Международная «Лига развития науки
и образования» (Россия)
Международная ассоциация развития науки,
образования и культуры России (Италия)

Частное образовательное учреждение
высшего образования
«Институт управления»

Факультет экономический
Кафедра экономики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ: ЭКОНОМЕТРИКА»

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
38.04.08 ФИНАНСЫ И КРЕДИТ
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ)
«МАГИСТР»
(очная и заочная формы обучения)

Архангельск
Институт управления
2019

ББК 65
Р 13

Рабочая программа составлена **И. Г. Смирновой** в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (уровень магистратуры), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 30 марта 2015 г. № 325.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА…:

Одобрена кафедрой
экономики
Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.
Зав. кафедрой **С.Е. Жура**

Согласовано с кафедрой
истории государства и права и гуманитарных дисциплин
Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.
Зав. кафедрой **О. В. Чуракова.**

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании научно-методического совета института.
Протокол № 6 от 29 мая 2019 г.
Председатель научно-методического совета профессор А. Н. Ежов.

Р 13 **Рабочая** программа дисциплины «Современные проблемы экономической науки: Эконометрика» по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (квалификация (степень) «магистр») (очная и заочная формы обучения) / сост. И. Г. Смирнова. – Архангельск : Институт управления, 2019. – 80 с.

© Смирнова И. Г., сост., 2019
© ЧОУ ВО «Институт управления», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель, задачи и место дисциплины / модуля в структуре ОП для магистра.....4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП.....4
3. Структура и содержание дисциплины / модуля по видам учебной и самостоятельной работы, соотношение тем и формируемых компетенций 5
3.1. Объем дисциплины / модуля в зачетных единицах с указанием академических часов по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся 5
3.2. Содержание дисциплины / модуля с указанием академических часов по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся, соотношение тем и формируемых компетенций 6
4. Оценочные и методические материалы (фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине / модулю 19
5. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины / модуля.....19
6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, в том числе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....21
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины / модуля.....21
8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине / модулю.....22
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....22
10. Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 22
11. Приложения……..23

1. Цель, задачи и место дисциплины / модуля в структуре ОП для магистра

Цель изучения дисциплины – получение и укрепление теоретических знаний в области эконометрической методологии, развитие практических навыков применения эконометрических методов для проверки экономических гипотез и исследования экономических взаимосвязей между переменными.

Задачи изучения дисциплины:

– расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития;

– овладение методологией и методикой построения, анализа и применения эконометрических моделей как для анализа состояния, так и для оценки перспектив развития этих систем;

– изучение наиболее типичных эконометрических моделей и получение навыков практической работы с ними;

– выработка умений и навыков эконометрического моделирования и содержательного анализа его результатов;

– формирование навыков обработки зависимых числовых рядов с целью получения их функциональных зависимостей и построения прогнозов;

– формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

В структуре образовательной программы высшего образования дисциплина «Современные проблемы экономической науки: эконометрика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.1) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.34.08 «Финансы и кредит».

Для ее освоения обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин бакалавриата: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика»; «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Эконометрика»; «Прогнозирование экономических процессов» и т. д.

Дисциплина является общим инструментальным основанием для всех дисциплин, входящих в ОП магистра экономики.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных:

– способность провести анализ и дать оценку существующих финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро-, мезоуровне (*ПК-4*);

– способность осуществлять разработку теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита, давать оценку и интерпретировать полученные в ходе исследования результаты (*ПК-20*).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основные понятия эконометрики, используемых для описания важнейших эконометрических моделей и эконометрических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;

– современные методы эконометрического анализа; основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики;

– основные методы эконометрического анализа, применяемые при анализе существующих финансово-экономических рисков и составления и обоснования прогнозов динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро-, мезоуровне;

– этапы разработки теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита.

Уметь:

– работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих математические методы и модели в профессиональной сфере;

– применять современный математический инструментарий и современное программное обеспечение для решения эконометрических задач;

– дать оценку существующих финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро-, мезоуровне;

– строить эконометрические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита, давать оценку и интерпретировать полученные в ходе исследования результаты.

Владеть:

– навыками микро- и макроэкономического моделирования с применением современных инструментов;

– современной методикой построения эконометрических моделей;

– навыками проведения анализа существующих финансово-экономических рисков, составления и обоснования прогноза динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро-, мезоуровне;

– навыками разработки теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита.

3. Структура и содержание дисциплины / модуля по видам учебной и самостоятельной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

3.1. Объем дисциплины / модуля в зачетных единицах с указанием академических часов по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся

Виды учебной работы		**Объем дисциплины**	
		очное отделение	**заочное отделение**
Общая трудоемкость дисциплины	**В зачетных единицах**	**2**	**2**
	В часах	**72**	**72**
Контактная работа (в часах):		**36**	**8**
Лекции (Л)		12	2
Практические занятия (ПЗ)		20	6
Контролируемая самостоятельная работа (КСР)		4	-
Самостоятельная работа (СРС) (в часах):*		**36**	**60**
Подготовка к зачету		**-**	**4**
Формы промежуточного контроля по дисциплине		-	-
Форма итогового контроля по дисциплине		**Зачет**	**Зачет**

* Из трудоемкости, отведенной на самостоятельную работу обучающихся выделяются академические часы для проведения групповых и индивидуальных консультаций как одной из форм контактной работы. Консультация является одной из форм руководства самостоятельной работой обучающихся и оказания им помощи в освоении материала. Групповая консультация проводится преподавателем перед экзаменом/зачетом и выставляется в расписание, в объеме не менее 2 академических часов на группу. Индивидуальное консультирование проводится по отдельному графику и регламентируется соответствующими локально-нормативными документами Института.

3.2. Содержание дисциплины / модуля с указанием академических часов по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся, соотношение тем и формируемых компетенций

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
Раздел 1. Проблемы обоснования эконометрической модели	Исходные предпосылки эконометрического моделирования. Зависимые и независимые переменные. Типы исходных информационных массивов – статический и динамический. Функциональные зависимости между переменными – линейная, степенная, гиперболическая и т. д. Форма эконометрической модели как отображение закономерностей развития процесса. Методы линеаризации формы эконометрической модели. Экономический смысл коэффициентов модели, их связь с коэффициентами эластичности. Методы отбора факторов. Коэффициенты парной и множественной корреляции. Корреляционная матрица. Отбор факторов на основе корреляционного анализа (пошаговое наращивание числа факторов). Явление ложной корреляции. Пошаговое уменьшение числа факторов. Коэффициенты множественной корреляции и детерминации, критерий Фишера, критерий Стьюдента.	1			4				6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – основные понятия эконометрики, типы исходной информации, функциональные зависимости между переменными. *Уметь:* – экономически трактовать результаты построения эконометрической модели. *Владеть:* – навыками отбора факторов в эконометрическую модель, оценки качества модели, навыками разработки деловых игр.
	Вид практического занятия – Решение разноуровневых заданий и задач										

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	Содержание занятия: Построение уравнений регрессии, интерпретация параметров и расчет основных характеристик *Задания:* см. ОС[1] №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Проблемы обоснования эконометрической модели» *Перечень рекомендованной литературы для подготовки:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическим занятиям - включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов практических работ (ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Проблемы обоснования эконометрической модели») 2. Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Проблемы обоснования эконометрической модели»)										
Раздел 2. Методы оценки параметров линейных эконометрических моделей	Процедуры оценивания по методу наименьших квадратов (МНК). Исходные предпосылки классической регрессии. Условия несмещенности, эффективности и состоятельности коэффициентов модели. Способы оценки ковариационных матриц остатков и ошибок коэффициентов модели. Однофакторная и двухфакторная линейные модели как частные случаи эконометрической модели. Метод максимального правдоподобия, метод моментов; преимущества и недостатки этих	1			4				6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – предпосылки классической модели, методы оценки параметров классической модели, свойства оценок параметров классической модели. *Уметь:* – проверять выполнение предпосылок классической модели, применять классический МНК. *Владеть:* – навыками проверки адекватности эконометрической модели.

[1] ОС – оценочное средство (см. Перечень оценочных средств по дисциплине)

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	методов по сравнению с МНК. Критерии адекватности эконометрической модели: критерии Фишера, Дарбина – Уотсона, выборочный коэффициент корреляции, множественный коэффициент детерминации, вычисляемый между объясняющими переменными.										
	Вид практического занятия – Решение разноуровневых заданий и задач *Содержание занятия:* Нахождение оценок параметров линейных эконометрических моделей *Задания*: см. ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Методы оценки параметров линейных эконометрических моделей» *Перечень рекомендованной литературы для подготовки*: Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическим занятиям - включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов практических работ (ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Методы оценки параметров линейных эконометрических моделей») 2. Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Методы оценки параметров линейных эконометрических моделей»)										
Раздел 3. Методы оценки коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или	Обобщенный МНК и особенности его использования в оценках коэффициентов модели. Зависимость ошибок модели и ковариационная матрица ошибок. Причины появления зависимости между ошибками. Эконометрические модели с	1			4				6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – методы оценки параметров эконометрической модели при наличии автокорреляции или гетероскедастичности ошибок. *Уметь:* – применять обобщенный МНК при автокорреляции и

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
нестационарных ошибках	коррелирующими ошибками. Модели зависимых ошибок (авторегрессии и скользящего среднего). Методы оценки ковариационной матрицы ошибок. Двухшаговый МНК и особенности его использования. Модели с гетероскедастичными ошибками. Причины непостоянства дисперсии ошибок. Тестирование на гетероскедастичность. Взвешенные эконометрические модели. Методы построения ковариационной матрицы при гетероскедастичных ошибках. Особенности оценки параметров моделей с гетероскедастичными ошибками.										гетероскедастичности ошибок. *Владеть:* – навыками построения вспомогательной модели при автокорреляции и гетероскедастичности ошибок.
	Вид практического занятия – Решение разноуровневых заданий и задач *Содержание занятия:* Нахождение оценок коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или нестационарных ошибках *Задания*: см. ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Методы оценки коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или нестационарных ошибках» *Перечень рекомендованной литературы для подготовки*: Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическим занятиям - включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов практических работ (ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Методы оценки коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или нестационарных ошибках»)										

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	2. Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Методы оценки коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или нестационарных ошибках»)										
Раздел 4. Модели с коррелирующим и факторами	Рекуррентные методы оценки параметров эконометрических моделей. Гребневые оценки коэффициентов. Исходные предпосылки метода главных компонент. Преимущества и недостатки моделей с главными компонентами. Экономический смысл главных компонент. Метод построения главных компонент. Матрица главных компонент и ее связь с матрицей исходных факторов. Оценки потерь в информации при использовании главных компонент. Применение метода главных компонент при построении моделей потребления продуктов питания. Модели с лаговыми независимыми переменными как пример моделей с коррелирующими факторами. Преобразование объясняющих переменных. Особенности определения ковариационной матрицы оценок коэффициентов. Определение величины максимального лага. Оценка коэффициентов модели на основе метода Ш. Алмон. Использование метода Ш. Алмон при моделировании ввода фондов и капитальных вложений.	1			4				6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – методы оценки параметров моделей с коррелирующими факторами. *Уметь:* – применять на практике метод главных компонент и метод Ш. Алмон. *Владеть:* – навыками работы с моделями с коррелирующими факторами, навыками разработки кейсов как средства обучения.

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	Вид практического занятия – Решение разноуровневых заданий и задач *Содержание занятия:* Оценка параметров эконометрической модели с помощью рекуррентных методов, метода главных компонент, метода Алмон *Задания:* см. ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Модели с коррелирующими факторами» *Перечень рекомендованной литературы для подготовки:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическим занятиям - включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов практических работ (ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Модели с коррелирующими факторами») 2. Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Модели с коррелирующими факторами»)										
Раздел 5. Модели с лаговыми зависимыми переменными	Проблемы построения моделей с лаговыми зависимыми переменными. Модель Койка. Модели ожиданий. Методы оценки коэффициентов эконометрических моделей, содержащих лаговые зависимые переменные. Инструментальные переменные. Трехшаговый МНК.	1			4				6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – методы оценки параметров моделей с лаговыми зависимыми переменными. *Уметь:* – применять на практике трехшаговый МНК. *Владеть:* – навыками построения модели Койка, модели ожиданий, применения метода инструментальных переменных.
	Вид практического занятия – Решение разноуровневых заданий и задач *Содержание занятия:* Оценка коэффициентов эконометрической модели, содержащей лаговые зависимые переменные, использования инструментальных переменных в оценках параметров модели *Задания:* см. ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Модели с лаговыми зависимыми переменными» *Перечень рекомендованной литературы для подготовки*:										

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическим занятиям - включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов практических работ (ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Модели с лаговыми зависимыми переменными») 2. Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Модели с лаговыми зависимыми переменными»)										
Раздел 6. Системы взаимозависимых эконометрических моделей	Основные предпосылки систем взаимозависимых эконометрических моделей. Доказательство смещенности оценок коэффициентов уравнений, полученных с использованием МНК. Структурные и предопределенные переменные. Структурная и приведенная формы модели. Макроэкономические модели I и II типа как иллюстрация системы взаимозависимых уравнений. Оценки коэффициентов с использованием ограничений на структурные переменные. Примеры ограничений. Условия существования решений. Рекурсивные системы моделей. Использование МНК в оценках коэффициентов рекурсивных моделей. Двухшаговый и	1			4				6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – основные предпосылки систем взаимозависимых эконометрических моделей, последствия применения классического МНК к оценке взаимозависимых систем. *Уметь:* – применять на практике двухшаговый и трехшаговый МНК. *Владеть:* – навыками выбора метода оценки параметров взаимозависимых систем уравнений, навыками применения современных компьютерных средств эконометрического анализа.

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	трехшаговый МНК в оценке коэффициентов моделей.										
	Вид практического занятия – Решение разноуровневых заданий и задач *Содержание занятия:* Проверка систем на идентифицируемость. Оценивание систем одновременных уравнений *Задания*: см. ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Системы взаимозависимых эконометрических моделей» *Перечень рекомендованной литературы для подготовки:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическим занятиям - включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов практических работ (ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Системы взаимозависимых эконометрических моделей») 2. Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Системы взаимозависимых эконометрических моделей»)										
Раздел 7. Модели с переменной структурой	Причины изменчивости структуры модели и способы ее отображения в уравнении регрессии. Критерии постоянства и изменчивости структуры. Представление исходной информации в моделях с переменной структурой. Специальные приемы обнаружения изменчивости структуры модели и закономерностей этого процесса с использованием статической и динамической информации. Типы моделей с переменной структурой. Модели с	1			4				6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – причины изменчивости структуры модели, способы проверки изменчивости структуры. *Уметь:* – оценивать параметры модели с переменной структурой. *Владеть:* – навыками выбора и построения модели с переменной структурой, навыками разработки кейсов как средства обучения.

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	переключениями. Модели с эволюционирующими коэффициентами. Уравнение фильтра Калмана, адаптивная регрессия. Особенности оценки коэффициентов моделей с переменной структурой.										
	Вид практического занятия – Решение разноуровневых заданий и задач *Содержание занятия:* Оценка параметров эконометрической модели с переменной структурой *Задания*: см. ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Модели с переменной структурой» *Перечень рекомендованной литературы для подготовки:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическим занятиям - включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов практических работ (ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Модели с переменной структурой») 2. Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Модели с переменной структурой»)										
Раздел 8. Модели с дискретными зависимыми переменными	Измерение зависимой переменной в дихотомической шкале. Проблемы построения моделей с дискретными зависимыми переменными. Probit-, Logit-, Tobit-модели. Оценка параметров. Использование нелинейной и линейной регрессионных моделей с гетероскедастичными остатками. Взвешенный МНК. Примеры моделей с	1			4				6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – виды моделей с нестандартными зависимыми переменными, особенности их оценки и интерпретации. *Уметь:* – применять на практике метод максимального правдоподобия и компьютерные технологии оценки моделей с нестандартными зависимыми переменными. *Владеть:*

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	дискретными зависимыми переменными.										– навыками построения моделей с нестандартными зависимыми переменными, навыками разработки соответствующего программного обеспечения.
	Вид практического занятия – Решение разноуровневых заданий и задач *Содержание занятия:* Оценка параметров эконометрической модели с дискретными зависимыми переменными *Задания*: см. ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Модели с дискретными зависимыми переменными» *Перечень рекомендованной литературы для подготовки:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическим занятиям - включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов практических работ (ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Модели с дискретными зависимыми переменными») 2. Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Модели с дискретными зависимыми переменными»)										
Раздел 9. Методы оценки параметров нелинейных моделей	Классификация оценки параметров нелинейных моделей. Критерии оценки. Методы с производными и методы без производных. Построение процедур прямого поиска. Методы Гаусса и представление целевой функции. Процедура оценки коэффициентов модели по методу Гаусса – Зайделя. Градиентные методы оценки параметров нелинейной модели и	2	2		4				6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – причины нелинеарзуемости моделей, методы оценки параметров нелинейных моделей. *Уметь:* – применять процедуры прямого поиска и оценки коэффициентов по методу Гаусса – Зайделя. *Владеть:* – навыками построения моделей градиентными методами.

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	представления целевой функции. Построение оценки параметров градиентными методами.										
	Вид практического занятия – Решение разноуровневых заданий и задач *Содержание занятия:* Оценка параметров нелинейных эконометрических моделей *Задания*: см. ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Методы оценки параметров нелинейных моделей») *Перечень рекомендованной литературы для подготовки:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическим занятиям - включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов практических работ (ОС №2 «Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий», раздел «Методы оценки параметров нелинейных моделей») 2. Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Методы оценки параметров нелинейных моделей»)										
Раздел 10. Использование эконометрических моделей в прогнозировании социально-экономических процессов	Примеры моделей. Построение прогнозной процедуры и проблемы верификации прогноза. Оценка точности прогноза. Доверительный интервал прогноза. Интерпретация параметров модели. Методы оценки доверительного интервала прогноза в моделях с детерминированными и случайными параметрами. Анализ реальных процессов с использованием коэффициентов эластичности.	2	2	4		2	6		6	ПК-4 ПК-20	*Знать:* – методы построения доверительных и прогнозных интервалов. *Уметь:* – строить точечные и интервальные прогнозы с использованием различных типов моделей. *Владеть:* – навыками построения прогнозов с использованием компьютерных технологий.

