

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 2023.04.27 14:04
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Финансово-экономический

Кафедра

Финансов

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

Л.Н. Костина

27.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.01

"Финансовая эконометрика"

Направление подготовки 38.04.08 Финансы и кредит

Профиль "Финансы государственного сектора"

Квалификация

МАГИСТР

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

2 ЗЕД

Год начала подготовки по учебному плану

2023

Донецк
2023

Составитель(и):

канд. экон. наук, доцент

 Аксёнова Е.А.

Рецензент(ы):

канд. экон. наук, доцент

 Титиевская О.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Финансовая эконометрика" разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 991)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.04.08 Финансы и кредит

Профиль "Финансы государственного сектора", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2023 протокол № 12.

Срок действия программы: 2022-2024

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Финансов
Протокол от 04.04.2022 № 15

Заведующий кафедрой:

Петрушевская В.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Финансов

Протокол от "___" _____ 2024 г. №__

Зав. кафедрой Петрушевская В.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Финансов

Протокол от "___" _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой Петрушевская В.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Финансов

Протокол от "___" _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой Петрушевская В.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Финансов

Протокол от "___" _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой Петрушевская В.В.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения учебной дисциплины «Финансовая эконометрика» является формирование у обучающихся комплексного и научного представления о методах выявления и количественного описания взаимосвязей между различными экономическими и финансовыми показателями, а также закономерностей их изменения во времени, приобретение практических навыков применения аппарата математической статистики в сочетании с современными информационными технологиями для обработки массивов эмпирических данных при построении моделей финансово-экономических процессов.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и финансовых систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития;
овладение методологией и методикой построения и применения эконометрических моделей как для анализа текущего финансового состояния, так и для оценки закономерностей развития и прогнозирования будущих финансовых показателей;
изучение наиболее типичных финансово-экономических моделей и получение навыков практической работы с ними.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: ФТД

1.3.1. Дисциплина "Финансовая эконометрика" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Научно-исследовательская работа

Стратегии и современная модель управления в сфере денежно-кредитных отношений

Актуальные проблемы финансов

Методология и методы научных исследований

1.3.2. Дисциплина "Финансовая эконометрика" выступает опорой для следующих элементов:

Налоговая оптимизация

Стратегия управления финансовой деятельностью

Преддипломная практика

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПК-1.5: Разрабатывает практические предложения и рекомендации на основе проведенного анализа финансового состояния экономического агента

Знать:

Уровень 1	основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики
Уровень 2	современные методы и модели эконометрики
Уровень 3	современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач

Уметь:

Уровень 1	применять современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач
Уровень 2	использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач
Уровень 3	моделировать результаты, эффективность в фирмах, финансовых институтах, процессы на финансовых рынках

Владеть:

Уровень 1	современной методикой построения эконометрических моделей
Уровень 2	навыками самостоятельной исследовательской работы
Уровень 3	методами оценки параметров модели

В результате освоения дисциплины "Финансовая эконометрика" обучающийся должен:

3.1 Знать:

методологические основы эконометрики.

методы исследования взаимосвязи между социально-экономическими и финансовыми факторами.

3.2 Уметь:

	применять на практике математико-статистические методы моделирования и количественного анализа реальных экономических и финансовых явлений и содержательно интерпретировать их результаты.
	использовать навыки исследования взаимосвязей , у социально-экономическими и финансовыми факторами
3.3 Владеть:	
	навыками принятия профессиональных решений в соответствии с законодательными и нормативными актами
	методологическими основам исследования взаимосвязи между социально-экономическими и финансовыми факторами
1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	
Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.	
Промежуточная аттестация	
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим "Порядок организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС". По дисциплине "Финансовая эконометрика" видом промежуточной аттестации является Зачет	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Финансовая эконометрика" составляет 2 зачётные единицы, 72 часов.						
Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Модели и методы регрессионного анализа						
Тема 1.1. Эконометрика и ее место в ряду математико-статистических и финансовых дисциплин /Лек/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 1.1. Эконометрика и ее место в ряду математико-статистических и финансовых дисциплин /Сем зан/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 1.1. Эконометрика и ее место в ряду математико-статистических и финансовых дисциплин /Ср/	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

				Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2		
Тема 1.2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях /Лек/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 1.2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях /Сем зан/	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 1.2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях /Ср/	1	14	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Множественная регрессия и корреляция /Лек/	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Множественная регрессия и корреляция /Сем зан/	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 1.3. Множественная регрессия и корреляция /Ср/	1	4	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Моделирование в финансовой эконометрике			ПК-1.5			
Тема 2.1. Моделирование временных рядов /Лек/	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 2.1. Моделирование временных рядов /Сем зан/	1	2	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

				Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2		
Тема 2.1. Моделирование временных рядов /Ср/	1	6	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Модели финансовой эконометрики /Лек/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Модели финансовой эконометрики /Сем зан/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 2.2. Модели финансовой эконометрики /Ср/	1	6	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Методы и модели теории игр						
Тема 3.1. Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. /Лек/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 3.1. Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. /Сем зан/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 3.1. Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. /Ср/	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	

Тема 3.2. Методы и модели решения игровых задач /Лек/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 3.2. Методы и модели решения игровых задач /Сем зан/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 3.2. Методы и модели решения игровых задач /Ср/	1	8	ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 3.3. Игровые модели конфликтов /Лек/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 3.3. Игровые модели конфликтов /Сем зан/	1		ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Тема 3.4. Деловые игры /Конс/	1	4	ПК-1.5	Л1.1	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины Финансовая эконометрика используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), семинарские занятия (СЗ), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

