.
40. Метод скользящий средней.
41. Методы экспоненциального сглаживания временного ряда: простое и двойное сглаживание, метод Брауна.
42. Общее и различие в методах сглаживания рядов Хольта и Хольта-Винтерса.
43. Принцип действия фильтра Бакстера–Кинга.
44. Примеры моделей временных рядов с условной гетероскедастичностью; условия их применения.
45. Обобщенные модели авторегрессионной гетероскедастичности: модель ARCH, ее недостатки.
46. Ассиметричные и нелинейные модели GARCH: их преимущества и недостатки.
47. Описание модели IGARCH.
48. Особенности моделей с эффектом рычага: EGARCH, TARCH.
49. Кривая воздействия новостей и волатильность.
50. Проверка гипотезы об отсутствии асимметрии влияния плохих и хороших новостей.
51. Особенность дробно-интегрированного временного ряда.
52. Нелинейные преобразования временных рядов.
53. Преимущества моделей с сезонными единичными корнями.
54. Проверка временного ряда на наличие сезонных единичных корней.
55. Оценка долговременной связи между нестационарными временными рядами.
56. Сущность динамического метода наименьших квадратов.
57. Применение динамического метода наименьших квадратов для системы коинтегрированных рядов, содержащей ряды первого и второго порядков интегрированности.
58. Понятие причинности по Грейнджеру.
59. Проверка наличия причинности по Грейнджеру.
60. Проверка гипотезы блочной экзогенности одной группы переменных относительно другой группы переменных.

Для самостоятельной подготовки к лекционным и практическим занятиям рекомендуется использовать электронные информационно-образовательные ресурсы Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС - http://lms.ranepa.ru/.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Айвазян, С.А. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах : учебник / С.А. Айвазян, Д. Фантаццини ; Центральный экономико-математический институт Российской академии наук; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". – Москва : Издательство "Магистр", 2024. – 944 с. – ISBN 978-5-9776-0333-1. – ISBN 978-5-16-101894-1. – ISBN 978-5-16-010136-1. – Текст : электронный // ЭБС "Znanium" : [сайт]. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=436999 (дата обращения: 08.06.2026). – Режим доступа: по подписке. Постоянная ссылка на документ: https://lib.niu.ranepa.ru/abis/UserEntry?Action=FindDocs&ids=452915

2. Бабешко, Л.О. Эконометрика и эконометрическое моделирование в Excel и R : Учебник / Л.О. Бабешко, И.В. Орлова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – 1. – Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. – 300 с. – (Высшее образование (Финансовый университет)). – ISBN 978-5-16-020683-7. – ISBN 978-5-16-109181-4 (электр. издание). – Текст : электронный // ЭБС "Znanium" : [сайт]. – URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=458136 (дата обращения: 08.06.2026). – Режим доступа: по подписке. Постоянная ссылка на документ: https://lib.niu.ranepa.ru/abis/UserEntry?Action=FindDocs&ids=510692

3. Эконометрика (продвинутый уровень) : учебное пособие для вузов / И.А. Кацко, Г.В. Горелова, А.Е. Сенникова [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 176 с. – ISBN 978-5-507-48946-6. – Текст : электронный // ЭБС "Лань" : [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/366797 (дата обращения: 08.06.2026). – Режим доступа: по подписке. Постоянная ссылка на документ: https://lib.niu.ranepa.ru/abis/UserEntry?Action=FindDocs&ids=455799

8.2.

8.2 Дополнительная литература

1. Галочкин, ВТ. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / ВТ. Галочкин. – Москва : Юрайт, 2025. – 293 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14974-6. – Текст : электронный // ЭБС "Юрайт" : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/561148. – Режим доступа: по подписке.

2. Носко, В.П. Эконометрика: в 2 кн. Книга 1. К. 1 / В. П. Носко. – Москва: Дело РАНХиГС, 2021. – 704 с. – ISBN 978-5-85006-294-1. – Текст: электронный // ЭБС "Лань": [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/199004. – Режим доступа: по подписке.

3. Носко, В.П. Эконометрика: в 2 кн. Книга 2. К. 2 / В. П. Носко. – Москва: Дело РАНХиГС, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-85006-295-8. – Текст:

электронный // ЭБС "Лань": [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/199007. – Режим доступа: по подписке.

4. Тимофеев, В.С. Эконометрика: учебник для вузов / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеенков, В.Ю. Щеколдин. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2026. – 277 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18281-1. – Текст : электронный // ЭБС "Юрайт" : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/582741. – Режим доступа: по подписке.

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 №939 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 26.08.2020, регистрационный номер № 59459).
5. Образовательный стандарт Академии по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, утвержденный Приказом Российской академии народного хозяйства и государственной службы Российской Федерации при Президенте Российской Федерации от 29 марта 2021 года №01-3037.

8.4. Интернет-ресурсы

1. Всероссийский экономический журнал: [сайт]. URL: http://www.ecotrends.ru/
2. Вопросы экономики: [сайт]. URL: http://www.vopreco.ru/
3. Официальный сайт Правительства Нижегородской области (паспорт Нижегородской области): [сайт]. URL: https://nobl.ru
4. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области (НИЖЕГОРОДСТАТ): [сайт]. URL: https://52.rosstat.gov.ru//
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ (РОССТАТ): [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru
6. Международная статистика (Официальная база данных по странам мира): [сайт]. URL: https://www.worldometers.info/

8.5. Иные источники

1. Зуйкова Н.С., Зюзин В.Л. Эконометрика: практикум. Часть 1. Н.Новгород, НИУ РАНХиГС, 2013
2. Электронные информационно-образовательные ресурсы Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС - http://lms.ranepa.ru/

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

9.1. Материально-техническая база

Перечень материально-технического обеспечения:

1. Учебные аудитории, оборудованные для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, коллоквиумов, мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе мультимедийным оборудованием для демонстрации электронных презентаций и аудио- и видеоматериалов;
2. Компьютерные классы для выполнения групповых тестовых и иных заданий, а также для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой и обеспечением доступа к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно- образовательную среду организации;
3. Специализированные аудитории и лаборатории;
4. Библиотека с обеспечением печатными изданиями или электронно-библиотечная система обеспечивающая доступ к электронным изданиям (электронная библиотека);
5. Читальный зал;
6. Технические средства обучения: персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV и др.

9.2. Информационные технологии, программное обеспечение:

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии и программное обеспечение:

1. Современная операционная система.
2. Kaspersky Endpoint Security (или аналог).
3. Средство просмотра файлов формата pdf.
4. Современные офисные средства (текстовые и табличные редакторы, средства работы с презентационными материалами и т.д.).
5. Архиватор 7-Zip.
6. Система дистанционного обучения.
7. Автоматизированная библиотечная система.

9.3. Информационные справочные системы:

1. https://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система [ЭБС]«IPRSMART»(ранее–IPRBooks)
2. https://e.lanbook.com -Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
3. https://znanium.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znanium.com».
4. https://www.book.ru - Электронно-библиотечная система[ЭБС]«Book.ru».
5. https://ibooks.ru-Электронно-библиотечная система [ЭБС]«ibooks.ru».
6. https://ranepalib.miflib.ru - Электронная библиотека издательства «МИФ».
7. https://eivis.ru–Ивис (EastView). Полные тексты российских научных и практических журналов, а также газет центральной прессы России. Доступ с ip-адресов локальной сети Института.
8. http://www.consultant.ru/-Справочно-правоваясистема «Консультант».
9. http://www.garant.ru/Справочно-правоваясистема «Гарант».