Наименование раздела	Аннотация раздела	Бюджет учебного времени, ч								Коды компе-тенций	Этапы формирования компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		Л	ПЗ	КСР	СРС	Л	ПЗ	КСР	СРС		
	Вид практического занятия – Аналитическая расчетно-графическая работа *Цель выполнения работы*– приобретение навыков использования основных приемов обработки экспериментальных статистических данных, построение эконометрических моделей и их решение в среде Microsoft Excel, осуществление эконометрического анализа исходной экономической задачи. *Задания*: см. ОС №3 «Аналитическая расчетно-графическая работа», раздел «Использование эконометрических моделей в прогнозировании социально-экономических процессов» *Перечень рекомендованной литературы для подготовки:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Задание для самостоятельной работы: – проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы, периодических изданий; ответы на теоретические вопросы по разделу; – подготовка к практическому занятию- включает чтение профессиональной литературы, решение разноуровневых задач и заданий задач. - подготовка к контролю самостоятельной работы включает чтение профессиональной литературы, проработку вопросов к собеседованию *Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:* Основной: 1,2,3 Дополнительный: 4-10										
	Форма контроля (в соответствии с Фондом оценочных средств): 1. Оценка результатов аналитической расчетно-графической работы (ОС №3 «Аналитическая расчетно-графическая работа», Раздел «Использование эконометрических моделей в прогнозировании социально-экономических процессов») 2. Контроль самостоятельной работы. 3.Собеседование (ОС №1 «Перечень вопросов для собеседования», раздел «Использование эконометрических моделей в прогнозировании социально-экономических процессов») 4. Итоговая контрольная работа (ОС №4 «Комплект заданий для итоговой контрольной работы») 5. Компьютерное тестирование (ОС№5 «Перечень вопросов для реализации компьютерного тестирования») 6. Зачет (ОС №6 «Вопросы к зачету»)										
	Зачет	**–**				**4**					
	Всего:	**12**	**20**	**4**	**36**	**2**	**6**	**–**	**60**		

4. Оценочные и методические материалы (фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине / модулю

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин / модулей.

ФОС как система оценивания содержит:

– Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

– Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Шкала оценивания сформированности компетенции;

– Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

– Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

ФОС оформлен как Приложение к рабочей программе дисциплины.

5. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины / модуля

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

– Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

– Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

– Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

– В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

– Каждому обучающему необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

– В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
5. Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

– медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
– выделить ключевые слова в тексте;
– постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, в том числе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При изучении дисциплины используются аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения: проектором, ноутбуком, интерактивной доской.

Использование интернет-ресурсов предполагает проведение занятий в компьютерных классах с выходом в Интернет. В компьютерных классах обучающиеся имеют доступ к информационным ресурсам, к базе данных библиотеки.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья необходимы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институтом обеспечивается: 1. Наличие альтернативной версии официального сайта Института в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3.Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения Института, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины / модуля*

Основной

1. Герасимов, А. Н. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Герасимов, Е. И. Громов, Ю. С. Скрипниченко. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. — 272 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76064.html

* Издания, помеченные знаком (*), имеются в фонде библиотеки Института управления.

2. Ершова, Н. А. Современная эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Ершова, С. Н. Павлов. — Электрон.текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2018. — 52 с. — 978-5-93916-650-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78311.html

3. Кремер, Н. Ш. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под ред. Н. Ш. Кремер. — 3-е изд. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 328 с. — 978-5-238-01720-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71071.html

4. Орлов, А.И. Эконометрика [Электронный ресурс]/ А.И. Орлов— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 677 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52168

Дополнительный

5. Тимофеев, В. С. Эконометрика : учебник для вузов / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. – 2-е изд. и доп. – Москва : Юрайт, 2014. – 328 с.*

6. Методы и модели эконометрики. Часть 2. Эконометрика пространственных данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Бантикова, В. И. Васянина, Ю. А. Жемчужникова [и др.] ; под ред. А. Г. Реннер. — Электрон.текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 435 с. — 978-5-7410-1260-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52325.html

7. Яковлева, А. В. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Яковлева. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 223 с. — 978-5-9758-1820-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81090.html

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине / модулю

Раздел раскрывается п.3.2 «Содержание дисциплины /модуля с указанием академических часов по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся, соотношение тем и формируемых компетенции», после каждой темы/раздела».

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://www.iprbookshop.ru/
2. Библиотека Genesis [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://gen.lib.rus.ec/
3. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://www.exponenta.ru/
4. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://www.elibrary.ru/
5. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://www.nns.ru/

10. Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер)
2. Microsoft Windows XP
3. Microsoft Office 2007 и выше

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе дисциплины,
утвержденной НМС
Протокол № 6 от 29 мая 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
(ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)
по учебной дисциплине
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ: ЭКОНОМЕТРИКА»

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
38.04.08 ФИНАНСЫ И КРЕДИТ
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ)
«МАГИСТР»
(очная и заочная формы обучения)

Содержание

Перечень компетенций по дисциплине с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы…….. 24

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Шкала оценивания сформированности компетенции…… 25

Паспорт оценочных средств по дисциплине……. 27

Перечень оценочных средств по дисциплине…… 28

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы….. 29

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций…….…… 76

Перечень компетенций по дисциплине «Современные проблемы экономической науки: эконометрика» с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы							
№ п/п	Код контролируемой компетенции	Наименование контролируемой компетенции	Наименование дисциплины формирующей компетенцию	Семестры			
				1	2	3	4
1.	ПК-4	способностью провести анализ и дать оценку существующих финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро- и мезоуровне	Современные проблемы экономической науки: микроэкономика	+			
			Современные проблемы экономической науки: макроэкономика	+			
			Современные проблемы экономической науки : эконометрика	+			
2.	ПК-20	способностью осуществлять разработку теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита, давать оценку и интерпретировать полученные в ходе исследования результаты	***Современные проблемы экономической науки : эконометрика***	+			

Заочная форма обучения

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы						
№ п/п	Код контролируемой компетенции	Наименование контролируемой компетенции	Наименование дисциплины формирующей компетенцию	Курсы		
				1	2	3
1.	ПК-4	способностью провести анализ и дать оценку существующих финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро- и мезоуровне	Современные проблемы экономической науки: микроэкономика	+		
			Современные проблемы экономической науки: макроэкономика	+		
			Современные проблемы экономической науки : эконометрика	+		
2.	ПК-20	способностью осуществлять разработку теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита, давать оценку и интерпретировать полученные в ходе исследования результаты	***Современные проблемы экономической науки : эконометрика***	+		

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Шкалы оценивания.

ПК-4: способность провести анализ и дать оценку существующих финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро-, мезоуровне.

№ п/п	Дисциплина, как этап формирования компетенции в рамках ОП ВО[2]	Уровни формирования компетенций		
		Базовый	Повышенный	Высокий
	Современные проблемы экономической науки: эконометрика	Знать основные понятия эконометрики, используемых для описания важнейших эконометрических моделей и эконометрических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий.	Знать современные методы эконометрического анализа; основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики.	Знать основные методы эконометрического анализа, применяемые при анализе существующих финансово-экономических рисков и составления и обоснования прогнозов динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро-, мезоуровне.
		Уметь работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл	Уметь применять современный математический инструментарий и современное программное	Уметь дать оценку существующих финансово-экономических рисков, составить и обосновать прогноз динамики

[2] В соответствии с перечнем компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

		текстов, описывающих математические методы и модели в профессиональной сфере.	обеспечение для решения эконометрических задач.	основных финансово-экономических показателей на микро-, макро-, мезоуровне.
		Владеть навыками микро- и макроэкономического моделирования с применением современных инструментов.	Владеть современной методикой построения эконометрических моделей.	Владеть навыками проведения анализа существующих финансово-экономических рисков, составления и обоснования прогноза динамики основных финансово-экономических показателей на микро-, макро-, мезоуровне.

ПК-20: способность осуществлять разработку теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита, давать оценку и интерпретировать полученные в ходе исследования результаты.

№ п/п	Дисциплина, как этап формирования компетенции в рамках ОП ВО	Уровни формирования компетенций		
		Базовый	**Повышенный**	**Высокий**
	Современные проблемы экономической науки: эконометрика	Знать основные понятия эконометрики, используемых для описания важнейших эконометрических моделей и эконометрических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий.	Знать современные методы эконометрического анализа; основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики.	Знать этапы разработки теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита.
		Уметь работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих математические методы и модели в профессиональной сфере.	Уметь применять современный математический инструментарий и современное программное обеспечение для решения эконометрических задач.	Уметь строить эконометрические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита, давать оценку и интерпретировать полученные в ходе исследования результаты.
		Владеть навыками микро- и макроэкономического моделирования с применением современных инструментов.	Владеть современной методикой построения эконометрических моделей.	– Владеть навыками разработки теоретических и новых эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной финансовой деятельности в области финансов и кредита.

Шкала оценивания сформированности компетенций

«Неудовлетворительно»

Компетенция не развита. Обучающийся не владеет необходимыми знаниями и навыками и не старается их применять. Не достигнут базовый уровень формирования компетенции.

«Удовлетворительно»

Компетенция недостаточно развита. Обучающийся частично проявляет знания и навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается. Достигнут только базовый уровень формирования компетенции.

«Хорошо»

Обучающийся владеет знаниями, проявляет соответствующие навыки в практических ситуациях, но имеют место некоторые неточности в демонстрации освоения материала. Достигнут повышенный уровень формирования компетенции.

«Отлично»

Обучающийся всесторонне и глубоко владеет знаниями, сложными навыками, способен уверенно ориентироваться в практических ситуациях. Достигнут высокий уровень формирования компетенции.

Паспорт оценочных средств
по дисциплине «Современные проблемы экономической науки: эконометрика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	**Раздел 1.** Проблемы обоснования эконометрической модели **Раздел 2.** Методы оценки параметров линейных эконометрических моделей **Раздел 3.** Методы оценки коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или нестационарных ошибках **Раздел 4.** Модели с коррелирующими факторами **Раздел 5.** Модели с лаговыми зависимыми переменными **Раздел 6.** Системы взаимозависимых эконометрических моделей **Раздел 7.** Модели с переменной структурой **Раздел 8.** Модели с дискретными зависимыми переменными **Раздел 9.** Методы оценки параметров нелинейных моделей **Раздел 10.** Использование эконометрических моделей в прогнозировании социально-экономических процессов	ПК-4 ПК-20	собеседование
2	**Раздел 1.** Проблемы обоснования эконометрической модели **Раздел 2.** Методы оценки параметров линейных эконометрических моделей **Раздел 3.** Методы оценки коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или нестационарных ошибках **Раздел 4.** Модели с коррелирующими факторами	ПК-4 ПК-20	разноуровневые задачи и задания

	Раздел 5. Модели с лаговыми зависимыми переменными **Раздел 6.** Системы взаимозависимых эконометрических моделей **Раздел 7.** Модели с переменной структурой **Раздел 8.** Модели с дискретными зависимыми переменными **Раздел 9.** Методы оценки параметров нелинейных моделей		
3	**Раздел 10.** Использование эконометрических моделей в прогнозировании социально-экономических процессов	ПК-4 ПК-20	Аналитическая расчетно-графическая работа
4	**Все разделы**	ПК-4 ПК-20	итоговая контрольная работа
5	**Все разделы**	ПК-4 ПК-20	компьютерное тестирование
6	**Все разделы**	ПК-4 ПК-20	зачет

Перечень оценочных средств
по дисциплине (модулю, курсу)
«Современные проблемы экономической науки: эконометрика»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	**2**	**3**	**4**
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам/темам дисциплины
2	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: • репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; • реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных	Комплект разноуровневых задач и заданий

		областей, аргументировать собственную точку зрения	
3	Аналитическая расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу.	Комплект заданий для выполнения аналитической расчетно-графической работы
4	Итоговая контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по дисциплине	Комплект контрольных заданий
5	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
6	Зачет	Средство промежуточного контроля усвоения разделов дисциплины, организованное в виде собеседования преподавателя и обучающихся.	Перечень вопросов к зачету

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ОС №1 Перечень вопросов для собеседования

по дисциплине «**Современные проблемы экономической науки: эконометрика»**

Раздел 1. ***Проблемы обоснования эконометрической модели***

1. Охарактеризуйте составные части эконометрической модели.
2. По каким признакам можно классифицировать эконометрические модели?
3. Перечислите этапы построения эконометрических моделей.
4. На основании каких исходных данных могут быть построены эконометрические модели?
5. Перечислите наиболее распространенные типы функциональных зависимостей.
6. Что показывает частный коэффициент эластичности?
7. Охарактеризуйте производственные функции Кобба-Дугласа и с постоянной эластичностью замещения.
8. Что такое «предельная норма замещения»?
9. Охарактеризуйте «априорный» и «апостериорный» подходы к отбору факторов?
10. Что такое «ложная корреляция»?
11. Какие гипотезы проверяются с помощью критерия Стьюдента?
12. Какие гипотезы проверяются с помощью критерия Дарбина-Уотсона?
13. Что показывают коэффициенты множественной корреляции и детерминации?
14. Какие гипотезы проверяются с помощью критерия Фишера?
15. Что такое «асимтотическая несмещенность» и «асимптотическая состоятельность»?
16. Как определяются «асимтотическое математическое ожидание» и «асимптотическая дисперсия»?

Раздел 2. ***Методы оценки параметров линейных эконометрических моделей***

1. Каковы предпосылки «классического» метода наименьших квадратов (МНК)?
2. В чем суть МНК?
3. Приведите формулы расчета оценок коэффициентов линейной модели по МНК?
4. Какими свойствами обладают МНК-оценки классической линейной эконометрической модели?
5. Перечислите свойства фактической ошибки эконометрической модели.
6. Каким образом тестируется условие постоянства дисперсии ошибки модели?
7. Каким образом проверяется наличие автокорреляции ошибок модели?
8. Как оценивается дисперсия истинной ошибки модели?

9. Каковы последствия мультиколинераности факторов?
10. Как проверяется обратимость матрицы $X'X$?
11. Каковы последствия неправильного выбора состава независимых переменных модели?
12. Каковы особенности оценивания параметров с учетом наложенных ограничений?
13. Перечислите предпосылки метода максимального правдоподобия (ММП)?
14. Опишите процедуру получения оценок параметров эконометрической модели с помощью ММП.
15. Какими свойствами обладают ММП-оценки параметров?
16. Каким образом оценивается дисперсия истинной ошибки модели?

Раздел 3. ***Методы оценки коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или нестационарных ошибках***

1. Как выглядит ковариационная матрица ошибок модели при наличии автокорреляционных связей в ряду ошибки ε_t?
2. Как выглядит ковариационная матрица ошибок модели при наличии гетероскедастичности ошибок?
3. Каковы последствия автокорреляции и гетероскедастичности ошибок?
4. В чем суть обобщенного МНК (ОМНК)?
5. Как определяется ковариационная матрица ОМНК-оценок параметров?
6. Каковы предпосылки обобщенного метода максимального правдоподобия?
7. В чем суть двухшагового МНК Дарбина?
8. В чем суть взвешенного МНК?
9. В чем суть метода инструментальных переменных?

Раздел 4. ***Модели с коррелирующими факторами***

1. Опишите процедуру оценки параметров эконометрической модели с помощью рекуррентных методов.
2. В чем суть метода главных компонент?
3. Каковы проблемы использования моделей с главными компонентами?
4. В чем суть метода Ширли Алмон?

Раздел 5. ***Модели с лаговыми зависимыми переменными***

1. Какие проблемы возникают при построении модели с лаговыми переменными?
2. Что собой представляет модель Койка?
3. Перечислите основные подходы к оценке коэффициентов эконометрической модели, содержащей лаговые зависимые переменные?
4. Каковы особенности использования инструментальных переменных в оценках параметров модели?

Раздел 6. ***Системы взаимозависимых эконометрических моделей***

1. Перечислите основные предпосылки систем взаимозависимых уравнений?
2. Чем обусловлена смещенность оценок коэффициентов уравнений, полученных с использованием МНК?
3. Что представляют собой структурная и приведенная формы модели?
4. Как проводится оценивание коэффициентов с использованием ограничений на структурные параметры?

Раздел 7. ***Модели с переменной структурой***

1. Охарактеризуйте причины изменчивости структуры модели и способы ее отображения в уравнении регрессии.
2. Каковы критерии постоянства и изменчивости структуры?
3. Перечислите типы моделей с переменной структурой.
4. Что собой представляют модели с переключениями?
5. Охарактеризуйте модели с эволюционирующими коэффициентами.

Раздел 8. ***Модели с дискретными зависимыми переменными***

1. В чем состоит суть моделей бинарного выбора?
2. Какие законы распределений наиболее часто используются в моделях бинарного выбора?
3. В чем состоят недостатки линейной модели вероятности?
4. Что собой представляют модели множественного выбора?
5. Каким образом моделируется выбор среди упорядоченных альтернатив?
6. Охарактеризуйте последствия построения модели усеченной выборки.

Раздел 9. ***Методы оценки параметров нелинейных моделей***
1. Каковы причины нелинеаризуемости моделей?
2. По каким признакам классифицируются методы оценки параметров нелинейных моделей?
3. Охарактеризуйте методы с производными и без производных.
4. Опишите процедуру прямого поиска.
5. В чем состоит суть метода Гаусса?

Раздел 10. ***Использование эконометрических моделей в прогнозировании социально-экономических процессов***
1. Что такое «верификация прогноза»?
2. Как оценивается точность прогноза?
3. Что собой представляет прогнозный интервал? Перечислите классификационные признаки прогнозов.
4. Перечислите основные принципы разработки прогнозов.
5. На чем основан метод экстраполяции?
6. Решение каких проблем требует применение регрессии для прогнозирования?
7. В каких случаях применяют экспертные методы прогнозирования?
8. Сформулируйте преимущества и недостатки индивидуальных и коллективных экспертных методов.
9. Какие характеристики можно использовать для оценки погрешности прогноза?
10. В каком случае прогнозная модель считается адекватной?

ОС №2 Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий
по дисциплине **«Современные проблемы экономической науки: эконометрика»**

Раздел 1. *Проблемы обоснования эконометрической модели*

Задание 1. Торговое предприятие имеет сеть, состоящую из 12 магазинов, информация о деятельности которых представлена в таблице.

Номер магазина	Годовой товарооборот, млн. руб.	Торговая площадь, тыс. м^2	Среднее число посетителей в день, тыс. чел.
1	19,76	0,24	8,25
2	38,09	0,31	10,24
3	40,95	0,55	9,31
4	41,08	0,48	11,01
5	56,29	0,78	8,54
6	68,51	0,98	7,51
7	75,01	0,94	12,36
8	89,05	1,21	10,81
9	91,13	1,29	9,89
10	91,26	1,12	13,72
11	99,84	1,29	12,27
12	108,55	1,49	13,92

Требуется построить диаграммы рассеяния годового товарооборота (y) в зависимости от торговой площади (x_1) и среднего числа посетителей в день (x_2) и определить форму связи между результирующим показателем (y) и каждым из факторов (x_1 и x_2).

Задание 2. На основании информации, приведенной в вышестоящей таблице, построено двухфакторное уравнение годового товарооборота в зависимости от торговой площади магазина (x_1) и среднего числа посетителей в день (x_2), которое выглядит следующим образом:

$$\hat{y}_t = -10{,}8153 + 61{,}6583\ x_{1t} + 2{,}2748\ x_{2t}.$$

Требуется:

1. Дать экономическую интерпретацию коэффициентов уравнений регрессии.
2. На основании данных таблицы рассчитать эмпирические коэффициенты эластичности годового товарооборота от торговой площади и от среднего числа посетителей.
3. На основании уравнений регрессии оценить частные коэффициенты эластичности годового товарооборота от торговой площади и от среднего числа посетителей.