В процессе освоения дисциплины Финансовая эконометрика используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате «Power Point». Для наглядности используются справочные материалы, результаты научных исследований т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также следующие принципы дидактики высшей школы, такие как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему контролю, а также выполнением индивидуального задания в форме реферата.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература			
1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Агаларов, З. С., Орлов, А. И.	Эконометрика : учебник (380 с.)	Москва : Дашков и К, 2021
Л1.2	Никитин, Б. Е., Ивлиев, М. Н.	Теория игр, эконометрика: модели, алгоритмы, компьютерная реализация: учебное пособие (92 с.)	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019
Л1.3	Е. А. Аксёнова	Финансовая эконометрика: конспект лекций для обучающихся 1 курса образовательной программы магистратуры направления подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (магистерская программа «Финансы государственного сектора») очной формы обучения (126 с.)	Донецк : ГОУ ВПО «ДОНАУИГС», 2021
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	О. В. Титиевская	Финансовая эконометрика : учебно-методическое пособие для студентов 2 курса ОУ «магистр» направления подготовки 38.04.08 «Финансы и кредит» (магистерские программы : «Финансы и кредит», «Банки и банковская деятельность», «Налоги и налогообложение») очной / заочной форм обучения (144 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2018
Л2.2	Попов, Е. В.	Моделирование экономических институтов : монография для магистратуры (643 с.)	Москва : Издательство Юрайт, 2019
Л2.3	Е. М. Деева	Системный анализ : теория, методология, практика : учебное пособие (148 с.)	Ульяновск : УлГТУ, 2020
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Е. А. Аксёнова	Финансовая эконометрика: методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 1 курса образовательной программы магистратуры направления подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (магистерская программа «Финансы государственного сектора») очной формы обучения (27 с.)	Донецк : ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС», 2023
Л3.2	Е. А. Аксёнова	Финансовая эконометрика: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся 1 курса образовательной программы магистратуры направления подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (магистерская программа «Финансы государственного сектора») очной формы обучения (14 с.)	Донецк : ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС», 2023
Л3.3	Е. А. Аксёнова	Финансовая эконометрика: методические рекомендации по выполнению индивидуального задания для обучающихся 1 курса образовательной программы магистратуры направления подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (магистерская программа «Финансы государственного сектора») очной формы обучения (15 с.)	Донецк : ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС», 2023

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"		
Э1	«Математическое бюро»	http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ec
Э2	Эконометрические модели... — Рамблер/финансы	http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ec
4.3. Перечень программного обеспечения		
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Microsoft OFFICE 2007 № лицензии 08.07.2008 № 44250460 Microsoft WINDOWS 7 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на копуре ПК) Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0) Google Chrome, Mozilla		
4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
Moodle, Программное обеспечение «Рабочие программы дисциплин» в составе программного комплекса «ПЛАНЫ» версии 4.42. Электронный каталог изданий ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" - http://unilib.dsum.internal/ Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» - https://cyberleninka.ru/ Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru/defaultx.asp Электронная библиотека Института проблем рынка РАН Российской академии наук (ИПР РАН) – http://www.ipr-ras.ru/libr.htm Электронная библиотека федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» https://lib.vsu.ru/ Электронная библиотека федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Уральский государственный экономический университет" https://www.usue.ru/studentam/biblioteka/		
4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины		
1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 301 учебный корпус № 2: г. Донецк, пр. Богдана Хмельницкого, 108 (ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС») - комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; - специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (68), стационарная доска, выкатная доска, Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0). 2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля, групповых консультаций и промежуточной аттестации: аудитория №416 учебный корпус №6: учебный корпус, г. Донецк, ул. Артема, 94 (ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС») специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (15), стационарная доска, демонстрационные плакаты, Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0). Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса №1 г. Донецк, ул. Челюскинцев, 163а (ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС»), №6 учебный корпус, г. Донецк, ул. Артема, 94 (ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС»). Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС») и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Сервер: AMD FX 8320/32Gb(4x8Gb)/4Tb(2x2Tb). На сервере установлена свободно распространяемая операционная система DEBIAN 10. MS Windows 8.1 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows XP (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows 7 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft № 42638778, № 44250460), MS Office 2010 Russian (лицензии Microsoft № 47556582, № 49048130), MS Office 2013 Russian (лицензии Microsoft № 61536955, № 62509303, № 61787009, № 63397364), Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL), IncScape (лицензия GPL 3.0+), PhotoScape (лицензия GNU GPL), 1C ERP УП, 1C ЗУП (бесплатные облачные решения для образовательных учреждений от 1Cfresh.com), OnlyOffice 10.0.1 (SaaS, GNU Affero General Public License3)		

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачёту:

1. Что понимается под парной регрессией?
2. Какие задачи решаются при построении уравнения регрессии?
3. Какие методы применяются для выбора вида модели регрессии?
4. Какие функции чаще всего используются для построения уравнения парной регрессии?
5. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в случае линейной регрессии?
6. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в случае гиперболической, показательной регрессии?
7. По какой формуле вычисляется линейный коэффициент парной корреляции r_{xy} ?
8. Как строится доверительный интервал для линейного коэффициента парной корреляции?
9. Как вычисляется индекс корреляции?
10. Как вычисляется и что показывает индекс детерминации?
11. Как проверяется значимость уравнения регрессии и отдельных коэффициентов?
12. Как строится доверительный интервал прогноза в случае линейной регрессии?
13. Как вычисляются и что показывают коэффициент эластичности ε средний коэффициент эластичности $\bar{\varepsilon}$?
14. Что понимается под множественной регрессией?
15. Какие задачи решаются при построении уравнения регрессии?
16. Какие задачи решаются при спецификации модели?
17. Какие требования предъявляются к факторам, включаемым в уравнение регрессии?
18. Что понимается под коллинеарностью и мультиколлинеарностью факторов?
19. Как проверяется наличие коллинеарности и мультиколлинеарности?
20. Какие подходы применяются для преодоления межфакторной корреляции?
21. Какие функции чаще используются для построения уравнения множественной регрессии?
22. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в случае линейной регрессии?
23. По какой формуле вычисляется индекс множественной корреляции?
24. Как вычисляются индекс множественной детерминации и скорректированный индекс множественной детерминации?
25. Что означает низкое значение коэффициента (индекса) множественной корреляции?