Задание 3. На основании информации, представленной в таблице, построена производственная функция Кобба-Дугласа

$$\hat{y}_t = 1{,}173 \cdot x_1^{0{,}577} \cdot x_2^{0{,}423}.$$

где y_t – валовый национальный продукт в t-м году (млрд. руб.), x_{1t} – накопление в t-м году (млрд. руб.), x_{2t} – среднегодовая численность занятых в t-м году (млн. чел.).

Период	ВНП, млрд. руб.	Накопление, млрд. руб.	Среднегодовая численность занятых, млн. чел.
1	337,7	650	89,1
2	354,0	710	90,5
3	363,3	773	91,9
4	385,7	836	93,0
5	405,6	900	94,1
6	426,3	968	95,3
7	438,3	1040	96,1
8	462,2	1113	96,6
9	486,7	1190	97,5
10	523,4	1270	98,2

Требуется:

1. Определить предельные эффективности факторов и предельные нормы их замещения в каждой точке базисного периода.
2. Построить графики изоквант для 1 и 10 периодов.

Задание 4. На основании информации за 1970-1990 гг. для РСФСР определены парные коэффициенты корреляции y (среднедушевого потребления рыбы, кг) и следующих факторов: x_1 (среднедушевого потребления мяса, кг), x_2 (среднедушевого потребления молока , л), x_3 (среднедушевого потребления растительного масла , кг), x_4 (среднедушевого потребления яиц, шт.), x_5 (среднедушевого потребления сахара, кг), x_6 (среднедушевого потребления хлеба, кг), x_7 (среднедушевого потребления картофеля, кг), x_8 (среднедушевого потребления овощей, кг), x_9 (базисного индекса реальных доходов населения, за единицу принят уровень 1970 г.), и x_{10} (среднедушевого потребления алкоголя, л). Построена матрица парных коэффициентов корреляции факторов. Соответствующая информация приводится в таблице.

	Коэффициенты парной корреляции									
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
y	0,84	0,43	0,83	0,85	0,87	-0,82	-0,69	0,70	0,85	0,19
x_1	1,00	0,59	0,93	0,97	0,83	-0,98	-0,84	0,85	0,97	0,04
x_2	0,59	1,00	0,47	0,48	0,13	-0,53	-0,21	0,42	0,52	0,36
x_3	0,93	0,47	1,00	0,07	0,92	-0,97	-0,90	0,95	0,99	-0,11
x_4	0,97	0,48	0,07	1,00	0,91	-0,98	-0,88	0,90	0,98	0,13
x_5	0,83	0,13	0,92	0,91	1,00	-0,87	-0,78	0,86	0,90	0,20
x_6	-0,98	-0,53	-0,97	-0,98	-0,87	1,00	0,88	-0,92	-0,98	-0,10

x_7	-0,84	-0,21	-0,91	-0,88	-0,78	0,88	1,00	0,88	-0,91	-0,03
x_8	0,85	0,42	0,95	0,89	0,86	-0,92	-0,88	1,00	0,93	0,10
x_9	0,97	0,52	0,99	0,98	0,91	-0,98	-0,91	0,93	1,00	0,07
x_{10}	0,04	-0,36	-0,11	0,13	0,20	-0,10	-0,03	0,10	0,07	1,00

Требуется отобрать факторы в модель путем пошагового наращивания их числа.

Указание. В качестве порогового значения парного коэффициента корреляции результирующего показателя и каждого из факторов взять 0,6 (ρ_1 =0,6), а порогового значения парного коэффициента корреляции факторов – 0,9 (ρ_2 = 0,9).

Задание 5. В 2001 г. европейское мясное лобби размышляет на тему, стоит ли оказать давление на правительства стран-членов ЕС, чтобы новые случаи заболевания губчатой энцефалопатией и болезнью Кройцфельда-Якоба не становились достоянием гласности. Безусловно, такое давление будет стоить недешево, и поэтому необходимо предварительно оценить полезность подобных действий. Оценивается зависимость y_t (доли вегетарианцев среди населения t-й страны ЕС) от x_{1t} (числа ставших известными случаев инфицирования коров губчатой энцефалопатией) и x_{2t} (числа ставших известными случаев заболевания людей болезнью Кройцфельда-Якоба). Исследование проводится для T=15 стран.

Результаты оценивания по МНК (в скобках даны стандартные отклонения оценок коэффициентов):

$$y_t = 0{,}21 + 0{,}0030\, x_{1t} + 0{,}0092\, x_{2t} + e_t.$$

$$(0{,}045)\ (0{,}0016) \qquad (0{,}0050)$$

Требуется:

1. Проверить статистическую значимость коэффициентов уравнения при α=0,05.
2. Определить, является ли константа значимо меньше 0,31.
3. Проверить совместную статистическую значимость переменных x_1 и x_2, если сумма квадратов ошибок составляет 0,0084, а дисперсия наблюдаемой переменной y – 0,0011.

Задание 6. Для классической линейной однофакторной модели нормальной регрессии требуется проверить гипотезу H_0:$\alpha_0 = \alpha_{00} \wedge \alpha_1 = \alpha_{10}$ при уровне значимости α=0,05.

1.Предлагается следующий способ тестирования. С помощью оценок a_0 и a_1 отдельно проверить гипотезы H_0^1: $\alpha_0=\alpha_{00}$ и H_0^2: $\alpha_1=\alpha_{10}$ при уровне значимости α=0,05. Если отклоняется хотя бы одна из гипотез H_0^1 или H_0^2, то отклоняется и гипотеза H_0. Что можно сказать об уровне значимости такого способа тестирования?

2.Предлагается такой же способ тестирования, как и в п. 1. Но гипотеза H_0 отклоняется только тогда, когда одновременно отклоняются и гипотеза H_0^1 и гипотеза H_0^2. Что можно сказать об уровне значимости такого способа тестирования?

Раздел 2. ***Методы оценки параметров линейных эконометрических моделей***

Задание 1. Для 13 клиентов спортивного отдела магазина зафиксирована сумма покупки x_t (в у. е.) и время разговора с продавцом y_t (в мин.). Данные представлены в таблице.

x_t	40	50	60	80	100	110	120	130	150	160	180	200	310
y_t	14	14	17	19	17	20	24	22	25	24	18	20	26

Требуется:

1. Оценить с помощью МНК параметры линейного регрессионного уравнения, предположив, что переменная “длительность разговора с продавцом” объясняется переменной “величина покупки”.
2. Оценить с помощью МНК параметры линейного регрессионного уравнения, предположив, что переменная “величина покупки” объясняется переменной “длительность разговора с продавцом”.
3. Нарисовать диаграмму рассеяния величин (x_t, y_t) и обе линии регрессии. Объяснить, почему, если поменять экзогенную и эндогенную переменные местами, как правило, получаются различные уравнения регрессии.

Задание 2. Имеется классическое линейное однофакторное уравнение регрессии, параметры которого оценены обычным МНК,

$$\hat{y} = a_0 + a_1 x.$$

Требуется:

1. Доказать, что сумма остатков равна нулю:

$$\sum_{t=1}^{T} e_t = 0.$$

2. Доказать, что $\bar{y} = \bar{\hat{y}}$, среднее значение наблюдаемой зависимой переменной равно среднему значению ее оценок, рассчитанных по уравнению регрессии.

3. Доказать, что

$$\sum_{t=1}^{T} x_t e_t = 0.$$

4. Доказать, что

$$\sum_{t=1}^{T} \hat{y}_t e_t = 0.$$

5. Доказать, что

$$s_y^2 = s_{\hat{y}}^2 + s_e^2.$$

6. Показать, что

$$D = \frac{[\sum (x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y})]^2}{\sum (x_t - \bar{x})^2 \sum (y_t - \bar{y})^2},$$

т. е. коэффициент детерминации равен квадрату коэффициента корреляции между переменными x_t и y_t.

7. Показать, что

$$r_{y,\hat{y}} = |r_{x,y}|.$$

8. Показать, что

$$\sum_{t=1}^{T} e_t^2 = \sum_{t=1}^{T} (y_t - \bar{y})^2 = a_1^2 \sum_{t=1}^{T} (x_t - \bar{x})^2.$$

Задание 3. Имеется линейное однородное однофакторное уравнение регрессии $y_t = \alpha x_t + \varepsilon_t$ (t=1,..., T).

Требуется:

1. Вывести формулу МНК для расчета определения оценки a регрессионного параметра α.
2. Покажите, что оценка a, полученная МНК, является несмещенной оценкой параметра α.
3. Определите дисперсию оценки a.

Задание 4. Исследуется зависимость затрат на рекламу y от годового оборота x в некоторой отрасли. Для этого собрана информация по T=20 случайно выбранным предприятиям этой отрасли о годовом обороте x_t и соответствующих расходах на рекламу y_t (в млн. руб.). Из выборки получены следующие данные: $\bar{x} = 17{,}3; \bar{y} = 1{,}2; \sum x_t y_t = 944{,}3; \sum x_t^2 = 9250; \sum y_t^2 = 127{,}2.$ Предполагается, что зависимость y_t от x_t описывается следующим уравнением: $y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \varepsilon_t$ (t=1,..., 20).

Требуется:

1. Оценить параметры α_0 и α_1 с помощью МНК.
2. Оценить дисперсию σ_ε^2 “истинной” ошибки ε_t.
3. Оценить дисперсии оценок a_0 и a_1 и их ковариацию.

Задание 5. Для данных задания 3 установлено, что “истинная” ошибка распределена нормально.

Требуется:

1. Определить 95%-е доверительные интервалы для параметров регрессии α_0 и α_1.

2. Проверить, можно ли утверждать, что с вероятностью 95% $\alpha_0 \in K_0 \wedge \alpha_1 \in K_1$, где K_0 и K_1 – доверительные интервалы соответственно параметров α_0 и α_1, построенные в п. 1.

3. Определить 95%-й доверительный интервал для дисперсии "истинной" ошибки ε_t.

Задание 6. Для анализа зависимости целевой переменной y от объясняющей переменной x получена выборка, состоящая из T=50 наблюдений, и определены следующие показатели: $\bar{x} = 50{,}68; \bar{y} = 100{,}44; \sum x_t y_t = 290463; \sum y_t^2 = 539477.$ В основу исследования положена классическая линейная однофакторная модель нормальной регрессии $y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \varepsilon_t$ (t=1,..., 50).

Требуется проверить следующие гипотезы:

1. H_0^1: $\alpha_1 \geq \alpha_{10}$ =1 при уровне значимости α=0,05.
2. H_0^2: $\alpha_0 \leq \alpha_{00}$ =50 при уровне значимости α=0,05.
3. H_0^3: $\sigma_\varepsilon^2 \geq \sigma_0^2$ =25 при уровне значимости α=0,05.

Задание 7. Имеется нелинейное однофакторное уравнение регрессии

$$y_t = \frac{\alpha}{x_t} + \varepsilon_t.$$

Требуется:

1. С помощью МНК оценить параметр регрессии α.

2. Рассмотреть линейное однофакторное уравнение $y'_t = \alpha' x_t + \xi_t$, где $y'_t = 1/y_t$ и $\alpha' = 1/\alpha$, и установить, какое соотношение существует между случайными ошибками ε_t и ξ_t.

3. С помощью МНК рассчитать оценку a' параметра регрессии α' и сравнить ее с оценкой из п. 1.

4. На основе трех пар наблюдений (x_t, y_t) – (4; 2,5); (2; 5); (10; 1;25) – показать, что оценки из пп. 1 и 3 в общем случае не совпадают.

Задание 8. Имеется выборка, состоящая из T=6 пар наблюдений (x_t, y_t): (2,0; 0,0); (2,5; 0,5); (3,0; 1,0); (4,0; 1,0); (4,5; 0,5) и (5,0; 0,0), которая характеризует особый случай представления данных.

Требуется:

1. Нарисовать диаграмму рассеяния и выяснить, о каком особом случае идет речь.

2. Построить регрессионное уравнение для этого случая и прокомментировать его.

3. Рассчитать коэффициент детерминации и проинтерпретировать его.

4. Определить, что изменится, если принять, что первые три и последние три пары значений относятся к разным генеральным совокупностям.

Задание 9. Рассмотрим линейную однофакторную регрессионную модель, в которой экзогенные переменные принимают только два значения 0 и 1, т. е. являются индикаторами.

Требуется:

1. Определить общий вид уравнения регрессии.

2. Для 30-летних коммерсантов с высшим образованием объяснить уровень месячного дохода с помощью переменной "пол", если для 6 случайно выбранных женщин месячные доходы составляют 3750, 3910, 4230, 3890, 4090, 4130, а для 6 случайно выбранных мужчин – 4850, 3950, 4210, 5580, 5170 и 4740. Построить соответствующее уравнение регрессии.

Задание 10. Имеется линейная классическая нормальная модель множественной регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \ldots + \alpha_n x_{nt} + \varepsilon_t.$$

Требуется:

1. Рассмотреть функцию плотности распределения вектора "истинной" ошибки $\boldsymbol{\varepsilon}$ и показать, что из того, что вектор $\boldsymbol{\varepsilon}$ имеет нормальное T-мерное распределение, следует, что отдельные ошибки ε_t (t=1,2,...,T) являются независимыми друг от друга и нормально распределенными с параметрами $M[\varepsilon_t]$=0 и $D[\varepsilon_t] = \sigma_\varepsilon^2$.

2. Определить, как распределен вектор эндогенных переменных $\boldsymbol{y}$, и какова функция плотности распределения этой переменной.

3. Показать, что вектор оценок $\boldsymbol{a}$, полученный обычным МНК, является оценкой максимального правдоподобия для $\boldsymbol{\alpha}$.

4. Определить, как распределен вектор оценок $\boldsymbol{a}$, и какова функция плотности распределения этого случайного вектора.

Раздел 3. *Методы оценки коэффициентов эконометрической модели при коррелирующих или нестационарных ошибках*

Задание 1. Для обобщенной линейной регрессионной модели

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T)$$

имеется T=10 пар наблюдений, которые представлены в таблице.

x_t	8	10	12	16	20	20	24	28	30	36
y_t	6,8	6,9	7,3	7,4	8,6	8,0	8,8	8,0	9,9	10,3

Требуется:

1. Определить оценки обобщенного МНК для параметров модели, исходя из того, что имеется “чисто” гетероскедастичная модель с известными дисперсиями ошибки. Они составляют

0,04; если $5{,}0 \le x_t < 15{,}0$;

0,16; если $15{,}0 \le x_t < 25{,}0$;

1,00, если $25{,}0 \le x_t \le 40{,}0$.

2. Оценить параметры модели классическим МНК. Определить ошибку, которая возникает из-за неправильной спецификации модели.

3. Определить для описанной в п.1 ситуации ковариационную матрицу оценок параметров, полученных обобщенным МНК.

4. Определить ковариационную матрицу оценок параметров, полученных классическим МНК.

Задание 2 Имеется “чисто” гетероскедастичная модель линейной однофакторной регрессии. Дисперсии ошибок ε_t (t=1,...,T) обозначим σ_t^2.

Требуется:

1. Показать, что оценки обобщенного МНК для параметров регрессии α_0 и α_1 рассчитываются следующим образом:

$$a_{A1} = \frac{\sum 1/\sigma_t^2 \sum (x_t y_t)/\sigma_t^2 - \sum x_t/\sigma_t^2 \sum y_t/\sigma_t^2}{\sum 1/\sigma_t^2 \sum x_t^2/\sigma_t^2 - (\sum x_t/\sigma_t^2)^2};$$

$$a_{A0} = \frac{\sum y_t/\sigma_t^2}{\sum 1/\sigma_t^2} - a_{A1} \cdot \frac{\sum x_t/\sigma_t^2}{\sum 1/\sigma_t^2}.$$

2. Определить ковариационную матрицу вектора оценок, полученного обобщенным МНК.

3. Показать, что в частном случае “чистой” гомоскедастичности вектор оценок, полученный обобщенным МНК, совпадает с вектором оценок, полученным классическим МНК.

Задание 3. Имеется “чисто” гетероскедастичная модель линейной однофакторной регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T),$$

дисперсия ошибки которой $\sigma_{\varepsilon t}^2 = \sigma^2 x_t^2 \cdot$.

Требуется:

1. Определить для этой модели ковариационную матрицу ошибок, а также матрицу $\boldsymbol{T}$, с помощью которой модель может быть преобразована в классическую.

2. Перейти к преобразованной модели и определить на ее основе оценки параметров регрессии α_0 и α_1.

3. Определить оценку параметра σ^2 для данной модели.

Задание 4. Имеется линейное однофакторное уравнение регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T),$$

а также 10 пар наблюдений переменных (x_t, y_t), которые представлены в таблице

x_t	2,0	2,4	11,0	8,0	5,6	6,2	4,5	9,8	8,6	3,8
y_t	4,0	5,2	4,5	4,2	4,8	8,0	7,2	12,6	8,5	4,2

Требуется:

1. Определить линию регрессии с помощью гетероскедастичной модели из задания 3.
2. Определить линию регрессии на основе классической модели.
3. Изобразить обе линии регрессии и фактические данные на диаграмме рассеяния и сравнить их друг с другом.

Задание 5. Рассмотрим частный случай гетероскедастичной модели однофакторной регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T),$$

для которого выполняется условие $\sigma^2_{\varepsilon_t} = x_t^2 \cdot (t=1,...,T)$. Имеются следующие фактические данные:

x_t	1	2	3	4	5
y_t	1	2	2	3	4

Требуется:

1. Определить вектор оценок параметров регрессии $\boldsymbol{a}$ с помощью классического МНК.
2. Определить вектор оценок параметров регрессии $\boldsymbol{a}_A$ с помощью обобщенного МНК.
3. Определить потерю эффективности, которая возникает из-за применения классического МНК вместо обобщенного.
4. Определить оценку ковариационной матрицы вектора оценок $\hat{Cov}(\boldsymbol{a})$ и сравните ее с Cov($\boldsymbol{a}$).

Задание 6. Рассмотрим “чисто” гетероскедастичную однофакторную регрессионную модель

$$c_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_t + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T),$$

где c – потребление домохозяйства определенной структуры, y – доход этого домохозяйства. Ошибки попарно не коррелированы, дисперсия ошибки при доходе от 50 до 100 единиц в 2 раза больше, чем при доходе до 50 единиц. Имеется следующая выборка объемом 9 наблюдений:

y_t	30	35	35	45	50	60	70	90	160
c_t	30	30	35	35	40	50	70	80	120

Требуется:

1. Определить ковариационную матрицу ошибки для этой модели.
2. Оценить параметры уравнения с помощью обобщенного МНК.
3. Оценить параметры уравнения при измененном условии: дисперсии ошибки должны быть пропорциональны квадрату дохода. Сравнить результат с соответствующим результатом в п. 2.