5.2. Темы письменных работ

Темы для подготовки рефератов:

1. Одномерное нормальное распределение и связанные с ним хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера, их основные свойства.
2. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Принцип максимального правдоподобия.
3. Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости. Интервальные оценки, доверительный интервал. Критерии Неймана-Пирсона, Найквиста-Михайлова, Колмогорова-Смирнова.
4. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ. Степень соответствия линии регрессии имеющимся данным. Коэффициент детерминации и его свойства.
5. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия и ковариация) оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова.
6. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез о их значимости. Проверка адекватности регрессии. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
7. Методология эконометрического исследования на примере линейной регрессии для случая одной объясняющей переменной. Особенности представления результатов регрессионного анализа в одном из основных программных пакетов (например в Excel).
8. Особенности регрессии, проходящей через начало координат (без свободного члена). Влияние изменения масштаба измерения переменных на коэффициенты регрессии.
9. Принцип максимального правдоподобия. Сравнение оценок МНК и метода максимального правдоподобия при нормальном распределении ошибок в классической линейной регрессии.
10. Множественная линейная регрессия. Матричная запись эконометрической модели и оценок МНК.

Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.

11. Многомерное нормальное распределение и его плотность распределения. Математическое ожидание и ковариационная матрица линейного преобразования многомерного нормально распределенного вектора. Распределение некоторых квадратичных форм от многомерного нормально распределенного вектора.

12. Проверка значимости коэффициентов и адекватности модели в множественной линейной регрессии. Построение доверительных интервалов и областей для коэффициентов регрессии. Прогнозирование в множественной линейной регрессии, вероятностные характеристики прогноза.

13. Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели. Лог-линейная регрессия, как модель с постоянной эластичностью. Модель с постоянными темпами роста (полу-логарифмическая модель). Функциональные преобразования при построении кривых Филлипса и Энгеля. Полиномиальная регрессия.

14. Фиктивные (dummy) переменные в множественной линейной регрессии. Проверка структурных изменений и сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных. Анализ сезонности. Динамизация коэффициентов линейной регрессии.

15. Проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной линейной регрессии. Регрессия с ограничениями на параметры.

16. Понятие об автокорреляции остатков. Экономические причины автокорреляции остатков. Тест серий. Статистика Дарбина-Уотсона. Обобщенный метод наименьших квадратов для оценки регрессии при наличии автокорреляции. Процедура Кокрена-Оркутта. Двух-шаговая процедура Дарбина.

17. Регрессионные динамические модели. Авторегрессия и модель с распределенными лагами. Схема Койека. Адаптивные ожидания.

18. Гетероскедастичность и экономические причины ее наличия. Последствия гетероскедастичности для оценок МНК. Признаки присутствия гетероскедастичности. Тесты Бройша-Пагана, Голфелда-Квандта, Парка, Глейзера, ранговая корреляция по Спирмену.

19. Взвешенный метод наименьших квадратов. Выбор "наилучшей" модели. Ошибка спецификации модели. Пропущенные и излишние переменные.

20. Мультиколлинеарность данных и последствия этого для оценок параметров регрессионной модели. Идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимультиколлинеарность). Показатели степени мультиколлинеарности. Вспомогательные регрессии. Методы борьбы с мультиколлинеарностью.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Финансовая эконометрика" разработан в соответствии с локальным нормативным актом "Порядок разработки и содержания фондов оценочных средств основной образовательной программы высшего профессионального образования в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Финансовая эконометрика" в полном объеме представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

устный опрос, решение ситуационных задач, доклад, индивидуальное задание (реферат), контроль знаний по разделу, научная составляющая (научные тезисы).

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- 1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.
- 2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающемуся рекомендуется не ограничиваться при изучении темы только учебником, необходимо конспектировать лекции, изучать методические рекомендации, издаваемые кафедрой. Для улучшения качества освоения материала необходимо в день лекции повторно изучить сделанный на занятиях конспект, повторить новые понятия, составить структурно-логическую схему лекции.

Усвоение дисциплины требует освоения методов исследования взаимосвязи между социально-экономическими и финансовыми факторами, самостоятельного решения задач на семинарских занятиях, выполнения заданий.

При возникновении сложностей по усвоению программного материала необходимо посещать консультации по дисциплине, задавать уточняющие вопросы на лекциях и семинарских занятиях, а также выполнять дополнительно тренировочные задания.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Финансово-экономический факультет
Кафедра финансов**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Финансовая эконометрика»

Направление подготовки
Профиль
Квалификация
Форма обучения

38.04.08 Финансы и кредит
Финансы государственного сектора
магистр
очная

Донецк
2023

Фонд оценочных средств по дисциплине «Финансовая эконометрика» для обучающихся 1 курса образовательной программы магистратуры направления подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (профиль: Финансы государственного сектора) очной формы обучения

Автор(ы),

разработчик(и): доцент, канд. экон. наук, доцент Е.А. Аксёнова
должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

ФОС рассмотрен на заседании
кафедры

финансов

Протокол заседания кафедры от

19.04.2023

№ 11

дата

/ Заведующий кафедрой


(подпись)

В.В. Петрушевская
(инициалы, фамилия)

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Финансовая эконометрика»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Таблица 1

Характеристика дисциплины (сведения соответствуют разделу РПД)

Образовательная программа	магистратуры
Направление подготовки	38.04.08 Финансы и кредит
Магистерская программа	«Финансы государственного сектора»
Количество разделов учебной дисциплины	3
Часть образовательной программы	Факультативные дисциплины
Формы текущего контроля	Устный опрос, доклад, ситуационные задания, тестовые задания, контроль знаний по разделу, научная составляющая
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	2
Семестр	1
Общая трудоемкость (академ. часов)	72
Аудиторная контактная работа:	38
Лекционные занятия	18
Семинарские занятия	18
Консультации	2
Самостоятельная работа	34
Контроль	-
Форма промежуточной аттестации	Зачет

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Код компетенции	Формулировка компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПК-1.5	<i>Разрабатывает практические предложения и рекомендации на основе проведенного анализа финансового состояния экономического агента</i>	Знать:	
		1. Основные результаты новейших исследований, опубликованные в	ПК-1.5 3-1