Задание 7. Объем потребления домохозяйств объясняется с помощью однородного уравнения:

$$y_{jt} = \alpha_1 x_{jt}^{(1)} + \alpha_2 x_{jt}^{(2)} + \varepsilon_{jt} \quad (t = 1,\dots, T;\ j = 1,\dots, k_t),$$

где y_{jt} – потребление; $x_{jt}^{(1)}$ – заработная плата; $x_{jt}^{(2)}$ – дивиденды домохозяйства j в период t. Для ошибки этого уравнения выполняются предпосылки классической регрессионной модели. Параметры регрессии α_1 и α_2 должны оцениваться на основе эмпирических данных, но для каждого периода нет данных об индивидуальном потреблении y_{jt}, а есть только совокупное потребление всех k_t домохозяйств, т. е.

$$\sum_{j=1}^{k_t} y_{jt}.$$

Требуется:

1. Вывести модифицированное уравнение, которое позволяет оценить вектор параметров модели α.

2. Показать, что это уравнение является моделью с чистой гетероскедастичностью, в которой ковариационная матрица ошибки известная с точностью до σ^2.

3. Определить оценки параметров α_1 и α_2.

Задание 8. Объем потребления домохозяйств объясняется с помощью трехфакторного уравнения:

$$y_{jt} = \alpha_1 + \alpha_2 x_t + \alpha_3 w_{jt} + \alpha_4 z_{jt} + \varepsilon_{jt} \quad (t = 0,\dots,T;\ j = 1,\dots,k), \qquad (3.4)$$

где y_{jt} – потребление домохозяйства j в период t; x_t – индекс цен в период t; w_{jt} – число членов и z_{jt} – доход домохозяйства j в период t. Для ошибки этого уравнения выполняются предпосылки классической регрессионной модели. Параметры регрессии α_1, α_2, α_3 и α_4 должны оцениваться на основе эмпирических данных, но отдельные данные известны только для 0-го периода, а для всех последующих периодов, к сожалению, известны только средние объемы потребления, среднее число членов домохозяйств и средние доходы всех домохозяйств, т. е.

$$\bar{y}_t = \frac{1}{k}\sum_{j=1}^{k} y_{jt};\ \bar{w}_t = \frac{1}{k}\sum_{j=1}^{k} w_{jt};\ \bar{z}_t = \frac{1}{k}\sum_{j=1}^{k} z_{jt}.$$

Требуется:

1. Вывести модифицированное уравнение, которое позволяет оценить вектор параметров модели α на основе всех имеющихся данных.

2. Построить ковариационную матрицу ошибки модифицированного уравнения.

3. Определить вектор оценок параметров α.

Задание 9. Для линейного однофакторного уравнения регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \varepsilon_t \quad (t=1,\dots,T)$$

имеется T=20 пар наблюдений целевой переменной y и экзогенной переменной x, которые представлены в таблице.

x_t	5,5	8,5	20,1	24,5	17,0	22,0	19,0	16,0	5,0	13,4
y_t	4,5	10,0	18,5	20,0	18,5	25,0	8,5	13,0	7,4	15,6
x_t	3,0	6,1	22,2	20,1	8,0	12,0	14,0	19,5	18,0	15,1
y_t	5,5	5,2	18,5	18,0	8,0	9,8	12,0	14,8	15,2	12,0

Будем исходить из нормального распределения ошибки и отсутствия автокорреляции. Имеется подозрение на гетероскедастичность.

Требуется:

1. Проанализировать следующий способ проверки на гетероскедастичность: с помощью критерия Фишера проверяется нулевая гипотеза о гомоскедастичности для T_1=5, для T_2=10 и для T_3=15 наблюдений при уровне значимости α=0,05, и если хотя бы один из этих тестов отклонит нулевую гипотезу, то имеется гетероскедастичность.

2. Для уровня значимости α=0,05 проверить гипотезу, что дисперсии ошибки для первых и последних 10 пар наблюдений различны.

Задание 10. Имеется обобщенная регрессионная модель

$$c_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_t + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T),$$

где c – потребление домохозяйства определенной структуры, y – доход этого домохозяйства. Имеется выборка из задачи 6. Рассматриваемые домохозяйства разбиваются на две группы: с доходом до 50 единиц и с доходом от 50 до 100 единиц.

Требуется с учетом предположения о нормальном распределении ошибки проверить при уровне значимости α=0,05 нулевую гипотезу, что дисперсия ошибки во второй группе домохозяйств в два раза больше, чем в первой.

Раздел 4. *Модели с коррелирующими факторами*

Задание 1. Для линейного двухфакторного уравнения регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T)$$

имеется следующая таблица данных:

x_{1t}	10	20	30	40	50
x_{2t}	10	21	28	42	49
y_t	26	44	29	90	101

Требуется:

1. Определить коэффициент корреляции r_{12} и матрицу $(X^{*\prime}X^*)^{-1}$.
2. Провести следующее преобразование факторов: $u_{1t} = x_{1t}$ и $u_{2t} = x_{1t} - x_{2t}$ и определить коэффициент корреляции $r_{12(u)}$, также матрицу $(U^{*\prime}U^*)^{-1}$.
3. Показать, что с точки зрения прогнозирования исходное и преобразованное уравнение эквивалентны, т. е. для каждой пары значений экзогенных переменных (x_{10}, x_{20}) дают одинаковые точечные и интервальные прогнозы математического ожидания.

Задание 2. Имеется линейное двухфакторное уравнение регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T).$$

Требуется:

1. Рассмотреть в общем виде трендовое выравнивание как метод устранения коллинеарности.
2. Показать, что при трендовом выравнивании оценки параметров регрессии остаются неизменными.

Задание 3. Для линейного трехфакторного уравнения регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \alpha_3 x_{3t} + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T),$$

имеются следующие данные:

x_{1t}	10,3	14,6	11,4	17,1	10,6
x_{2t}	20,8	28,0	23,0	30,5	21,7
x_{3t}	4,1	20,3	9,8	8,1	17,7
y_t	40,0	80,0	55,0	58,0	70,0

Требуется:

1. Определить корреляционную матрицу R и содержащийся в этих данных размер коллинеарности как det(R).
2. Рассчитать размер коллинеарности, в случае если из уравнения выводится переменная x_2.
3. Учесть дополнительную внешнюю информацию, что α_1=1,5α_2 и определить размер коллинеарности в этом случае.

4. Построить точечный прогноз математического ожидания целевой переменной y_0 для значений экзогенных переменных $(x_{10}, x_{20}, x_{30})'=(8{,}0;\ 16{,}0;\ 6{,}0)'$

а) при использовании исходного уравнения;

б) при отбрасывании из уравнения экзогенной переменной x_2;

в) при использовании внешней информации из п.3.

Задание 4. Для линейного трехфакторного уравнения регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \alpha_3 x_{3t} + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T),$$

имеются данные из задания 3.

Требуется:

1. Определить гребневые оценки параметров для гребневой константы, равной 0,5 и 0,8.

2. Построить точечный прогноз математического ожидания целевой переменной y_0 для значений экзогенных переменных $(x_{10}, x_{20}, x_{30})'=(8{,}0;\ 16{,}0;\ 6{,}0)'$ по обоим оцененным уравнениям.

Задание 5. Для линейного трехфакторного уравнения регрессии

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \alpha_3 x_{3t} + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T),$$

имеются данные из задания 3.

Требуется:

1. Оценить уравнение с помощью метода главных компонент, если известно, что первые две главные компоненты учитывают 98,97% изменчивости матрицы факторов и формируются следующим образом:

$$\boldsymbol{Z} = \boldsymbol{X} \cdot \boldsymbol{b} = \boldsymbol{X} \cdot \begin{pmatrix} 0{,}126867 & 0{,}563290 \\ 0{,}233389 & 0{,}783052 \\ 0{,}964071 & -0{,}263691 \end{pmatrix}.$$

2. Построить точечный прогноз математического ожидания целевой переменной y_0 для значений экзогенных переменных $(x_{10}, x_{20}, x_{30})'=(8{,}0;\ 16{,}0;\ 6{,}0)'$

Задание 6. Для линейного уравнения с лаговыми независимыми переменными

$$y_t = \alpha_0 x_t + \alpha_1 x_{t-1} + \alpha_2 x_{t-2} + ... + \varepsilon_t \quad (t=1,...,T)$$

имеются следующие данные (таблица).

x_t	10	18	18	16	18	20	24	24	20	21
y_t	–	–	–	–	–	18	20	21	22	23
x_t	22	25	27	27	30	28	32	32	30	–
y_t	22	23	24	26	27	28	30	31	31	–

Требуется:

1. Оценить параметры уравнения с помощью метода Ш. Алмон, если максимальный лаг равен 5, а порядок аппроксимирующего многочлена – 3.

2. Построить ретроспективный точечный прогноз целевой переменной y_t.

Раздел 5. *Модели с лаговыми зависимыми переменными*

Задание 1. Имеется модель с лаговыми эндогенными переменными.

Требуется:

1. Представить модель в общем виде в матричной форме записи

$$y = X \cdot \alpha + \varepsilon$$

и пояснить специфику матрицы X.

2. Выяснить, какими свойствами должен обладать вектор оценок параметров α

$$\boldsymbol{a} = (\boldsymbol{X}'\boldsymbol{X})^{-1} \cdot \boldsymbol{X}'\boldsymbol{y}.$$

Исходить из гомоскедастичности и отсутствия автокорреляции ошибок.

3. Дать 3 модели с лаговыми переменными, объясняющие потребление домашних хозяйств. В качестве экзогенной переменной использовать доход.

Задание 2. Имеется модель Койка

$$y_t = \alpha + \beta(1-\gamma)(x_t + \gamma\, x_{t-1} + \gamma^2\, x_{t-2} + \ldots) + \varepsilon_t \quad (0 < \gamma < 1)$$

как частный случай модели с распределенными лагами.

Требуется:

1. Показать, что это уравнение является моделью с лаговыми эндогенными переменными.
2. Показать распределение лагов для γ=0,5 и γ=0,8.
3. Определить средний лаг.

Задание 3. Имеется следующая модель с распределенными лагами:

$$y_t = 1 + 0{,}5 \cdot \sum_{j=0}^{\infty} 0{,}6^j \cdot x_{t-j-1} + \varepsilon_t,$$

где $\varepsilon_t \sim (0, \sigma^2)$.

Требуется:

1. Определить коэффициенты реакции y_t на x_{t-j-1} для первых трех периодов.
2. Определить веса отдельных x_{t-j-1} для j=0,...,2 в распределении лагов.
3. Преобразовать модель в уравнение с конечным числом переменных.

Задание 4. Связь между ВНП и денежной массой исследуется с помощью следующей модели:

$$y_t = c + \alpha \cdot m_t + \beta \cdot y_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Установлено, что ε_t не коррелированны и гомоскедастичны. Получены оценки a=0,3 и b=0,7.

Требуется:

1. Представить исходную модель в виде геометрической модели с распределенными лагами.
2. Определить реакцию дохода в году t_0+3, если денежная масса в году t_0 увеличилась на 1 единицу.

Раздел 6. *Системы взаимозависимых эконометрических моделей*

Задание 1. Имеется следующая модель:

$$p_t = \beta_1 l_t + \varepsilon_{1t}; \tag{1}$$

$$w_t = \beta_2 \cdot p_t + \beta_3 \cdot q_t + \varepsilon_{2t}; \tag{2}$$

$$l_t = w_t + b_t - q_t, \tag{3}$$

где p_t – логарифм цены; w_t – логарифм почасовой оплаты, l_t – логарифм себестоимости; q_t – логарифм объема производства и b_t – логарифм количества рабочих часов в неделю в период t.

Требуется:

1. Представить модель в матричной форме записи.
2. Определить ранговые условия идентифицируемости уравнений для p_t и w_t.

Задание 2. Имеется следующая макроэкономическая модель:

$$C_t = \gamma_1 Y_t + \beta_1 + \varepsilon_{1t}; \tag{4}$$

$$I_t = \gamma_2 Y_t + \beta_2 \cdot Y_{t-1} + \beta_3 + \varepsilon_{2t}; \tag{5}$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t, \tag{6}$$

где C_t – потребление; I_t – инвестиции, G_t – государственные расходы; Y_t – валовой национальный продукт в период t.

Требуется:

1. Определить типы уравнений и типы переменных, входящих в модель (4)–(6).
2. Представить структурные уравнения в матричной форме.

3. Построить соответствующую прогнозную форму.
4. Определить метод оценки параметров прогнозной формы.
5. Проверить идентифицируемость уравнений структурной формы модели.

Задание 3. Имеется следующая система взаимозависимых уравнений:

$$\gamma_{11} y_{1t} + \gamma_{12} y_{2t} + \beta_{11} x_{1t} + \beta_{13} x_{3t} = \varepsilon_{1t};$$
$$\gamma_{21} y_{1t} + y_{2t} + \gamma_{23} y_{3t} + \beta_{22} x_{2t} + \beta_{14} x_{4t} = \varepsilon_{2t};$$
$$\gamma_{31} y_{1t} + \gamma_{32} y_{2t} + y_{3t} + \beta_{32} x_{2t} + \beta_{33} x_{3t} + \beta_{14} x_{4t} = \varepsilon_{3t}.$$

Требуется:
1. Проверить идентифицируемость уравнений системы.
2. Выяснить идентифицируемость, если на параметры наложены следующие ограничения:
а) β_{11}=0;
б) γ_{21}=0.

Задание 4. Имеется следующая макроэкономическая модель:

$$C_t = \alpha_1 + \alpha_2 \cdot Y_t + \alpha_3 \cdot r_t + \varepsilon_{1t};$$
$$I_t = \beta_1 + \beta_2 \cdot Y_t + \beta_3 \cdot U_{t-1} + \varepsilon_{2t};$$
$$r_t = \gamma_1 + \gamma_2 \cdot I_t + \gamma_3 M_t + \varepsilon_{2t};$$
$$Y_t = C_t + I_t + G_t.$$

Требуется описать процедуру оценивания уравнений по двухшаговому МНК.

Задание 5. Имеется следующая макроэкономическая модель:

$$C_t = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \varepsilon_{1t};$$
$$I_t = \beta_1 + \beta_2 \cdot Y_t + \varepsilon_{2t};$$
$$Y_t = C_t + I_t + G_t,$$

Требуется:
1. Написать модель в матричном виде и найти соответствующую прогнозную форму.
2. Определить число ограничений, наложенных на коэффициенты прогнозной формы.
3. Показать, что при заданных значениях коэффициентов прогнозной формы можно однозначно определить коэффициенты структурной формы.

Раздел 7. *Модели с переменной структурой*

Задание 1. Компания А, крупный производитель спортивных автомобилей, заинтересована оценить следующую производственную функцию за период 1980–1999 гг.:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot x_t + \varepsilon_t, \qquad (1)$$

где y_t – логарифм среднего выпуска автомобилей в неделю (в тыс. \$); x_t – логарифм среднего количества рабочих часов в неделю.

В 2012 г. компания произвела инвестиции в новую производственную технологию. Есть предположение, что это приведет к изменению свободного члена в уравнении (1).

Требуется:
1. Модифицировать модель (1)
а) с помощью введения фиктивной переменной;
б) с помощью представления ее в виде двух уравнений без фиктивной переменной.
2. Рассчитать вектор оценок параметров модели с фиктивной переменной, если

$$(\boldsymbol{X}'\boldsymbol{X})^{-1} = \begin{pmatrix} 5{,}200 & 0{,}820 & -0{,}700 \\ 0{,}820 & 0{,}442 & -0{,}130 \\ -0{,}700 & -0{,}130 & 0{,}096 \end{pmatrix}; \boldsymbol{X}'\boldsymbol{y} = \begin{pmatrix} 250 \\ 125 \\ 2000 \end{pmatrix}.$$

Определить ожидаемые оценки параметров для двух уравнений без фиктивной переменной.

Задание 2. Для объяснения переменной “заработная плата” была предложена следующая модель:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot x_{1t} + \alpha_2 \cdot x_{2t} + \varepsilon_t, \qquad (2)$$

где y_t – логарифм совокупной заработной платы; x_{1t} – количество лет обучения; x_{2t} – опыт работы; $\varepsilon_t \sim (0, \sigma^2)$.

Выборка составлена таким образом, что номера от 1 до 100 соответствуют женщинам, а со 101 по 300 – мужчинам.

Требуется:

1. Предложить два способа представления нулевой гипотезы, что заработная плата мужчины для данного уровня образования и опыта работы выше, чем у женщины с такими же характеристиками.

2. Проверить гипотезу, что коэффициенты уравнений типа (2), построенных отдельно для подвыборок мужчин и женщин, совпадают. Известно, что в модели для женщин сумма квадратов остатков равна 0,13, а для мужчин – 0,33. Оценка МНК по всей выборке дает сумму квадратов остатков 0,6.

3. Предложить способ тестирования гипотезы, что заработная плата зависит от размера фирмы, причем от размеров фирмы линейно зависит коэффициент α_{1t}:

$$\alpha_{1t} = \beta_{10} + \beta_{11} z_t -$$

4. Показать эквивалентность МНК-оценок коэффициентов α_1 и α_2 в модели

$$y_t = \alpha_1 D_t + \alpha_2 \cdot (1 - D_t) + \varepsilon_t,$$

где $D_t = \begin{cases} 1; & \text{для } 1, \ldots, T_1; \\ 0; & \text{для } T_1 + 1, \ldots, T \end{cases}$

и в модели, построенной отдельно для двух подвыборок $t=1,\ldots, T_1$; $t=T_1+1,\ldots, T$.

Задание 3. Имеется линейная однофакторная регрессионная модель

$$y_t = \alpha_{0t} + \alpha_{1t} \cdot x_t, \qquad (3)$$

в которой неизвестные параметры меняются в случайном порядке

$$\alpha_{it} = \overline{\alpha}_i + \varepsilon_{it}, i = 0,1;$$

где $\overline{\alpha}_i$ – нестохастическая величина и

$$M[\varepsilon_{it}] = 0; D[\varepsilon_{it}] = \xi_i^2; \mathrm{Cov}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{j\tau}) = \begin{cases} 0; t \neq \tau; \\ \xi_{ij}; t = \tau. \end{cases}$$

Требуется показать, что эту модель можно интерпретировать как линейную регрессионную модель с гетероскедастичным остаточным членом.

Задание 4. На основании квартальных данных с 2003 по 2007 гг. с помощью МНК было получено следующее уравнение регрессии:

$$y_t = 1{,}14 - 0{,}0111 \cdot x_{1t} - 5{,}478 \cdot x_{2t} + 0{,}0432 \cdot x_{3t}.$$

Регрессионная сумма квадратов равна 112,44, а сумма квадратов остатков – 22,78.

Требуется:

1. Проверить гипотезу о наличии сезонности, если при добавлении в уравнение трех фиктивных переменных, соответствующих трем первым кварталам года, регрессионная сумма увеличилась до 120,75.

2. Проверить гипотезу о наличие структурного изменения между вторым и третьим кварталами 2005 года, если при раздельном проведении двух регрессий на основании данных с первого квартала 2003 г. по 2-й квартал 2005 г. и с 3-го квартала 2005 г. по 4-й квартал 2007 г. были получены суммы квадратов остатков соответственно 11,44 и 2,75.

Раздел 8. *Модели с дискретными зависимыми переменными*

Задание 1

Logit-модель была применена к выборке, в которой y=1, если количество занятых в фирме выросло (y=0 – в противном случае), x_1 – доход фирмы, в млн. $; x_2=1, если фирма относится к области высоких технологий (x_2=0 – в противном случае). Получена следующая модель:

$$\hat{z} = 0{,}40 + 0{,}20 \cdot x_1 + 0{,}10 \cdot x_2 .$$

Требуется определить оценку вероятности роста занятости для фирмы высокотехнологичной фирмы *А* с доходом в 5 млн. $ и для фирмы *Б*, не относящейся к сфере высоких технологий и имеющей доход 7 млн. $.

Задание 2

Имеется выборка, состоящая из 528 наблюдений, в которой y=1, если заработная плата работника ниже 5$ в час (y=0 – в противном случае). Предполагается, что уровень заработной платы зависит от следующих факторов: x_1 – образование, лет; x_2 – пол (1–женский, 0 – мужской); x_3 – опыт работы, лет. В таблице приведены коэффициенты, полученные при оценке линейной регрессии y от x_1, x_2 и x_3 с помощью МНК, и при оценке Logit-модели с помощью нелинейного МНК.

	Коэффициенты		
	линейной регрессии	Logit-модели	Выборочные средние
1	0,94	5,87	1
x_1	–0,05	–0,56	13,09
x_2	0,15	1,26	0,46
x_3	–0,01	–0,06	17,66

Требуется:

1. Определить на основе Logit-модели, оценку вероятности для мужчины и для женщины, имеющих 12 лет образования и 15 лет опыта работы, оказаться низкооплачиваемыми работниками.
2. Определить на основе Logit-модели, изменение оценки вероятности быть низко оплачиваемым работником для мужчины с характеристиками из п. 1, если он проучится на один год больше.
3. Ответить на вопросы п. 1–2 с использованием линейной регрессионной модели.

Задание 3

Имеется выборка, состоящая из 528 наблюдений, в которой y=1, если работник состоит в профсоюзе (y=0 – в противном случае). Предполагается, что членство в профсоюзе зависит от следующих факторов: x_1 – образование, лет; x_2 – пол (1–женский, 0 – мужской); x_3 – опыт работы, лет; x_4 – опыт работы в квадрате. Выборочные средние равны

$$\bar{y} = 0{,}18;\ \bar{x}_1 = 13{,}09;\ \bar{x}_2 = 0{,}46;\ \bar{x}_3 = 17{,}66;\ \bar{x}_4 = 459{,}45.$$

На основе выборочных данных была получена следующая Probit-модель:

$$\hat{y} = F(-0{,}900 - 0{,}015\, x_1 - 0{,}599\, x_2 + 0{,}029\, x_3 - 0{,}0003\, x_4).$$

Требуется определить, насколько снижается вероятность быть членом профсоюза в расчете на год дополнительного образования.

Задание 4

Имеется набор данных, состоящий из 6 наблюдений.

y	0	0	0	1	1	1
x	–1	–2	0	1	1	1

Требуется:

1. Оценить линейную модель вероятности с помощью МНК. Рассчитать R^2.
2. Использовать оцененную модель для разделения индивидуумов на 2 группы. Рассчитать количество случаев правильного отнесения к соответствующей группе, применяя следующее правило классификации:

группа I (y=1), если $\hat{y} > 1/2$;

группа II (y=0), если $\hat{y} \le 1/2$.

Сопоставьте долю правильного попадания и коэффициент детерминации.

Раздел 9. ***Методы оценки параметров нелинейных моделей***

Задание 1.

Имеется нелинейное однофакторное уравнение регрессии

$y = f(x) + \varepsilon = \alpha \cdot e^{\beta x} + \varepsilon$.

Требуется разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора второго порядка в точке $x_0 = 0$ и определить, чему равен предел разложения в ряд n-го порядка при $n \to \infty$.

Задание 2.

Имеется нелинейное однофакторное уравнение регрессии

$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot x_1^{\alpha_2}$.

Требуется записать систему нормальных уравнений для определения оценок параметров $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_0$.

Комплект заданий для аналитической расчетно-графической работы

Цель выполнения работы

Целью выполнения работы является приобретение навыков использования основных приемов обработки экспериментальных статистических данных, построение эконометрических моделей и их решение в среде Microsoft Excel, осуществление эконометрического анализа исходной экономической задачи.

Руководство к выполнению работы

Для выполнения работ каждый обучающийся обязан:

1. повторить теоретический материал, относящийся к данному занятию;
2. изучить технологию решения задач с помощью Excel, руководство к к выполнению работы, уяснить основную задачу занятия, методику и порядок ее выполнения;
3. по номеру своего варианта выбрать экономическую задачу и, согласно рассмотренным задачам, провести эконометрический анализ;
4. после выполнения работы должен составить отчет о работе и сдать его в распечатанном виде преподавателю.

Требования к оформлению результатов

Отчет о работе должен содержать следующие разделы:

– описание задания;
– описание решения заданий работы (с подробным эконометрическим анализом);
– изложение полученных результатов.

Рекомендуемая литература:

1. Балдин, К.В. Эконометрика: Учебное пособие / К.В. Балдин, О.Ф. Быстров, М.М. Соколов. – М.: Юнити-Дана, 2012
2. Валентинов, В.В. Эконометрика: практикум / В.В. Валентинов. – М.: Дашков и К, 2010
3. Елисеева, И.И. Эконометрика: учебник для магистров / И.И. Елисеева. – М.: Юрайт, 2014

4. Кремер, Н.Ш. Эконометрика: Учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: Юнити-Дана, 2012

Порядок выполнения работы

В таблице приведены статистические данные по изменению выручки предприятия (y_t, млн. руб.) за 10 лет.

По имеющимся данным сделать прогноз на следующий год, используя:

1. экстраполяцию на основе средних (при необходимости провести сглаживание временного ряда методом простой скользящей средней);

2. экстраполяцию на основе экспоненциальных средних (подобрать наиболее приемлемый параметр сглаживания);

3. экстраполяцию на основе одной из трендовых моделей (линейной, показательной, степенной, гиперболической, экспоненциальной или др.); проверить адекватность модели; оценить точность модели; провести предварительный анализ ряда.

Исходные данные для работы

1 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	36	40	41	38	42	39	43	44	45	47

2 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	56	55	54	53	55	58	56	56	57	60

3 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	108	112	116	112	116	120	108	115	124	126

4 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	40	45	44	44	45	46	45	47	46	48

5 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	23	27	26	30	31	32	31	33	38	39

6 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	30	29	30	31	32	28	29	34	35	36

7 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	221	246	244	236	201	202	243	265	267	282

8 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	291	279	282	271	293	301	317	306	321	329

9 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	367	379	387	328	343	373	373	374	382	387

10 вариант:

Время, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка, y_t	55	60	59	53	56	57	61	62	62	63

Пример оформления отчета о выполнении работы

В таблице 1 приведены статистические данные по процентному изменению заработной платы (Y_t) за 14 лет:

Таблица 1

t	1	2	3	4	5	6	7
Y_t	6,15	7,95	9,43	8,16	7,24	8,51	9,12
t	8	9	10	11	12	13	14
Y_t	9,67	11,98	11,41	12,35	13,50	12,82	13,44

Задание:

– провести предварительный анализ ряда;
– построить прогнозную модель;
– проверить адекватность модели; оценить точность модели;
– на основе модели построить точечный и интервальный прогноз на уровне значимости α =0,05.

Решение:

1. Проводим предварительный анализ ряда на наличие аномальных уровней, используя критерий Ирвина. Все расчетные значения статистики Ирвина меньше критического для данного количества наблюдений (см. табл. 2), следовательно, исследуемый ряд не содержит аномальных уровней и для дальнейшего анализа не требуется дополнительного выравнивания ряда.

Таблица 2

Проверка ряда на наличие аномальных значений				
1	2	3	4	5
t	Y_t		*расчет λ для уровней ряда:*	*табличное:*
1	6,15	15,79		λ=1,4
2	7,95	4,72	0,7410	
3	9,43	0,48	0,6093	
4	8,16	3,86	0,5228	

5	7,24	8,31	0,3787	
6	8,51	2,60	0,5228	
7	9,12	1,01	0,2511	
8	9,67	0,21	0,2264	
9	11,98	3,45	0,9510	
10	11,41	1,65	0,2347	
11	12,35	4,96	0,3870	
12	13,50	11,40	0,4734	
13	12,82	7,27	0,2799	
14	13,44	11,00	0,2552	
	10,1236	*2,4291*	*Аномальных значений нет!*	
	среднее	*сигма*		

2. Проверяем гипотезу о равенстве дисперсий с помощью критерия Фишера: делим ряд пополам и рассчитываем F-критерий. Полученное значение F-критерия меньше критического на заданном уровне значимости (см. табл. 3), следовательно, нет оснований отвергнуть гипотезу о равенстве дисперсий.

Таблица 3

Проверка ряда на наличие тренда:				*Дисперсии равны!*		
Критерий Фишера:		*табличное:*		4,28	*расчетное:*	1,4186
1	6,15	3,7249		8	9,67	6,2357
2	7,95	0,0169		9	11,98	0,0350
3	9,43	1,8225		10	11,41	0,5733
4	8,16	0,0064		11	12,35	0,0334
5	7,24	0,7056		12	13,50	1,7765
6	8,51	0,1849		13	12,82	0,4262
7	9,12	1,0816		14	13,44	1,6202
	8,0800	*1,2571*			*12,1671*	*1,7834*
критерий Стьюдента:		*расчетное:*	6,2015	*Тренд есть!*		
сигма	1,2330	*табличное:*	2,18			

Гипотезу об отсутствии тренда проверяем, используя критерий Стьюдента: полученное значение t-статистики больше табличного на заданном уровне значимости (см. *табл. 3*), следовательно, есть основание отвергнуть гипотезу об отсутствии тренда.

3. Подбираем тренд: строим график уровней ряда и пользуемся функцией «Добавить линию тренда». Так как гипотеза о равенстве дисперсий не отвергнута, целесообразно начать анализ с линейного тренда (см. рис. 1).

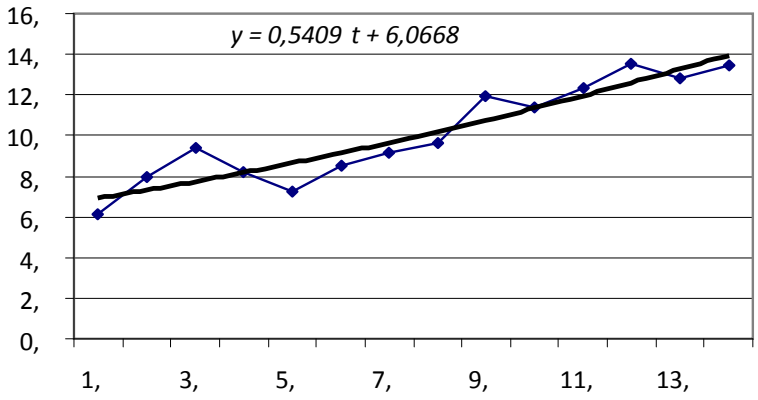


Рис. 1. Подбор линии тренда

4. По уравнению линейного тренда рассчитываем теоретические (модельные) значения уровней ряда, подставляя последовательно в формулу значения t. Находим уровни ряда остатков, вычитая из фактических значений уровней ряда модельные.

5. Проверяем адекватность линейной модели временного ряда: исследуем ряд остатков. Основные расчеты оформляем в табл. 4.

Таблица 4

Проверка адекватности линейной модели:							
1. Количество поворотных точек: p=6>5							
1	2	3	4	5	6	7	8
t	Y_t	$\hat{Y}$	ε	S_ε	$(\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2$	ε^2	ошибка
1	6,15	6,6077	-0,4577	0,2095		0,2095	0,0744
2	7,95	7,1486	0,8014	0,6422	1,5853	0,6422	0,1008
3	9,43	7,6895	1,7405	3,0293	0,8819	3,0293	0,1846
4	8,16	8,2304	-0,0704	0,0050	3,2794	0,0050	0,0086
5	7,24	8,7713	-1,5313	2,3449	2,1342	2,3449	0,2115
6	8,51	9,3122	-0,8022	0,6436	0,5316	0,6435	0,0943
7	9,12	9,8531	-0,7331	0,5375	0,0048	0,5374	0,0804
8	9,67	10,3940	-0,7240	0,5242	0,0001	0,5242	0,0749
9	11,98	10,9349	1,0451	1,0922	3,1297	1,0922	0,0872
10	11,41	11,4758	-0,0658	0,0043	1,2341	0,0043	0,0058
11	12,35	12,0167	0,3333	0,1111	0,1593	0,1111	0,0270
12	13,50	12,5576	0,9424	0,8881	0,3710	0,8881	0,0698
13	12,82	13,0985	-0,2785	0,0776	1,4906	0,0776	0,0217
14	13,44	13,6394	-0,1994	0,0398	0,0063	0,0398	0,0148
15	*прогноз:*	14,1803	0,00002	0,88357	14,8082	10,1491	7,54%
2. Проверка равенства нулю математического ожидания ряда остатков: t= 0,00009 < 2,18							
					Интервальный прогноз:		
3. Критерий Дарбина-Уотсона:					*нижняя граница:* 11,88		
dw = 1,4591					*верхняя граница:* 16,48		
нет автокорреляции остатков!							
4. R/S критерий: R/S= 3,7029							

Для проверки случайности уровней ряда остатков используем метод пиков (поворотных точек). В данном случае фактическое количество пиков превышает расчетное – условие выполнено (см. рис. 2).

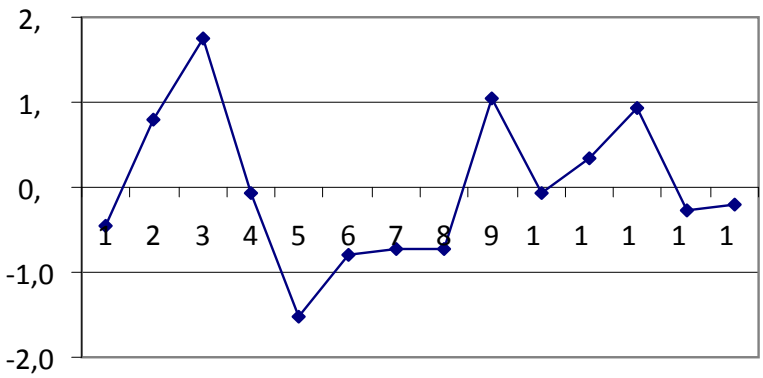


Рис. 2. График ряда остатков

Проверка гипотезы о равенстве нулю математического ожидания значений ряда остатков также дает положительный результат.

Отсутствие автокорреляции в ряде остатков показывает критерий Дарбина-Уотсона: значение dw-статистики попадает в интервал между верхней табличной границей на заданном уровне значимости и числом 2 (d_2 =1,35).

Гипотезу о нормальном распределении остатков на заданном уровне значимости подтверждает R/S – критерий. Рассчитанное значение попадает между табличными: 2,92<R/S<4,09, следовательно, нет оснований отвергать гипотезу о нормальном распределении остатков.

6. Так как выбранная линейная модель прошла проверку на адекватность, оценим ее точность, рассчитав среднюю относительную ошибку аппроксимации. Полученное значение ошибки 7,54% свидетельствует о приемлемой точности модели.

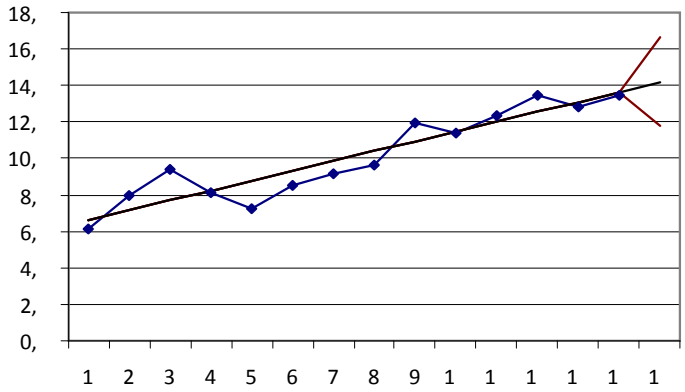


Рис. 3. Точечный и интервальный прогноз изменения заработной платы (в%)

7. Строим точечный прогноз на один шаг вперед, подставляя в формулу для расчета теоретических значений уровней ряда t=15. Рассчитываем доверительный интервал прогноза на заданном уровне значимости. Все результаты отображаем на графике (см. рис. 3).

ОС №4 Комплект заданий для итоговой контрольной работы
по дисциплине **«Современные проблемы экономической науки: эконометрика»**

Задание 1. Построить нормальные уравнения и найти коэффициенты уравнения регрессии линейной зависимости (алгебраический способ), коэффициент корреляции, корреляционное отношение, индекс корреляции, достоверность коэффициента корреляции – критерий Стьюдента (0,95), рассчитать доверительную границу случайных колебаний коэффициента корреляции, среднюю относительную ошибку аппроксимации, проверить на достоверность уравнения регрессии – критерий Фишера (0,95), определить коэффициенты эластичности и найти прогнозируемое значение показателя на 10 год. Определить более точную линейную зависимость, исключив влияния гетероскедастичности.

Год	Валовой надой молока в год от 1-й коровы, кг
1	3200
2	3100
3	3300
4	3400
5	3500
6	3450
7	3600
8	3700
9	3600
10	3500
11	3800
12	3650
13	3900
14	4000
15	3850

Задание 2. Построить нормальные уравнения, найти коэффициенты уравнения регрессии (алгебраический способ), корреляционное отношение, индекс корреляции, достоверность коэффициента тесноты связи, среднюю относительную ошибку аппроксимации, проверить на критерий Фишера, найти прогнозируемое значение показателя и дать ответ на вопрос, есть ли зависимость между фактором и показателем и можно ли ее исследовать с заданной зависимостью (устранить влияние гетероскедастичности).