Код компетенции	Формулировка Компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
		ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики	
		2. Современные методы эконометрического Анализа	ПК-1.5 З-2
		3. Современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач	ПК-1.5 З-3
		Уметь:	
		1. Применять современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач	ПК-1.5 У-1
		2. Использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач	ПК-1.5 У-2
		3. Моделировать результаты, эффективность в фирмах, финансовых институтах, процессы на финансовых рынках	ПК-1.5 У-3
		Владеть:	
		1. Современной методикой построения эконометрических моделей	ПК-1.5 В-1
		2. Навыками самостоятельной исследовательской Работы	ПК-1.5 В-2
		3. Методами оценки параметров модели.	ПК-1.5 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Номер семестра	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Модели и методы регрессионного анализа				
1.	Тема 1.1. Эконометрика и ее место в ряду математико-статистических и финансовых дисциплин	1	ПК-1.5 3-1 ПК-1.5 У-1	Устный опрос, доклад
2.	Тема 1.2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	1	ПК-1.5 3-2 ПК-1.5 В-1	Устный опрос, доклад, ситуационные задания
3.	Тема 1.3. Множественная регрессия и корреляция	1	ПК-1.5 3-3 ПК-1.5 У-2 ПК-1.5 В-2	Устный опрос, доклад, ситуационные задания контроль знаний по разделу
Раздел 2. Моделирование в финансовой эконометрике				
4.	Тема 2.1. Моделирование временных рядов	1	ПК-1.5 3-1 ПК-1.5 У-1	Устный опрос, ситуационные задания, доклад
5.	Тема 2.2. Модели финансовой эконометрики	1	ПК-1.5 3-3 ПК-1.5 У-2	Устный опрос, доклад, ситуационные задания, контроль знаний по разделу
Раздел 3. Методы и модели теории игр				
1.	Тема 3.1. Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач.	1	ПК-1.5 3-1 ПК-1.5 У-1	Устный опрос, доклад, ситуационные задания
2.	Тема 3.2. Методы и модели решения игровых задач	1	ПК-1.5 3-3 ПК-1.5 У-2	Устный опрос, доклад, ситуационные задания
3.	Тема 3.3. Игровые модели конфликтов	1	ПК-1.5 У-3 ПК-1.5 В-2	Устный опрос, доклад, ситуационные задания
4.	Тема 3.4. Деловые игры	1	ПК-1.5 3-1 ПК-1.5 У-1	Устный опрос, доклад, контроль знаний по разделу, индивидуальное задание, научная составляющая

РАЗДЕЛ 2

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Финансовая эконометрика»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы				Вид задания				
		СЗ		Всего за тему	КЗР	Р (СР)	ИЗ*	НС
	ЛЗ	УО*	РЗ*					
Р.1.Т.1.1		2		2	8	15	3	10
Р.1.Т.1.2		2	3	5				
Р.1.Т.1.3		2	3	5				
Р.2.Т.2.1		2	3	5	8		3	
Р.2.Т.2.2		2	3	5				
Р.3.Т.3.1		2	3	5	8			
Р.3.Т.3.2		2	3	5				
Р.3.Т.3.3		2	3	5				
Р.3.Т.3.4		2	3	5				
Итого: 100б		18	24	42	24	15	9	10

ЛЗ – лекционное занятие;

УО – устный опрос;

ТЗ – тестовое задание;

РЗ – разноуровневые задания;

* другие с виды используемых заданий, предложенных в приложении 1

ПЗ – практическое занятие;

СЗ – семинарское занятие;

КЗР – контроль знаний по Разделу;

Р – реферат.

СР – самостоятельная работа обучающегося

ИЗ – индивидуальное задание

2.1. Описание оценочных средств по видам заданий текущего контроля

С целью контроля усвоения пройденного материала и определения уровня подготовленности обучающихся к изучению новой темы в начале каждого семинарского занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

2 балла ставится, если обучающийся:

- 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;
- 3) излагает материал последовательно и правильно, с соблюдением исторической и хронологической последовательности;

1,5 балла – ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

1,0 балла – ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

0,5 балла – ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

<i>Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины</i>	<i>Вопросы для подготовки к фронтальному устному опросу по темам дисциплины</i>
РАЗДЕЛ 1. МОДЕЛИ И МЕТОДЫ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА	
Тема 1.1. Эконометрика и ее место в ряду математико-статистических и финансовых дисциплин	1. Исходные предпосылки эконометрического моделирования. 2. Зависимые и независимые переменные. 3. Типы исходных информационных массивов – статический и динамический. 4. Функциональные зависимости между переменными – линейная, степенная, гиперболическая и т.д. 5. Формула эконометрической модели как отображение закономерностей развития процесса. 6. Методы линеаризации формы эконометрической модели.
Тема 1.2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	1. Линейная модель регрессии. 2. Метод наименьших квадратов. 3. Оценки метода наименьших квадратов.