№	Надой от 1-й коровы в сутки, кг	Содержание корм. единиц в рационе, кг
1	15	12
2	14	11
3	14,5	11,5
4	12	10
5	11	8
6	14	12,5
7	16	13
8	12	9
9	10	6
10	9	5,4
11	11	8,5
12	13,5	11,2
13	12	11,1
14	11	10,7
15	9,5	7
Прогнозируемые величины		
	?	14,5

Задание 3. Определить наилучшую корреляционно-регрессионную зависимость по следующим основным параметрам (используя метод ранжирования):
– среднему квадратическому отношению уровней;
– коэффициенту тесноты связи;

– достоверности коэффициента тесноты связи (критерий Стьюдента) через отношения с табличным значением;
– средней ошибки аппроксимации;
– достоверности уравнения регрессии (критерий Фишера) через отношения с табличным значением.
Построить диаграмму исследуемых корреляционно-регрессионных зависимостей (диаграмму корреляционно – регрессионных зависимостей построить с использованием компьютера или ручным способом, при этом на графике выделить две наилучшие зависимости), отметить фактические значения выборок. В качестве шкалы деления по осям координат фактора и показателя, использовать только их фактические значения. В зависимости с лучшими характеристиками устранить влияние гетероскедастичности.

№	Выручка от реализации мебели, тыс. руб.	Спрос на изделия из кожи
1	8500	100
2	9000	200
3	7000	300
4	6500	400
5	4500	250
6	3600	150
7	7500	800
8	4800	500
9	9500	350
10	4200	250
11	7700	600
12	8500	700
13	9500	550
14	8200	450
15	9400	510

Задание 4. Найти линейную регрессионную зависимость матричным способом, определить значимость и доверительные интервалы ее коэффициентов.

№	Валовая продукция, тыс. руб.	Количество внедренных новых технологий
1	1200	145
2	1300	140
3	1100	150
4	1250	170
5	1400	165
6	1500	180
7	1350	175
8	1600	190
9	1650	185
10	1550	200

Задание 5. Найти уравнение регрессии методом Ширли Алмон с распределенным лагом s=2 (степень многочлена взять равным 2): $Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + u_t$.

Переменные	
Y_t	1
X_{t-s}	4

Параметры выборок

Год	Y_t			X_t	X_{t-1}	X_{t-2}	X_t	X_{t-1}	X_{t-2}
	1	**2**	**3**	**4**			**5**		
1	10	15	8	12	10	6	11	7	5
2	20	20	6	15	12	10	13	11	7

3	25	22	10	13	15	12	15	13	11
4	22	24	9	16	13	15	18	15	13
5	30	26	12	18	16	13	20	18	15
6	33	30	14	22	18	16	22	20	18
7	36	32	16	24	22	18	20	22	20
8	38	30	18	25	24	22	24	20	22
9	40	35	20	30	25	24	26	24	20
10	42	38	22	32	30	25	25	26	24
11	45	40	25	35	32	30	30	25	26
12	50	42	28	36	35	32	33	30	25

Задание 6. Оценить структурную модель на идентификацию

$$\begin{cases} y_1 = \alpha_{11} y_2 + \alpha_{12} x_1 \\ y_2 = a_{21} y_1 + a_{22} x_2 \end{cases} \quad (1) \qquad \begin{cases} y_1 = \quad \beta_{11} y_3 + \beta_{12} x_1 + \beta_{13} x_2 \\ y_2 = \quad \beta_{21} y_1 + \beta_{22} x_2 + \beta_{23} x_3 \\ y_3 = \quad \beta_{31} y_2 + \beta_{32} x_1 + \beta_{33} x_3 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} y_1 = \quad \delta_{11} y_2 + \delta_{12} y_4 + \delta_{13} x_1 + \delta_{14} x_2 \\ y_2 = \quad \delta_{21} y_1 + \delta_{22} y_3 + \delta_{23} x_3 + \delta_{24} x_4 \\ y_3 = \quad \delta_{31} y_1 + \delta_{32} y_4 + \delta_{33} x_2 + \delta_{34} x_4 \\ y_4 = \quad \delta_{41} y_2 + \delta_{42} y_3 + \delta_{43} x_2 + \delta_{44} x_3 \end{cases} \quad (3) \qquad \begin{cases} y_1 = \quad \nu_{11} y_2 + \nu_{12} x_1 + \nu_{13} x_3 \\ y_2 = \quad \nu_{21} y_3 + \nu_{22} x_2 + \nu_{23} x_3 \\ y_3 = \quad \nu_{31} y_1 + \nu_{32} x_1 + \nu_{33} x_2 \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} y_1 = \quad \rho_{11} y_2 + \rho_{12} y_4 + \rho_{13} x_1 + \rho_{14} x_4 \\ y_2 = \quad \rho_{21} y_1 + \rho_{22} y_3 + \rho_{23} x_2 + \rho_{24} x_3 \\ y_3 = \quad \rho_{31} y_1 + \rho_{32} y_4 + \rho_{33} x_3 + \rho_{34} x_4 \\ y_4 = \quad \rho_{41} y_1 + \rho_{42} y_2 + \rho_{43} x_1 + \rho_{44} x_2 \end{cases} \quad (5)$$

Коэффициенты моделей

№ строки	α_{i1}	α_{i2}
1	1	1
2	2	1

№ строки	β_{i1}	β_{i2}	β_{i3}
1	1	2	1
2	1	3	4
3	1	–4	2

№ строки	δ_{i1}	δ_{i2}	δ_{i3}	δ_{i4}
1	1	3	3	1
2	2	4	4	2
3	3	–2	5	5
4	5	–3	–2	1

№ строки	ν_{i1}	ν_{i2}	ν_{i3}
1	1	1	–3
2	3	–4	4
3	–2	3	2

№ строки	ρ_{i1}	ρ_{i2}	ρ_{i3}	ρ_{i4}
1	3	2	3	2
2	6	5	5	6
3	–3	3	4	–5
4	–1	–6	–5	3

Задание 7. Построить модель вида

$$\begin{cases} y_1 = f(y_2, x_1) \\ y_2 = f(y_1, x_2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = \quad b_{12}y_2 + a_{12}x_1 \\ y_2 = \quad b_{21}y_1 + a_{21}x_2 \end{cases}$$

по исходным данным:

№	y_1			y_2			x_1			x_2		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	5	2	2	2	4	5	100	50	70	3	4	7

ОС №5 Перечень вопросов для реализации компьютерного тестирования
по дисциплине **«Современные проблемы экономической науки: эконометрика»**

С помощью метода наименьших квадратов (МНК) определяют:
оценки неизвестных параметров уравнения регрессии;
выборочный коэффициент корреляции;
оценку дисперсии случайных отклонений;
коэффициент детерминации.

Чтобы из выражения $\dfrac{\frac{1}{n}\sum xy - n\overline{xy}}{\frac{1}{n}\sum (x-\overline{x})^2}$ **получить формулу расчета оценки коэффициента *β* по МНК, необходимо:**
домножить его на n или $1/n$
домножить его на $\dfrac{\frac{1}{n}\sum (x-\overline{x})^2}{\frac{1}{n}\sum x^2 - \overline{x}^2}$
прибавить к нему $\dfrac{\frac{1}{n}\left[\sum x / \sum y\right]}{\frac{1}{n-1}Var(x)}$
домножить его на $\sqrt{\dfrac{Cov(x,y)}{Var(x)}}$

Для проверки статистической значимости коэффициентов линейной регрессии используется:
распределение Стьюдента
распределение Фишера
статистика Дарбина-Уотсона
тест Глейзера

Было оценено уравнение регрессии $y = 307 + 2001x$. При проверке гипотезы $H_0 : \beta = 0$ t-статистика оказалась равной 2,19. Если соответствующие $t_{крит}$ =2,11 для 5% уровня значимости и 2,898 для 1%-го, то

гипотеза не отвергается при 5%-ом уровне значимости, но отвергается при 1%
гипотеза отвергается при 5%-ом уровне значимости, но не отвергается при 1%
гипотеза отвергается при 5%-ом уровне значимости и отвергается при 1%
гипотеза не отвергается при 5%-ом уровне значимости, и при 1% вероятно, в рпасчетах была допущена ошибка

Если при уровне значимости 5% гипотеза $H_0 : \beta = 0$ отвергается, то можно сказать, что

с вероятностью 95% связь между *x* и *y* существует
с вероятностью 95% связь между *x* и *y* отсутствует
с вероятностью 95% связь между *x* и *y* есть, но исследование ее не обнаружило
с вероятностью 95% связь между *x* и *y* была, но исследование ее не могло обнаружить

Проблема мультиколлинеарности характерна

только для парной регрессии
только для множественной регрессии
как для парной, так и для множественной регрессии
такая проблема не встречается в эконометрике

Если коэффициенты модели оказались незначимыми, а уравнение значимо в целом, то, скорее всего

уравнение не пригодно для анализа;
модель неправильно функционально специфицирована
в модели высока мультиколлинеарность
нарушено первое условие Гаусса-Маркова

Сколько параметров подлежит оценке, если в модель линейной регрессии со свободным членом и двумя объясняющими переменными удовлетворяет всем условиям теоремы Гаусса-Маркова

2
3
4
информации для точного ответа недостаточно

Могут ли при добавлении в выборку одного дополнительного наблюдения измениться существенно оценки коэффициентов регрессии

да, могут
да, но только если оценивалась нелинейная регрессия
да, но только если в модели были фиктивные переменные
да, но только если выборка была очень мала
верны ответы 3-4

Проблема гетероскедастичности характерна в регрессионном анализе

при использовании временных рядов
при использовании перекрестных данных
как при использовании временных рядов, так и при использовании перекрестных данных
такая проблема не возникает при изучении парной линейной регрессии

Автокорреляция обычно встречается

при использовании перекрестных данных
при использовании временных рядов
как при использовании временных рядов, так и при использовании перекрестных данных
ни один из ответов не является правильным

Автокорреляция отсутствует если:

статистика Дарбина-Уотсона близка к 0
статистика Дарбина Уотсона близка к 4
статистика Дарбина –Уотсона близка к 2
не зависит от статистики Дарбина-Уотсона

Показатель, характеризующий тесноту линейной стохастической связи между переменными – это…
ковариация
коэффициент корреляции
дисперсия
все варианты верны

Функция регрессии в общем случае является…
математическим выражением функциональной зависимости между переменными
математическим выражением корреляционной связи между переменными
математическим выражением исключительно линейной связи между переменными
математическим выражением любого рода зависимости между переменными

Уравнение регрессии вида $Y(t)=\alpha+\beta X(t)+\varepsilon(t)$ не означает, что…
переменные Y и X связаны между собой линейно
связь между Y и X является стохастической
на переменную Y не оказывают влияния никакие факторы, кроме X
с ростом переменной X на одну единицу Y увеличивается на β единиц

Одним из условий классической линейной регрессионной модели является…
отсутствие какого-либо влияния на Y со стороны факторов, не включенных в модель явно
отсутствие среди объясняющих факторов дискретных переменных
отсутствие автокорреляции случайного члена
среди вариантов нет верного

Как формулируется нулевая гипотеза при проверке коэффициента уравнения регрессии на статистическую значимость?
оценка коэффициента равна нулю
оценка коэффициента положительна
оценка коэффициента отрицательна
дисперсия оценки коэффициента минимальна

Какая формулировка нулевой гипотезы не используется при проверке уравнения регрессии на статистическую значимость?
коэффициент детерминации в полученном уравнении равен нулю
все коэффициенты при объясняющих переменных равны нулю
свободный член полученного уравнения равен нулю
среди вариантов нет верного

Эконометрика – это раздел
мировой экономики
менеджмента
математики
маркетинга

Парная регрессия – это зависимость между
результатом и одним фактором
двумя факторами
результатом и двумя факторами
ни один из перечисленных

Если найдена зависимость $\hat{y} = ax^{в}$, то мы говорим, что зависимость

линейная
показательная
степенная
логистическая

Если найдена зависимость $\hat{y} = ав^x$, то мы говорим, что зависимость
линейная
показательная
степенная
логистическая

В парной регрессии выбор вида математической функции может быть осуществлен методом
статистическим
математическим
аналитическим
экспертным

МНК использует
производные
интегралы
приближенные вычисления
ни одно из перечисленных

Коэффициент корреляции r_{yx} = 1,7. Что можно сказать о тесноте связи?
прямая
сильная
умеренная
ни один из перечисленных

МНК можно найти зависимость
нелинейную
линейную
ни одну из перечисленных
любую из перечисленных

Коэффициент корреляции применяется для
определения тесноты связи
оценки значимости уравнения регрессии
определения точности модели
ни одно из перечисленных

F – критерий Фишера применяется для
определения тесноты связи
оценки значимости уравнения регрессии
определения точности модели
ни одно из перечисленных

Функция потребления представляет собой модель
линейной регрессии
степенной регрессии
показательной регрессии
ни одно из перечисленных

Зависимость между ценой на товар и спросом на него
не существует
прямая
обратная

ни одно из перечисленных

Дано

x	0	2	4
y	8	6	8

. В каком виде следует искать зависимость?

прямая
парабола
экспонента
любое из перечисленных

Дано

x	1	2	3
y	5	6	7

. В каком виде следует искать зависимость?

прямая
парабола
экспонента
любое из перечисленных

В модель множественной регрессии нежелательно включать факторы
линейно независимые
линейно зависимые
качественные
количественные

Количество факторов, включенных в модель множественной регрессии, не должно превышать
1 / 2 объема наблюдений
1 / 3 объема наблюдений
пяти
ни одно из перечисленных

В линейной множественной регрессии коэффициенты при x называются
коэффициентами эластичности
коэффициентами чистой регрессии
β - коэффициентами
γ - коэффициентами

В степенной множественной регрессии коэффициенты при x называются
коэффициентами эластичности
коэффициентами чистой регрессии
β - коэффициентами
γ - коэффициентами

Модель, построенная по данным, характеризующим один и тот же объект за ряд последовательных моментов времени называется
пространственной моделью
статистической моделью
моделью временного ряда
математической моделью

Модель, построенная по данным, характеризующим совокупность различных объектов в определенный момент времени называется
пространственной моделью
статистической моделью
моделью временного ряда
математической моделью

Мультипликативная модель временного ряда представлена в виде

$y_t = u_t + v_t + \varepsilon_t$

$y_t = u_t \cdot v_t \cdot \varepsilon_t$

$y_t = u_t \cdot v_t + \varepsilon_t$

$y_t = \frac{u_t}{c_t} + \varepsilon_t$

Аддитивная модель временного ряда представлена в виде

$y_t = u_t + v_t + \varepsilon_t$

$y_t = u_t \cdot v_t \cdot \varepsilon_t$

$y_t = u_t \cdot v_t + \varepsilon_t$

$y_t = \frac{u_t}{c_t} + \varepsilon_t$

Для выявления наличия тренда можно использовать метод
Фишера
Фостера - Стьюарта
Ирвина
Стьюдента

Для выявления нетипичных уровней временного ряда можно использовать метод
Фишера
Фостера - Стьюарта
Ирвина
Стьюдента

Как называется найденная приближенная зависимость
кривая
тренд
приближение
ни один из перечисленных

Для достоверности модели необходимо, чтобы математическое ожидание и дисперсия остатков были
равны
больше нуля
различны
стремились к нулю

Достоверность полученной модели может быть выполнена с помощью
графика
последовательности остатков
системы уравнения
любым из перечисленных

К методам механического сглаживания временных рядов не относится метод
простой скользящей средней
взвешенной скользящей средней
геометрической скользящей средней
экспоненциального сглаживания

В системе одновременных уравнений зависимые переменные y, определяемые внутри системы называются

эндогенными
экзогенными
предопределенными
ни одно из перечисленных

В системе одновременных уравнений независимые переменные x, значения которых задаются извне, называются
эндогенными
экзогенными
предопределенными
ни одно из перечисленных

В СФМ для нахождения параметров модели простой МНК
применим
неприменим

Структурные формы модели не могут быть
идентифицируемыми
неидентифицируемыми
самоидентифицируемыми
сверхидентифицируемыми

В СФМ, если D+1 > H, то уравнение
идентифицируемыми
неидентифицируемыми
самоидентифицируемыми
сверхидентифицируемыми

Тест Дарбина-Уотсона применяется для
обнаружения недостающих регрессоров
выявления порядка автокорреляции
выявления автокорреляции в модели
ни один из перечисленных

Каков содержательный смысл коэффициента перед переменной в уравнении регрессии, анализирующем рынок жилья
подтверждает влияние качественного признака на стоимость жилья
показывает изменение стоимости жилья при изменении соответствующего качественного признака
отрицает влияние качественного признака на стоимость жилья
показывает величину стоимости жилья

Какой может быть величина доверительного интервала для константы
произвольной
всегда в 2 раза шире, чем для коэффициентов регрессии
всегда равной сумме коэффициентов регрессии
всегда в 2 раза уже, чем для коэффициентов регрессии

Как связаны показатели, если коэффициент корреляции равен –0,85
между показателями тесная прямая связь
между показателями тесная обратная связь
между показателями слабая прямая связь
между показателями слабая обратная связь

Что предполагает процедура выбора удаляемого фактора
анализ величины остатков
анализ тесноты взаимосвязи фактора с зависимой переменной
анализ достаточности наблюдений

анализ величины стандартизованных остатков

Что является следствием мультиколлинеарности
искажение экономического смысла коэффициентов регрессии
увеличение модулей остатков
искажение математического смысла коэффициента корреляции
появление статистических выбросов

Какой вид зависимости описывается термином «множественная линейная регрессия»
прямопропорциональная зависимость нескольких параметров от множества других
прямопропорциональная зависимость нескольких параметров от единственного
прямопропорциональная зависимость одного параметра от множества других
прямопропорциональная зависимость одного параметра от другого

Что означает близкое к 0 значение коэффициента детерминации
отсутствие связи между показателями
наличие тесной связи между изучаемыми показателями
недостаточный объем статистической информации
отсутствие статистических выбросов

Какой показатель оценивает объясненную долю вариации y
стандартизованный остаток
p-значение
значимость F
коэффициент детерминации

Отрицательное значение коэффициента корреляции означает:
что связь между изучаемыми показателями существует
что связь между изучаемыми показателями не существует
что связь между изучаемыми показателями прямая
что связь между изучаемыми показателями обратная

Какой должна быть сумма квадратов остатков при использовании МНК
минимальной
нулевой
максимальной
не превышающей значения 0,05

Какой показатель используется для измерения мультиколлинеарности
сумма остатков
коэффициент детерминации
статистика Фишера
статистика Стьюдента

Какие виды регрессионных зависимостей существуют
симплексная, парная, линейная
парная, множественная, линейная, нелинейная
линейная, нелинейная, интегральная
одинарная, парная, множественная

В каких случаях коэффициент частной корреляции меньше 0,2
при отсутствии связи между показателями
при наличии тесной связи между показателями
при наличии функциональной связи между показателями
при наличии связи между остатками

Сколько зависимых переменных может быть в уравнении регрессии

только одна
не более двух
от двух до пяти
произвольное количество

Как связаны показатели, если коэффициент корреляции равен +0,22
между показателями тесная прямая связь
между показателями слабая прямая связь
между показателями тесная обратная связь
между показателями слабая обратная связь

Линия парной линейной регрессии представляет собой
прямую линию
гиперболу
параболу
окружность

Какой показатель оценивает тесноту связи в уравнении регрессии
р-значение
значимость F
стандартизованный остаток
коэффициент корреляции