	4. Оценка существенности параметров линейной регрессии. 5. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. 6. Проверка качества уравнения регрессии.
Тема 1.3. Множественная регрессия и корреляция	1. Оценка параметров уравнения множественной регрессии. 2. Частные уравнения регрессии. 3. Множественная корреляция. 4. Частная корреляция. 5. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
РАЗДЕЛ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ В ФИНАНСОВОЙ ЭКОНОМЕТРИКЕ	
Тема 2.1. Моделирование временных рядов	1. Основные элементы временного ряда. 2. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. 3. Моделирование тенденции временного ряда. 4. Аналитическое выравнивание временного ряда. 5. Линейный и нелинейные тренды. Расчет параметров тренда.
Тема 2.2. Модели финансовой эконометрики	1. Модели финансовых процессов с изменяющейся вариацией. 2. Тестирование изменяющейся вариации. 3. Типы моделей с изменяющейся вариацией и способы ее формализованного представления. 4. Методы оценки параметров моделей.
РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ТЕОРИИ ИГР	
Тема 3.1. Методы и модели теории игр.	1. Понятие игры (в теории игр). 2. Неопределенность в игровых ситуациях. 3. Основные направления применения результатов теории игр. 4. Найдите в информационных электронных ресурсах лауреатов Нобелевской премии, которые в своих исследованиях использовали результаты теории игр.
Тема 3.2. Методы и модели решения игровых задач	1. В чем заключается свойство прямоугольности множества седловых точек платежной матрицы? 2. Что называется смешанным расширением матричной игры? 3. Дайте определение ситуации равновесия в смешанных стратегиях в матричной игре. 4. Сформулируйте лемму о переходе к смешанным стратегиям.
Тема 3.3 Методы и модели решения игровых задач	1. Формулировка задач игроков в матричной игре. 2. аналитическое решение матричной игры 2х2. 3. Сущность графического метода решения матричной игры 2х2 4. Условия доминирования столбцов (строк) платежной матрицы. Какое практическое значение имеет теорема о дополняющей нежесткости (теорема равновесия)?
Тема 3.4. Деловые игры	1. Игра на финансовом рынке - особая игра с природой

	2. Критерии принятия решений в играх с природой 3. Критерий Вальда принятия решений 4. Максимальный критерий принятия решений
--	---

2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестовых заданий обучающихся

В завершении изучения каждого раздела учебной дисциплины проводится тестирование.

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в баллах. Баллы выставаются следующим образом:

правильное выполнение задания, где надо выбрать один верный ответ – 0,3 балла. В третьем разделе – 0,2 балла Максимальное количество баллов, которое можно набрать по результатам контроля знаний по разделу-6 баллов.

Баллы соответствует следующей шкале:

Баллы	% правильных ответов
8	75-100
6	51-75
4	25-50
1	менее 25

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. Модели и методы регрессионного анализа

1. Спецификация модели – это:

- определение цели исследования и выбор экономических переменных модели;
- проведение статистического анализа модели, оценка качества ее параметров;
- сбор необходимой статистической информации;
- построение эконометрических моделей с целью эмпирического анализа.

2. Какая задача эконометрики является задачей параметризации модели:

- составление прогноза и рекомендаций для конкретных экономических явлений по результатам эконометрического моделирования;
- оценка параметров построения модели;
- проверка качества параметров модели и самой модели в целом;
- построение эконометрических моделей для эмпирического анализа?

3. Верификация модели – это:

- а) определение вида экономической модели, выражение в математической форме взаимосвязи между ее переменными;
- б) определение исходных предпосылок и ограничений модели;
- в) проверка качества как самой модели в целом, так и ее параметров;
- г) анализ изучаемого экономического явления.

4. Из перечисленных моделей выберите регрессионные модели с одним уравнением: 1) модель цены от объема поставки; 2) модель спроса и предложения; 3) модель тренда и сезонности; 4) модель зависимости объема производства от производственных факторов:

- а) 2, 4;
- б) 1, 4;
- в) 2, 3;
- г) все.

5. Какое определение соответствует понятию «эконометрика»:

а) это наука, предметом изучения которой является количественная сторона массовых социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени;

б) это наука, предметом изучения которой является количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов;

в) это наука, предметом изучения которой являются общие закономерности случайных явлений и методы количественной оценки влияния случайных факторов

г) нет верного ответа.

6. Какова цель эконометрики:

а) представить экономические данные в наглядном виде;

б) разработать способы моделирования и количественного анализа реальных экономических объектов;

в) определить способы сбора и группировки статистических данных;

г) изучить качественные аспекты экономических явлений?

7. Набор сведений о разных объектах, взятых за один период времени, называется:

а) временными данными;

б) пространственными данными;

в) линейными данными;

г) нет верного ответа.

8. Выберите аналог понятия «независимая переменная»:

а) эндогенная переменная;

б) фактор;

в) результат;

г) экзогенная переменная.

9. Рассмотрите модель зависимости общей величины расходов на питание от располагаемого личного дохода (x) и цены продуктов

питания (p): $y = a_0 + a_1x + a_2p + \varepsilon$. Определите класс модели и вид переменных модели:

а) регрессионная модель с одним уравнением; эндогенная переменная – расходы на питание, экзогенная переменная – располагаемый личный доход, предопределенная переменная – цена продуктов питания;

б) регрессионная модель с одним уравнением; эндогенная переменная – расходы на питание, экзогенные переменные – располагаемый личный доход и цена продуктов питания;

в) модель временного ряда; эндогенная переменная – расходы на питание, лаговые переменные – располагаемый личный доход и цена продуктов питания.

г) нет верного ответа.

10. Найдите правильную последовательность этапов эконометрического моделирования:

а) постановочный, априорный, параметризации, информационный, идентификации, верификации;

б) постановочный, априорный, информационный, параметризации, идентификации, верификации;

в) информационный, постановочный, априорный, параметризации, верификации, идентификации.

г) нет верного ответа.

11. Какой коэффициент определяет среднее изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%:

а) коэффициент регрессии;

б) коэффициент детерминации;

в) коэффициент корреляции;

г) коэффициент эластичности

12. Чему равен коэффициент эластичности, если уравнение

регрессии имеет вид $y = 2,02 + 0,78x$, $\bar{x} = 5,0$; $\bar{y} = 6,0$:

а) 0,94;

б) 1,68;

в) 0,65;

г) 2,42?

13. Уравнение степенной функции имеет вид:

а) $\hat{y}_x = a_0 \cdot x^{a_1}$;

б) $\hat{y}_x = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$;

в) $\hat{y}_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$;

г) $\hat{y}_x = a_0 \cdot a_1^x$?

14. Уравнение гиперболы имеет вид:

а) $\hat{y}_x = a_0 \cdot x^{a_1}$;

б) $\hat{y}_x = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$;

в) $\hat{y}_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$;

г) $\hat{y}_x = a_0 \cdot a_1^x$?

15. Индекс корреляции определяется по формуле:

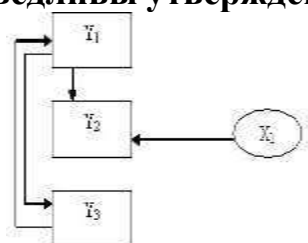
а) $r_{yx}^2 = \frac{n-2}{1-r_{yx}^2}$;

б) $\sqrt{\frac{S_y^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$;

в) $\sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$;

г) $\sqrt{1 - \frac{S_y^2}{S_x^2}}$?

16. Для указанной схемы взаимосвязей между переменными справедливы утверждения:



а) может быть описана с помощью системы рекурсивных уравнений;

б) включает 3 уравнения;

в) включает 4 уравнения;

г) может быть описана с помощью системы одновременных уравнений.

17.Связь называется корреляционной:

а) если каждому значению факторного признака соответствует вполне определенное неслучайное значение результативного признака;

б) если каждому значению факторного признака соответствует множество значений результативного признака, т.е. определенное статистическое распределение;

в) если каждому значению факторного признака соответствует целое распределение значений результативного признака;

г) если каждому значению факторного признака соответствует строго определенное значение факторного признака.

18. По аналитическому выражению различают связи:

а) обратные;

б) линейные;

в) криволинейные;

г) нет верного ответа.

19. Регрессионный анализ заключается в определении:

а) аналитической формы связи, в которой изменение результативного признака обусловлено влиянием одного или нескольких факторных признаков, а множество всех прочих факторов, также оказывающих влияние на результативный признак, принимается за постоянные и средние значения;

б) тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным и множеством факторных признаков (при многофакторной связи);

в) статистической меры взаимодействия двух случайных переменных;

г) степени статистической связи между порядковыми переменными,

20. При моделировании временных рядов экономических показателей необходимо учитывать характер уровней исследуемых показателей:

а) аналитический

б) конструкционный

в) стохастический

г) независящий от времени.

РАЗДЕЛ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ В ФИНАНСОВОЙ ЭКОНОМЕТРИКЕ

1. Под частной корреляцией понимается:

а) зависимость результативного признака и двух и более факторных признаков, включенных в исследование;

б) связь между двумя признаками (результативным и факторным или двумя факторными);

в) зависимость между результативным и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков;

г) зависимость между качественными признаками.

2. Какое значение не может принимать парный коэффициент корреляции:

а) -0,973;

б) 0,005;

в) 1,111;

г) 0,721

3. При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между признаками Y и X можно считать тесной (сильной):

а) -0,975;

б) 0,657;

в) -0,111;

г) 0,421?

4. Какой критерий используют для оценки значимости коэффициента корреляции:

а) F-критерий Фишера;

б) t-критерий Стьюдента;

в) критерий Пирсона;

г) δ -критерий Дарбина - Уотсона?

5. Если парный коэффициент корреляции между признаками Y и X равен -1, то это означает:

- а) отсутствие связи;
- б) наличие обратной корреляционной связи;
- в) наличие обратной функциональной связи;
- г) наличие прямой функциональной связи?

6. Если парный коэффициент корреляции между признаками Y и X принимает значение 0,675, то коэффициент детерминации равен:

- а) 0,822;
- б) -0,675;
- в) 0,576;
- г) 0,456?

7. Согласно методу наименьших квадратов минимизируется следующее выражение:

а) $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$;

б) $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)$;

в) $\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$;

г) $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$?

8. Оценки параметров регрессии (свойства оценок МНК) должны быть:

- а) несмещенными;
- б) гетероскедстичными;
- в) эффективными;
- г) состоятельными?

9. В уравнении линейной парной регрессии параметр а означает:

- а) усредненное влияние на результативный признак неучтенных (не выделенных для исследования) факторов;
- б) среднее изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%;
- в) на какую величину в среднем изменится результативный признак у, если переменную х увеличить на единицу измерения;
- г) какая доля вариации результативного признака у учтена в модели и обусловлена влиянием на нее переменной х?

10. Значение параметра a_1 в уравнении линейной парной регрессии определяется по формуле:

а) $\bar{y} - a_1 \bar{x}$;

б) $\frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$;

в) $\frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$;

г) $a_0 \cdot x^{a_1}$?

11. Уравнение регрессии имеет вид $y = 2,02 \pm 0,78x$. На сколько единиц своего измерения в среднем изменится y при увеличении x на одну единицу своего измерения:

- а) увеличится на 2,02;
- б) увеличится на 0,78;
- в) увеличится на 2,80;
- г) не изменится?

12. Какой критерий используют для оценки значимости уравнения регрессии:

- а) F-критерий Фишера;
- б) t-критерий Стьюдента;
- в) критерий Пирсона;
- г) d-критерий Дарбина-Уотсона?

13. Частный коэффициент корреляции оценивает:

- а) тесноту связи между двумя переменными;
- б) тесноту связи между тремя переменными;
- в) тесноту связи между двумя переменными при фиксированном значении остальных факторов.
- г) нет верного ответа.

14. Какой коэффициент указывает в среднем процент изменения результативного показателя y при увеличении аргумента x на 1%:

- а) коэффициент детерминации;
- б) коэффициент регрессии;
- в) коэффициент эластичности;
- г) бета-коэффициент?

15. Множественный линейный коэффициент корреляции $R_{yx_1x_2}$ равен 0,75. Какой процент вариации зависимой переменной y учтен в модели и обусловлен влиянием факторов x_1 и x_2

- а) 56,2;
- б) 75,0;
- в) 37,5?
- г) нет верного ответа.

16. Укажите правильную характеристику параметра k экспоненциального тренда.

- а) среднее изменение анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени;

б) среднее ускорение изменения анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени;

в) средний выровненный уровень ряда для периода (момента) времени, принятого за начало отсчета;

г) постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда.

17. Что характеризует коэффициент параболического тренда a_2 :

а) среднее изменение анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени;

б) среднее ускорение изменения анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени;

в) средний выровненный уровень ряда для периода (момента) времени, принятого за начало отсчета;

г) постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда.