Как проверяется статистическая значимость параметров регрессии
тестированием нулевой гипотезы
дополнительными экспериментами
методом подстановки
построением корреляционного поля

Как интерпретируется коэффициент перед переменной x
показывает величину изменения y при единичном изменении x
показывает достаточность наблюдений
показывает тесноту связи в уравнении регрессии
показывает статистическую значимость переменной x

Что такое остаток
разность между расчетным и средним значением y
разность между реальным и расчетным значением y
разность между значением y и величиной «Р-значение»
разность между значением y и величиной «Значимость F»

Что определяется с помощью статистики Стьюдента
вероятность выполнения нулевой гипотезы для коэффициента при x
достоверность коэффициента корреляции
наличие статистических выбросов
достаточность наблюдений

Коэффициент регрессии в линейной регрессии совокупного спроса на мобильные телефоны (в тысячах рублей) по цене (в рублях) оказался равным –1. Это означает, что
увеличение цены на 1% снижает спрос на мобильные телефоны на 1%
увеличение цены на 1 рубль снижает спрос на мобильные телефоны на 1%
увеличение цены на 1% снижает спрос на мобильные телефоны на одну тысячу рублей
увеличение цены на 1 рубль снижает спрос на мобильные телефоны на одну тысячу рублей

При проверке модели на адекватность, свойство случайности значений остатков проверяется с помощью
критерия поворотных точек

критерия Дарбина-Уотсона
R-S критерия
критерия Стьюдента

При проверке модели на адекватность, свойство независимости значений остатков проверяется с помощью
критерия поворотных точек
критерия Дарбина-Уотсона
R-S критерия
критерия Стьюдента

Точность построенной модели регрессии может быть оценена с помощью
ошибки аппроксимации
F- критерия Фишера
коэффициента корреляции
любым из перечисленных

Метод проверки разностей средних уровней используется для
выявления наличия тренда
оценки значимости уравнения регрессии в целом
оценки тесноты связи между переменными
оценки значимости параметров уравнения регрессии

Если в уравнении регрессии $\hat{y} = a + bx$ **параметр** $a \prec 0$**,то**
изменение результата опережает изменение фактора
изменение фактора опережает изменение результата
изменение результата соответствует изменению фактора
нечто иное

Что минимизируется согласно методу наименьших квадратов:
$\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2$
$\sum_{i=1}^{n}|y_i - \hat{y}_i|$
$\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)$
$\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2$

При исследовании зависимости себестоимости продукции *y* от объема производства *x* получено уравнение линейной регрессии: $\hat{y}$ = 2,88 – 0,72*x*. На какую величину максимально может измениться себестоимость продукции *y*, если объем производства увеличить на единицу:
2,16
2,88
0,72
3,6

Уравнению регрессии $\hat{y}$ = 2,88 – 0,72*x* соответствует коэффициент корреляции *r* = 0,84. Какая доля вариации результативного признака (в %) объясняется выбранным фактором *x*:
70,6
16,0
84,0
29,4

Известно, что при фиксированном значении x_3 между величинами x_1 и x_2 существует положительная связь. Какое значение может принять частный коэффициент корреляции:
-0,8
0
0,4
1,3

Какое значение может принимать множественный коэффициент корреляции:
–1
–0,5
0
1,2

Какое значение может принимать коэффициент детерминации:
–0,5
–0,2
0,4
1,2

Если производство, эффективность которого не зависит от масштабов, описывается производственной функцией Кобба – Дугласа, то с ростом параметра α параметр β:
растет
уменьшается
остается неизменным
растет или уменьшается

Если производство, эффективность которого растет по мере его укрупнения, описывается производственной функцией Кобба – Дугласа, то параметры модели удовлетворяют соотношению:
$\alpha + \beta \prec 1$
$\alpha + \beta = 1$
$\alpha + \beta = 0$
$\alpha + \beta \succ 1$

В производственной функции Кобба – Дугласа параметр β соответствует коэффициенту:
корреляции
вариации
эластичности
детерминации

Получена производственная функция $\hat{\theta}$ = 2,7 · $K^{0,8} \cdot L^{0,2}$. Если объем капитала К увеличить на 1%, то объем производства в среднем (в %) изменится на:
0,8
2,7
0,2
1

Получены две производственные функции Кобба – Дугласа, имеющие равные значения параметров α и β, но различающиеся по параметру А. В каком случае первое производство более эффективно, чем второе:
$A_1 < A_2$
$A_1 > A_2$
$A_1 = A_2$
$A_1 \neq A_2$

Какие переменные называются предопределенными:
экзогенные
эндогенные
лаговые
экзогенные плюс лаговые

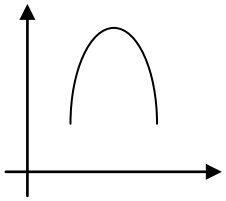
Значимость коэффициентов регрессии проверяется по
F – критерию
t – критерию
критерию Дарбина-Уотсона
критерию поворотных точек

Значимость уравнения регрессии в целом проверяется по
F – критерию
t – критерию
критерию Дарбина-Уотсона
критерию поворотных точек

Доверительный интервал для прогнозного значения при увеличении доверительной вероятности:
сузится
расширится
останется без изменении

Построена модель парной регрессии $\hat{y} = 30 - 20x$ зависимости спроса на товар (д.е.) от его цены (д.е.). Какой вывод можно сделать по коэффициенту регрессии?
с увеличением цены товара на 1 д.е. спрос в среднем уменьшится на 20 д.е.
с увеличением цены товара на 1 д.е. спрос в среднем увеличится на 20 д.е.
с увеличением цены товара на 1% спрос в среднем уменьшится на 20%
с увеличением цены товара на 1% спрос в среднем увеличится на 20%

График какой функции изображен на рисунке



$\hat{y} = a + bx$

$\hat{y} = a + \frac{b}{x}$

$\hat{y} = a + bx + cx^2$

$\hat{y} = ax^b$

По предприятиям легкой промышленности региона получена информация, характеризующая зависимость объема выпуска продукции от объема капиталовложений:

x	1	2	4	3	5	3	4
y	30	70	150	100	170	100	150

. При построении линейной регрессии $\hat{y} = a + bx$ методом наименьших квадратов получили параметр a равный
36,84
-5,79
102,7
-0,5

По предприятиям легкой промышленности региона получена информация, характеризующая зависимость объема выпуска продукции от объема капиталовложений:

x	1	2	4	3	5	3	4
y	30	70	150	100	170	100	150

. При построении линейной регрессии $\hat{y} = a + bx$ **методом наименьших квадратов получили параметр** b **равный**

36,84
-5,79
102,7
-0,5

Доверительный интервал при экстраполяции на основе трендовых моделей определяется по формуле

$$y_{n+k} \pm t_\alpha \cdot S_y \cdot \sqrt{1+\frac{1}{n}}$$

$$y_{n+k} \pm t_\alpha \cdot S_y \cdot \sqrt{1+\frac{1}{n}+\frac{(t_{прог}-t_{\text{ср}})^2}{\sum(t-t_{\text{ср}})^2}}$$

$$y_{n+k} \pm t_\alpha \cdot S_y \cdot \sqrt{\frac{(t_{прог}-t_{\text{ср}})^2}{\sum(t-t_{\text{ср}})^2}}$$

Средняя относительная ошибка аппроксимации определяется по формуле

$$A = \frac{1}{n} \cdot \sum \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{\hat{y}_t} \right| \cdot 100\%$$

$$A = \frac{1}{n} \cdot \sum \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right| \cdot 100\%$$

$$A = \frac{1}{n} \cdot \sum \left| \frac{y_t - \bar{y}_t}{\bar{y}_t} \right| \cdot 100\%$$

Для того чтобы прогнозная модель была адекватной, остатки

должны подчиняться нормальному закону распределения
не должны подчиняться нормальному закону распределения
должны быть положительными

Коэффициенты чистой регрессии связаны с β**-коэффициентами формулой**

$$b_i = \beta_i$$

$$b_i = \beta_i \frac{\sigma_y}{\sigma_{x_i}}$$

$$b_i = \beta_i \frac{\sigma_{x_i}}{\sigma_y}$$

$$b_i \cdot \beta_i = 1$$

Циклическая компонента временного ряда отражает

повторяемость экономических процессов в течении не очень длительного времени
повторяемость экономических процессов в течении длительного периода времени
влияние не поддающихся учету и регистрации факторов

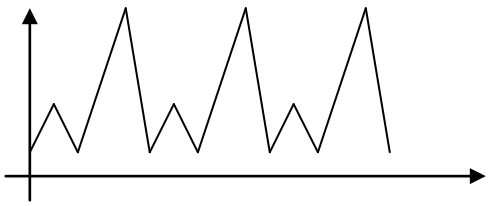
Точность характеристик временного ряда по мере возрастания в нем количества наблюдений

убывает
возрастает
не меняется

Информационная ценность уровня временного ряда по мере удаления его от текущего момента времени
возрастает
убывает
не меняется

Свойство полноты говорит о том, что
должны отсутствовать резкие изменения в тенденции развития показателя
количество наблюдений должно быть достаточным для построения модели
должна преобладать закономерность в развитии показателя

Фиктивными называют переменные
качественные, которым присвоены цифровые метки
количественные
только те которые принимают значения 0 или 1

Дано графическое представление временного ряда  **. Что можно сказать о его составляющих**
имеется тренд
имеется сезонная компонента
присутствует только случайная компонента

В парном регрессионном анализе коэффициент детерминации равен квадрату
коэффициента корреляции
F- критерия Фишера
t- критерия Стьюдента
ошибки аппроксимации

Число степеней свободы 1 F – критерия Фишера в случае парной регрессии равно
n-2
n
2
1

Для уравнения регрессии $\hat{y} = 2 + 3x$**, если объясняющая переменная равна 2, то прогнозное значение зависимой переменной равно**
5
1
8
0

Для функции $\hat{y} = 5x^{0,2}$ **, эластичность равна**
0,2
5
5,2

4,8

Доверительный интервал в 99% по отношению к интервалу в 95%
шире
уже
одинаковые

Для уравнения регрессии $\hat{y} = 4 + 2x$ и фактических данных x=4, y=14 остаток в наблюдении равен
0
-2
1
2

Современная потребительская функция чаще всего рассматривается как
модель парной регрессии
модель множественной регрессии
модель временного ряда

Согласно методу наименьших квадратов в качестве оценок параметров β_0 и β_1 следует использовать такие значения b_1 и b_2, которые минимизируют сумму квадратов отклонений
фактических значений зависимой переменной от ее среднего значения
фактических значений объясняемой переменной от ее среднего значения
расчетных значений зависимой переменной от ее среднего значения
фактических значений зависимой переменной от ее расчетных значений

На основании 20 наблюдений выяснено, что выборочная доля дисперсии случайной величины y, вызванной вариацией x, составляет 64%. Чему равен выборочный парный коэффициент корреляции
0,64
0,36
0,8
0,8 или -0,8

Конкурирующей гипотезой называют
любое предположение
выдвинутую гипотезу, которую необходимо проверить
однозначно определенное правило
гипотезу, противоположную нулевой

Какой коэффициент указывает в среднем процент изменения результативного показателя y при увеличении аргумента x на 1 процент
бета – коэффициент
коэффициент эластичности
коэффициент детерминации
коэффициент регрессии

Основная задача корреляционного анализа состоит
в оценке уравнений регрессии
в оценке корреляционной матрицы генеральной совокупности и определении на ее основе других коэффициентов связи
в построении поля корреляции
в проверке нулевой гипотезы

Коэффициент корреляции находится в пределах
от 0% до 100%

от 0 до 10
от $-\infty$ до ∞
от -1 до 1

Нулевой гипотезой называют
любое предположение
выдвинутую гипотезу, которую необходимо проверить
однозначно определенное правило
любое из перечисленных

Линейное относительно аргумента уравнение регрессии имеет вид
$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2$
$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 x$
$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{x}$
$\hat{y} = \beta_0 \cdot x^{\beta_1}$

При интервальной оценке коэффициентов регрессии t_α определяется по таблице
нормального распределения
распределения Стьюдента
распределения Фишера-Снедекора
Z - преобразования Фишера

В каких задачах следует ожидать наличия гетероскедастичности?
когда анализируются определенные статьи расходов хозяйствующих субъектов в зависимости от величины их доходов и последние имеют значительный разброс
когда в выборке присутствуют наблюдения, сильно отличающиеся от большинства остальных
когда анализируются временные ряды и наблюденные значения существенно изменяются со временем или данные пространственных выборок определенным образом упорядочены
все варианты а)–в) верны
среди вариантов а)-г) нет верного

Об автокорреляции остатков можно сказать, что…
факт ее существования устанавливается с помощью критерия Дарбина-Уотсона
она часто встречается в задачах, где исходными данными являются временные ряды
ее следствием, в частности, является неэффективность оценок параметров регрессионного уравнения
в случае ее существования следует применять обобщенный метод наименьших квадратов
все варианты а)-г) верны

Для отражения влияния на структуру модели качественных переменных, если они наблюдаемы, применяют…
фальшивые переменные
фиктивные переменные
поддельные переменные
искусственные переменные
среди вариантов а)-г) нет верного

Какая из приведенных ниже моделей не поддается непосредственной линеаризации?
$y=\alpha+\beta x^{\gamma}$
$y=\alpha+\beta/x$
$y=\alpha x^{\beta}$
$y=\alpha+\beta \ln x$

Что из перечисленного ниже не применяют для оценки параметров нелинеаризуемых моделей?
итеративные процедуры

метод наименьших квадратов
метод максимального правдоподобия
верны варианты б) и в)
среди вариантов а)-г) нет верного

При использовании метода максимального правдоподобия…
отыскиваются параметры модели, наиболее вероятные для данного набора наблюдений
отыскивается набор наблюдений, оптимизирующий параметры модели
оценивается вероятность, с которой набор параметров модели принимает оптимальные значения
верны варианты а) и в)
среди вариантов а)-г) нет верного

Среди переменных в системах одновременных линейных уравнений специально выделяют…
результирующие и объясняющие
случайные и детерминированные
эндогенные и экзогенные
фиктивные и обычные
все варианты а)-в) верны

Почему для оценки параметров системы линейных одновременных уравнений нельзя применять одношаговый МНК?
из-за смещения получаемых оценок
из-за несостоятельности получаемых оценок
из-за некорректности проводимых статистических тестов
все варианты а)-в) верны
среди вариантов а)-г) нет верного

Какие методы не применяются для оценки параметров системы линейных одновременных уравнений?
косвенный метод наименьших квадратов
двухшаговый метод наименьших квадратов
трехшаговый метод наименьших квадратов
не применяется ни один из методов а)-в)
среди вариантов а)-г) нет верного

Косвенный метод наименьших квадратов применим для ...
идентифицируемой системы одновременных уравнений
неидентифицируемой системы рекурсивных уравнений
неидентифицируемой системы уравнений
любой системы одновременных уравнений

Двухшаговый метод наименьших квадратов применим для ...
сверхидентифицируемой системы одновременных уравнений
идентифицируемой системы одновременных уравнений
любой системы одновременных уравнений
неидентифицируемой системы уравнений

Структурная форма системы эконометрических уравнений это...
система регрессионных уравнений, в каждом из которых содержатся все объясняемые переменные из других уравнений
система регрессионных уравнений, матрица коэффициентов которых симметрична
система уравнений регрессии, имеющих треугольную структуру
исходные уравнения регрессии, каждое из которых в качестве объясняющей переменной может содержать объясняемую переменную из других уравнений

Главные компоненты представляют собой
статистически значимые факторы

экономически значимые факторы
линейные комбинации факторов
центрированные факторы
пронормированные факторы

Предпосылками метода наименьших квадратов (МНК) являются следующие …
присутствие в эконометрической модели более чем двух факторов
гомоскедастичность остатков
отсутствие автокорреляции в остатках
функциональная связь между зависимой и независимой переменными

Несмещенность оценки характеризуется …
зависимостью от объема выборки значения математического ожидания остатков
равенством нулю математического ожидания остатков
максимальной дисперсией остатков
отсутствием накопления остатков при большом числе выборочных оцениваний

Метод наименьших квадратов применим к уравнениям регрессии, …
которые отражают нелинейную зависимость между двумя экономическими показателями, но могут быть приведены к линейному виду
которые отражают линейную зависимость между двумя экономическими показателями
которые отражают нелинейную зависимость между двумя экономическими показателями и не могут быть приведены к линейному виду
нелинейного вида

Обобщенный метод наименьших квадратов подразумевает …
введение в выражение для дисперсии остатков коэффициента пропорциональности
преобразование переменных
двухэтапное применение метода наименьших квадратов
переход от множественной регрессии к парной

Какая разница между стационарными и нестационарными временными рядами?
разница отсутствует
в стационарных временных рядах нет постоянного среднего значения, вокруг которого колеблются уровни ряда с постоянной дисперсией, а в нестационарных – есть
в стационарных временных рядах есть постоянное среднее значение, вокруг которого колеблются уровни ряда с постоянной дисперсией, а в нестационарных – нет
в стационарных временных рядах фиксированный отрезок времени между уровнями, в нестационарных – нет

В чем состоит проверка нулевой гипотезы?
модель неверна, если полученная на основе имеющегося набора данных статистика выходит за некоторый заранее установленный доверительный интервал
модель верна, если полученная на основе имеющегося набора данных статистика выходит за некоторый заранее установленный доверительный интервал
модель неверна, если полученная на основе имеющегося набора данных статистика входит в некоторый заранее установленный доверительный интервал
отклонение нулевой гипотезы говорит о том, что модель верна

Что такое уровень значимости?
Вероятность того, что статистика выйдет за пределы доверительного интервала, заданного данной критической границей, и, тем самым, будет отклонена верная нулевая гипотеза
Вероятность того, что статистика войдет в доверительный интервал, заданный данной критической границей, и, тем самым, будет отклонена верная нулевая гипотеза
Вероятность того, что статистика выйдет за пределы доверительного интервала, заданного данной критической границей, и, тем самым, будет принята верная нулевая гипотеза

Вероятность того, что статистика войдет в доверительный интервал, заданный данной критической границей, и, тем самым, будет принята верная нулевая гипотеза

Какие Вы можете назвать возможные способы учета структурных сдвигов в экономических системах, описываемых эконометрическими моделями?
включение в модель фиктивных переменных
включение в модель трендов
включение в модель трендов и фиктивных переменных
построение системы одновременных уравнений
включение в модель трендов и фиктивных переменных, построение системы одновременных уравнений

Какой тренд во временных рядах может привести к появлению ложной регрессии двух случайных величин?
в случае наличия трендов у двух случайных величин ложная регрессия не возникает
детерминированный тренд
стохастический тренд
и детерминированный, и стохастический

Какие из перечисленных ниже моделей относятся к эконометрическим?
модель затраты-выпуск Леонтьева
результаты исследований Фриша и Тинбергена и их последователей
производственная функция Кобба-Дугласа
система национального счетоводства
модель затраты-выпуск Леонтьева, результаты исследований Фриша и Тинбергена и их последователей, производственная функция Кобба-Дугласа