18. Что характеризует коэффициент линейного тренда a_0 :

а) среднее изменение анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени;

б) среднее ускорение изменения анализируемого явления от периода (момента) к периоду (моменту) времени;

в) средний выровненный уровень ряда для периода (момента) времени, принятого за начало отсчета;

г) постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда.

19. Для получения устойчивой тенденции сезонных колебаний, на которых бы не отражались особенности развития процессов в конкретные периоды, индекс сезонности /я рассчитывают по формуле:

а) $\bar{I}_s = \frac{\sum I_s}{t}$;

б) $I_s = \frac{\bar{y}_t}{\bar{y}}$;

в) $I_s = \frac{y_t}{n}$;

г) $I_s = \frac{\sum I_s}{y_t}$.

20. Укажите правильную функцию гиперболического тренда:

а) $\hat{y}_t = a_0 + a_1 \cdot \frac{1}{t}$;

б) $\hat{y}_t = y_{\min} + \frac{y_{\max} - y_{\min}}{I^{a_0 + a_1 t} + 1}$;

в) $\hat{y}_t = a_0 + a_1 t_1 + a_2 t_1^2$;

г) $\hat{y}_t = \frac{1}{I^{a_0 + a_1 t} + 1}$.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ТЕОРИИ ИГР

1. При каких значениях α критерий Гурвица обращается в критерий Вальда?

а) >0 .

б) $=1$.

в) <0 .

2. В чем отличие критерия Сэвиджа от остальных изученных критериев принятия решения:

а) Он минимизируется.

б) Он максимизируется.

в) Он не всегда дает однозначный ответ.

3. Антагонистическая игра может быть задана:

а) множеством стратегий обоих игроков и седловой точкой.

б) множеством стратегий обоих игроков и функцией выигрыша первого игрока.

4. Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:

а) один из игроков имеет бесконечное число стратегий.

б) оба игрока имеют бесконечно много стратегий.

в) оба игрока имеют одно и то же число стратегий.

г) оба игрока имеют конечное число стратегий.

5. Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы положительны.

Цена игры положительна:

а) да.

б) нет.

в) нет однозначного ответа.

6. Цена игры всегда меньше верхней цены игры, если обе цены существуют:

а) да.

б) нет.

в) вопрос некорректен.

7. Оптимальная смешанная стратегия для матричной игры меньше любой другой стратегии.

а) да.

б) нет.

в) вопрос некорректен.

г) нет однозначного ответа.

8. Цена игры существует для матричных игр в смешанных стратегиях всегда.

а) да.

б) нет.

9. Каких стратегий в матричной игре размерности, отличной от 1^* , больше:

а) чистых.

б) смешанных.

в) поровну и тех, и тех.

10. Если в матрице все столбцы одинаковы и имеют вид $(4\ 5\ 0\ 1)$, то какая стратегия оптимальна для 2-го игрока?

а) первая.

б) вторая.

в) любая из четырех.

11. Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 2×3 (матрица может содержать любые числа)

а) 2.

б) 3.

в) 6.

12. Максимум по x минимума по y и минимум по y максимума по x функции выигрыша первого игрока:

- а) всегда разные числа, первое больше второго.
 - б) не всегда разные числа; первое не больше второго.
 - в) связаны каким-то иным образом.
13. Могут ли в какой-то антагонистической игре значения функции выигрыша обоих игроков для некоторых значений переменных быть равны одному числу?
- а) да, при нескольких значениях этого числа.
 - б) нет.
 - в) да, всего при одном значении этого числа.
14. Пусть в антагонистической игре $X=(1;2)$ - множество стратегий 1-го игрока, $Y=(5;8)$ - множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара $(1;5)$ седловой точкой в этой игре:
- а) всегда.
 - б) иногда.
 - в) никогда.
15. В матричной игре размерности 2×2 есть 4 седловых точки?
- а) Всегда.
 - б) иногда.
 - в) никогда.
16. Пусть в матричной игре одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид $(0.3, 0.7)$, а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид $(0.4, 0, 0.6)$. Какова размерность этой матрицы?
- а) 2×3 .
 - б) 3×2 .
 - в) другая размерность.
17. Если известно, что функция выигрыша 1-го игрока равна числу 1 в седловой точке, то значения этой функции могут принимать значения:
- а) любые.
 - б) только положительные.
 - в) только не более числа 1.
18. Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:
- а) целиком строки.
 - б) отдельные числа.
 - в) подматрицы меньших размеров.
19. В графическом методе решения игр $2 \times m$ непосредственно из графика находят:
- а) оптимальные стратегии обоих игроков.
 - б) цену игры и оптимальную стратегию 2-го игрока.
 - в) цену игры и оптимальную стратегию 1-го игрока.
20. График нижней огибающей для графического метода решения игр $2 \times m$ представляет собой в общем случае:
- а) ломаную.
 - б) прямую.
 - в) параболу.
21. Если в антагонистической игре на отрезке $[0;1] \times [0;1]$ функция выигрыша 1-го игрока $F(x,y)$ равна $C(x-y)^2$, то в зависимости от C :
- а) седловых точек нет никогда.
 - б) седловые точки есть всегда.
 - в) третий вариант.
22. Чем можно задать матричную игру:
- а) одной матрицей.
 - б) двумя матрицами.
 - в) ценой игры.