Какие Вы можете назвать «точки роста» - актуальные направления развития эконометрики?
непараметрическая статистика, робастность
бутстреп, статистика интервальных данных
статистика нечисловых данных, непараметрическая статистика
непараметрическая статистика, робастность, бутстреп, статистика интервальных данных, статистика нечисловых данных
робастность, бутстреп, статистика нечисловых данных

Что может явиться причиной высокого коэффициента детерминации двух переменных?
причинная связь между переменными
наличие одинакового тренда обеих переменных
отсутствие связи между переменными
причинная связь между переменными; наличие одинакового тренда обеих переменных; отсутствие связи между переменными
причинная связь между переменными; наличие одинакового тренда обеих переменных

Различаются ли между собой гауссовское и нормальное распределения?
нет, не различаются
нормальное – это гауссовское с нулевой дисперсией
гауссовское – это нормальное с нулевым средним значением
нормальное – это гауссовское с нулевым средним и нулевой дисперсией
нет правильного ответа

Для чего применяется метод наименьших взвешенных квадратов?
для уменьшения автокорреляции ошибки
для уменьшения гетероскедастичности ошибки
для увеличения автокорреляции ошибки
для увеличения гетероскедастичности ошибки
нет правильного ответа

Что такое гетероскедастичность ошибки?
это неоднородность дисперсий ошибок
это взаимозависимость ошибок
это однородность дисперсий ошибок
это взаимонезависимость ошибок
нет правильного ответа

Что является результатом неоднородности дисперсий случайных ошибок в модели наблюдений?
смещение оценок математических ожиданий случайных ошибок
смещение оценок дисперсий случайных ошибок
смещение оценок математических ожиданий случайных ошибок; смещение оценок дисперсий случайных ошибок
смещение оценок математических ожиданий случайных ошибок, но несмещение оценок дисперсий случайных ошибок

Сколько раз уточняются оценки в процедуре Кохрейна-Оркатта?
2 раза
3 раза
4 раза
5 раз
до тех пор, пока в преобразованной модели не будет выраженной автокоррелированности остатков

Для каких моделей характерна положительная автокоррелированность ошибок?
в моделях, где отсутствуют какие бы то ни было серии остатков
в моделях, где наблюдаются серии остатков, имеющих одинаковые знаки
все ответы верны
нет правильного ответа

Какое чередование серий остатков не улавливается критерием Дарбина-Уотсона?
когда за положительными остатками следуют положительные
когда за положительными остатками следуют отрицательные остатки
когда за положительными остатками с равным успехом следуют как положительные, так и отрицательные
когда за отрицательными остатками следуют отрицательные же остатки
нет правильного ответа

Что нужно делать для учета построенной моделью связи фактора сезонности для прогнозирования?
перейти к логарифму объясняемой переменной
включить дополнительную объясняющую переменную
использовать метод наименьших взвешенных квадратов
ввести фиктивные переменные
нет правильного ответа

Как называется модели временных данных в эконометрике, объясняющие поведение результативного признака в зависимости от предыдущих значений факторных переменных?
модели ожиданий
модели авторегрессий
модели с распределенным лагом
модели стационарных рядов
модели нестационарных рядов

Как формулируется основное положение, на котором базируется использование временных рядов для прогнозирования?
факторы, влияющие на отклик изучаемой системы, действовали некоторым образом в прошлом
факторы, влияющие на отклик изучаемой системы, действую в настоящем

ожидается, что замеченные факторы будут действовать в будущем
факторы, влияющие на отклик изучаемой системы, действовали некоторым образом в прошлом; факторы, влияющие на отклик изучаемой системы, действую в настоящем; ожидается, что замеченные факторы будут действовать в будущем
факторы, влияющие на отклик изучаемой системы, действовали некоторым образом в прошлом; факторы, влияющие на отклик изучаемой системы, действую в настоящем

Какие прогнозные модели временных рядов учитывают и недавнее, и давно прошедшее состояние моделируемой системы с постоянным весовым фактором?
регрессионные
экспоненциальное сглаживание
скользящее среднее
степенная зависимость между переменными
нет правильного ответа

Сколько результативных признаков в эконометрике может быть спрогнозировано на основании системы взаимосвязанных регрессионных уравнений?
столько результативных признаков, сколько поведенческих уравнений и тождеств в системе
столько результативных признаков, сколько поведенческих уравнений входит в систему
одна вторая результативных признаков
первый результативный признак и последний
то количество результативных признаков, которое определил исследователь

Каков буквальный перевод термина «Эконометрика»?
измерительная экономика
экономика измерений
измерение экономики
измерение результатов
ведение хозяйства

Какие существуют статистические критерии проверки гипотез?
критерий Голдфелда-Квандта, критерий Дарбина-Уотсона, критерий Жарка-Бера, критерий Бройша-Годфри, критерий Уайта
критерий Голдфелда-Квандта, критерий Дарбина-Уотсона, критерий Жарка-Бера, критерий Бройша-Годфри, критерий Уайта, ядерная оценка плотности
диаграмма «квантиль-квантиль», диаграмма плотности
критерий Голдфелда-Квандта, критерий Дарбина-Уотсона, критерий Жарка-Бера, критерий Бройша-Годфри, критерий Уайта, диаграмма «квантиль-квантиль», диаграмма плотности

ОС №6 Вопросы к зачету по дисциплине
«Современные проблемы экономической науки: эконометрика»

1. Эконометрика как самостоятельная отрасль научных исследований. Предмет. Объект. Методы. Цели и задачи эконометрики. Роль и место эконометрики среди других дисциплин. Актуальность эконометрических исследований, пути совершенствования эконометрических знаний.
2. Основы эконометрического моделирования: этапы, типы эконометрических моделей, типы данных.
3. Парный регрессионный анализ. Линейная парная регрессия. Модели, приводящие к линейному виду. Геометрическая интерпретация линии регрессии.
4. МНК для парной регрессии. Оценка коэффициентов регрессии МНК. Их статистические свойства.
5. Природа возникновения ошибки в регрессионной модели. Статистические свойства теоретической и фактической ошибки.
6. Теорема Гаусса-Маркова для парной регрессии и определение дисперсии коэффициентов регрессии.

7. Характеристики качества для парной регрессии. Геометрическая интерпретация. Статистическая проверка их значимости.
8. Интервал прогнозирования. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
9. МНК для парной регрессии на случай стохастического регрессора. Статистические свойства полученных оценок.
10. Оценка максимального правдоподобия параметров парной регрессии.
11. МНК для множественной регрессии. Доказательство статистических свойств оценок для моментов регрессии.
12. Теорема Гаусса-Маркова для множественной регрессии. Определение ковариационно-дисперсионной матрицы вектора коэффициентов регрессии.
13. Характеристики тесноты статистической связи в множественном регрессионном анализе.
14. Критериальная проверка качества множественной регрессии.
15. Коэффициенты эластичности для парной и множественной регрессии.
16. Проблема мультиколлинеарности. Примеры. Геометрическая интерпретация. Практические пути ее решения.
17. Обобщение МНК множественной регрессии на случай стохастических регрессоров.
18. Проблема гетероскедастичности. Примеры. Геометрическая интерпретация. Практические пути ее решения.
19. Обобщение МНК на случай непостоянства ковариационно-дисперсионной матрицы ошибки. Статистические методы тестирования дисперсии ошибки.
20. Доступные методы реализации МНК при непостоянстве дисперсии ошибки.
21. Проблема учета качественных переменных в регрессионном анализе. Практические примеры. Построение регрессионной модели. Критериальная проверка.
22. Линейная эконометрическая модель. Переменные модели. Обоснование формы эконометрического уравнения и линеаризация модели. Отбор факторов.
23. Процедура построения эконометрической модели. Характеристики и критерии качества эконометрической модели. Значимость влияния факторов и критерии ее проверки. Взаимосвязи между критериями значимости факторов и критериями качества модели.
24. МНК, критерий метода, процедура МНК.
25. ММП, критерий метода, процедура ММП.
26. Фактическая и теоретическая ошибки модели. Желательные свойства теоретической ошибки. Критерии проверки свойств фактической ошибки.
27. Ковариационные матрицы ошибок и оценок параметров эконометрических моделей, взаимосвязи между этими матрицами.
28. Оценивание параметров линейной эконометрической модели с учетом ограничений.
29. Обобщенный МНК и условия его применения. Особенности использования ОМНК в модели с коррелированными и гетероскедастичными ошибками. Двухшаговый МНК.
30. Рекуррентные методы оценки параметров эконометрических моделей. Рекуррентная процедура обращения матрицы (X’X).
31. Метод главных компонент. Его преимущества и недостатки при построении моделей. Компоненты и факторы, их взаимосвязи.
32. Модели с лаговыми независимыми переменными. Основные подходы и процедуры оценки их параметров. Метод Ш. Алмон.
33. Модели с лаговыми зависимыми переменными. Проблемы оценки их параметров. Схема Койка.
34. Двухшаговый МНК и особенности его применения в моделях с лаговыми зависимыми переменными. Инструментальные переменные, их содержание и особенности формирования.
35. Системы взаимозависимых эконометрических моделей. Свойства моделей и их влияние на качество оценок параметров. Структурная и приведенная формы системы моделей. Основные подходы к оценке параметров уравнений. Двухшаговый МНК.
36. Процедуры и методы оценки параметров нелинейных эконометрических моделей. Критерии методов. Метод прямого поиска. Проблемы его реализации на практике. Методы, использующие линеаризацию уравнения модели и линеаризацию целевой функции. Градиентные методы.

6.Методические материалы, определяющие процедуру оценивая знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Результатом проверки компетенций на разных этапах формирования, полученных студентом в ходе освоения данной дисциплины, является оценка, выставляемая по 5-ти балльной шкале в соответствии со следующими критериями:

1. ДЛЯ УСТНОГО ИЛИ ПИСЬМЕННОГО ОТВЕТА НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ/ЭКЗАМЕНЕ

1. Полнота и правильность ответа

2. Степень осознанности и понимания изученного материала

3. Языковое оформление ответа

Шкала оценивания	Показатели
5 («отлично»)	1. Материал изложен полно, даны правильные определения основных понятий; 2.Обнаружено понимание материала, студент обосновывает свои суждения, применяет знания на практике, приводит примеры не только из учебника, но и самостоятельно сформулированные; 3.Материал изложен последовательно и грамотно с точки зрения норм литературного языка
4 («хорошо»)	Ответ удовлетворяет тем же требованиям, что и для отметки 5 («отлично»), но студент допускает 1-2 ошибки, которые способен исправить, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала
3 («удовлетворительно»)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1. материал изложен неполно, допущены неточности в определении понятий или в формулировках правил; 2. не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и приводить примеры; 3. излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении ответа
2 («неудовлетворительно»)	Студент обнаруживает незнание большей части ответа соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, непоследовательно и неуверенно излагает материал

2. ДЛЯ УСТНОГО ИЛИ ПИСЬМЕННОГО ОТВЕТА НА ЗАЧЕТЕ

1. Полнота и правильность ответа

2. Степень осознанности и понимания изученного материала

3. Языковое оформление ответа

Шкала оценивания	Показатели
«зачтено»	Ответ соответствует показателям и критериям оценивания экзамена по шкале «удовлетворительно» и выше
«не зачтено»	Ответ соответствует показателям и критериям оценивания экзамена по шкале «неудовлетворительно»

Порядок проведения экзаменов и зачетов

1. Число экзаменов и зачетов, выносимых на каждую сессию, определяется учебным планом.
2. Экзамены и зачеты принимаются преподавателями, которым разрешено в соответствии с действующими положениями чтение лекций.
3. Зачеты и экзамены принимаются преподавателями, проводившими практические (семинарские, лабораторные) занятия в данной группе или читающими лекции по данному курсу.
4. Зачеты по практическим работам принимаются по мере их выполнения. По отдельным дисциплинам зачеты могут проводиться в виде контрольных работ на практических занятиях.
5. При явке на экзамены и зачеты студенты обязаны иметь при себе студенческий билет и зачетную книжку, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена.
6. Форма проведения экзамена (устно, письменно, тестирование и т.п.) и порядок его организации (программа экзамена, экзаменационные вопросы и билеты и т.п.) устанавливается соответствующей кафедрой по предложению экзаменатора.
7. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы, а также давать задачи и примеры в пределах учебной программы данной дисциплины.
8. Во время экзамена студенты могут с разрешения экзаменатора пользоваться наглядными пособиями и справочной литературой, а также учебными программами.
9. Успеваемость студентов определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительные оценки проставляются только в экзаменационной ведомости. В зачетной книжке также указывается трудоемкость сдаваемой дисциплины.
10. Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился» и заверяется подписью экзаменатора. Неявка на экзамен без уважительной причины засчитывается студенту как неудовлетворительная оценка.
11. Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено», «не зачтено». Зачеты с дифференцированными оценками («зачтено (5)», «зачтено (4)», «зачтено (3)», «не зачтено»).

3. ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Оценка выполнения тестовых заданий рассчитывается в следующем процентном соотношении :

Шкала оценивания	Показатели
5 («отлично»)	90% -100%
4 («хорошо»)	75%-89%
3 («удовлетворительно»)	60%-74%
2 («неудовлетворительно»)	менее 59%

Порядок проведения тестирования

Тест – это простейшая форма письменного контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Целью тестирования является оценка качества обучения на различных этапах освоения образовательной программы и уровня подготовки обучающихся на соответствие требованиям федерального государственного образовательного стандарта и образовательной программы. Тестирование не исключает и не заменяет другие формы оценки качества обучения и уровня подготовки обучающихся. Тестирование, наряду с другими формами текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, может использоваться: - как инструмент внутривузовского мониторинга контроля качества подготовки обучающихся при освоении ими образовательных программ.

Текущее и оперативное тестирование может проводиться преподавателем при аудиторной и внеаудиторной работе, в том числе на семинарах, практических занятиях для выявления уровня освоения учебного материала обучающимся и его готовности к дальнейшему обучению, проверки качества освоения знаний, умений по определенным темам, модулям, разделам дисциплины и выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

Рубежное тестирование проводится по модулю дисциплины (контрольной точке), циклам дисциплин, в соответствии с листом контрольных мероприятий. Целью рубежного тестирования является определение степени освоения обучающимися области знаний и умений (уровня компетентности) в соответствии с программой дисциплины. Результаты тестирования используются преподавателем для формирования комплексной оценки по дисциплине. Рубежное тестирование может проводиться при аудиторной и внеаудиторной работе Тестирование может проводиться в письменной и (или) компьютерной формах.

4. ДЛЯ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ (КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ), КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА, ЭССЕ, РЕФЕРАТ, ДОКЛАД, СООБЩЕНИЕ, ПРЕЗЕНТАЦИЯ)

1.Идентификация ключевых проблем;

2.Анализ ключевых проблем;

3.Аргументация предлагаемых вариантов эффективного разрешения выявленных проблем;

4.Выполнение задания с опорой на изученный материал и дополнительные источники;

5. Оформление письменной работы;

6. Представление работы, если по работе предполагается выступление (защита)

При работе с установленной дифференцированной оценкой необходимо руководствоваться следующей шкалой:

Шкала оценивания	**Показатели**
5 («отлично»)	выявлено 90% -100% критериев к данной работе
4 («хорошо»)	выявлено 75%-89% критериев к данной работе
3 («удовлетворительно»)	выявлено 60%-74% критериев к данной работе
2 («неудовлетворительно»)	выявлено о менее 59% критериев к данной работе

При работе с установленной оценкой «зачтено /не зачтено» необходимо руководствоваться следующей шкалой:

Шкала оценивания	**Показатели**
«зачтено»	Работа соответствует показателям и критериям оценивания по шкале «удовлетворительно» и выше
«не зачтено»	Работа соответствует показателям и критериям оценивания по

	шкале «неудовлетворительно»

Общие требования к написанию и оформлению письменных работ

Письменная работа выполняется на стандартных листах бумаги формата А-4 в печатном варианте, либо в рукописном виде (в порядке исключения). Текст работы набирается через 1,5 межстрочных интервала, шрифт – 14. На странице не должно быть менее 27-29 строк, включая сноски. Поля страниц устанавливаются: левое – 30 мм, правое -10мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Выравнивание по ширине.

Объем и структура письменной работы устанавливается отдельными методическими рекомендациями по дисциплине.

Страницы должны быть пронумерованы сверху в середине страницы. Нумерация начинается со 2 листа «Содержание». Все остальные страницы нумеруются сквозной нумерацией до последней страницы, включая приложения.

Прежде чем приступить к написанию работы, студенту необходимо подобрать соответствующую литературу, первоисточники. Обязательно изучить современные источники, « не старше» 5 лет.

Порядок защиты курсовой работы (проекта)

Для получения допуска к защите курсовой работы необходимо получить позитивную рецензию научного руководителя (преподавателя). Если научный руководитель не допускает курсовую к защите, то ее необходимо переделать с учетом указанных поправок и рекомендаций. При подготовке к защите студенту необходимо выполнить все указания, данные в рецензии и учесть замечания в тексте работы. Защита курсовой работы производится индивидуально.

Как правило, процедура защиты курсовых работ проводится только в присутствии научного руководителя. На защите работы студент должен быть готов к краткому изложению основного содержания работы и ее результатов, к собеседованию по отдельным моментам работы, к ответу на любые вопросы, как по данной теме, так и по всему курсу.

Доклад необходимо подготовить заранее в форме выступления, в котором целесообразно осветить такие важные вопросы как: обоснование актуальности темы курсовой работы, цель, задачи и содержание работы, ее наиболее существенные и интересные моменты. В основном доклад содержит в себе ключевые моменты введения, а основной акцент сделан на заключении. В выступлении должны содержаться также ответы на основные замечания научного руководителя. Доклад не должен быть слишком длинным, целесообразно уложиться в 5 - 7минут. Крайне желательно не читать текст доклада от и до с листка, а запомнить хоть пару абзацев, не путаясь в его содержании.

Сама процедура защиты включает в себя:

- доклад студента о содержании и основных выводах работы;
- вопросы к автору по докладу;
- ответы студента на вопросы научного руководителя;
- решение научного руководителя об оценке курсовой работы.

В итоговой оценке руководитель курсовой работы учитывает не только окончательный результат, но и степень самостоятельности студента, что отмечается в рецензии.

Рецензия на курсовую работу отражает:

- актуальность темы:
- глубину изучения специальной литературы;
- объективность методов исследования и достоверность результатов;
- обоснованность выводов;
- стиль и оформление работы;
- предложения и выводы.

По итогам защиты за курсовую работу выставляется дифференцированная оценка в зачетную книжку обучающегося.

Учебное издание

Рабочая программа дисциплины
«Современные проблемы экономической науки: эконометрика»
по направлению подготовки
38.04.08 Финансы и кредит
Квалификация (степень)
«Магистр»
(очная и заочная формы обучения)

Составитель –
Смирнова Ирина Георгиевна

16+