- 23. В матричной игре произвольной размерности смешанная стратегия любого игрока – это:**
- а) число.
 - б) множество.
 - в) вектор, или упорядоченное множество.**
 - г) функция.
- 24. В матричной игре 2×2 две компоненты смешанной стратегии игрока:**
- а) определяют значения друг друга.**
 - б) независимы.
- 25. Биматричная игра может быть определена:**
- а) двумя матрицами только с положительными элементами.
 - б) двумя произвольными матрицами.**
 - в) одной матрицей.
- 26. В матричной игре элемент a_{ij} представляет собой:**
- а) выигрыш 1-го игрока при использовании им i -й стратегии, а 2-м – j -й стратегии.**
 - б) оптимальную стратегию 1-го игрока при использовании противником i -й или j -й стратегии.
 - в) проигрыш 1-го игрока при использовании им j -й стратегии, а 2-м – i -й стратегии.
- 27. Элемент матрицы a_{ij} соответствует седловой точке. Возможны следующие ситуации:**
- а) этот элемент строго меньше всех в строке.**
 - б) этот элемент второй по порядку в строке.
 - в) в строке есть элементы и больше, и меньше, чем этот элемент.
- 28. В биматричной игре размерности 3×3 ситуаций равновесия бывает:**
- а) не более 3.
 - б) не менее 6.
 - в) не более 9.**
- 29. В методе Брауна-Робинсон каждый игрок при выборе стратегии на следующем шаге руководствуется:**
- а) стратегиями противника на предыдущих шагах.**
 - б) своими стратегиями на предыдущих шагах.
 - в) чем-то еще.
- 30. По критерию математического ожидания каждый игрок исходит из того, что:**
- а) случится наихудшая для него ситуация.
 - б) все ситуации равновозможны.
 - в) все или некоторые ситуации возможны с некоторыми заданными вероятностями.**

2.3 Рекомендации по оцениванию результатов ситуационных заданий

Максимальное количество баллов	Правильность (ошибочность) решения
3	Полные верные ответы. В логичном рассуждении при ответах нет ошибок, задание полностью выполнено. Получены правильные ответы, ясно прописанные во всех строках заданий и таблиц
2	Верные ответы, но имеются небольшие неточности, в целом не влияющие на последовательность событий, такие как

1 Белгородская область	33,6	62,2	11,0	4,1	12,8	13,5	4,1	10,3	8,1
2 Брянская область	31,4	61,4	10,9	6,5	10,0	10,2	4,3	15,3	7,3
3 Владимирская область	22,2	61,2	10,8	5,6	9,6	12,1	4,9	19,9	6,6
4 Воронежская область	36,7	60,9	9,8	5,3	10,3	11,5	4,5	19,1	7,2
5 Ивановская область	19,2	61,2	10,3	5,1	8,4	10,2	4,6	20,1	6,0
6 Калужская область	23,8	61,6	10,4	4,8	11,8	14,1	4,5	12,4	8,6
7 Костромская область	31,5	61,9	11,3	5,1	9,4	11,5	4,7	19,1	6,0

Контрольные вопросы:

- 1) Для характеристики зависимости доли сельского населения от уровня безработицы рассчитать параметры линейной функции.
- 2) Определить средний коэффициент эластичности.
- 3) Рассчитать коэффициент корреляции.
- 4) Оценить значимость модели через показатель детерминации, среднюю ошибку аппроксимации и F-критерий Фишера.
- 5) С вероятностью 0,95 указать доверительный интервал ожидаемого значения доли сельского населения в предположении роста уровня безработицы на 10,0% от своего среднего уровня и найти доверительный интервал прогноза.
- 6) Проанализировать все рассчитанные показатели.

Ситуационное задание 2 к теме 1.2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях

Описание ситуации. Для характеристики зависимости доли сельского населения от уровня бедности рассчитать параметры линейной функции.

Контрольные вопросы:

- 1) Определить средний коэффициент эластичности.
- 2) Рассчитать коэффициент корреляции.
- 3) Оценить значимость модели через показатель детерминации, среднюю ошибку аппроксимации и F-критерий Фишера.
- 4) С вероятностью 0,95 указать доверительный интервал ожидаемого значения доли сельского населения в предположении роста уровня бедности на 10,0% от своего среднего уровня и найти доверительный интервал прогноза.
- 5) Проанализировать все рассчитанные показатели.

Ситуационное задание 3 к теме 1.2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях

Описание ситуации. Для характеристики зависимости доли сельского населения от среднедушевого денежного дохода рассчитать параметры линейной функции.

Контрольные вопросы:

- 1) Определить средний коэффициент эластичности.

- 2) Рассчитать коэффициент корреляции.
- 3) Оценить значимость модели через показатель детерминации, среднюю ошибку аппроксимации и F-критерий Фишера.
- 4) С вероятностью 0,95 указать доверительный интервал ожидаемого значения доли сельского населения в предположении роста среднедушевого денежного дохода на 10,0% от своего среднего уровня и найти доверительный интервал прогноза.
- 5) Проанализировать все рассчитанные показатели.

Ситуационное задание 4 к теме 1.2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях

Описание ситуации. Для характеристики зависимости доли сельского населения от общего коэффициента рождаемости рассчитать параметры линейной функции.

Контрольные вопросы:

- 1) Определить средний коэффициент эластичности.
- 2) Рассчитать коэффициент корреляции.
- 3) Оценить значимость модели через показатель детерминации, среднюю ошибку аппроксимации и F-критерий Фишера.
- 4) С вероятностью 0,95 указать доверительный интервал ожидаемого значения доли сельского населения в предположении роста общего коэффициента рождаемости на 10,0% от своего среднего уровня и найти доверительный интервал прогноза.
- 5) Проанализировать все рассчитанные показатели.

Ситуационное задание 5 к теме 1.2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях

Описание ситуации. Для характеристики зависимости доли сельского населения от потребительских расходов рассчитать параметры линейной функции.

Контрольные вопросы:

- 1) Определить средний коэффициент эластичности.
- 2) Рассчитать коэффициент корреляции.
- 3) Оценить значимость модели через показатель детерминации, среднюю ошибку аппроксимации и F-критерий Фишера.
- 4) С вероятностью 0,95 указать доверительный интервал ожидаемого значения доли сельского населения в предположении роста потребительских расходов на 10,0% от своего среднего уровня и найти доверительный интервал прогноза.
- 5) Проанализировать все рассчитанные показатели.

Ситуационное задание 1 к теме 1.3. Множественная регрессия и корреляция

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

Контрольные вопросы:

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

2. Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.

3. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

4. С помощью F-критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации.

5. С помощью частных F-критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора после и фактора после.

6. Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

Номер предприятия	y	x_1	x_2
1	6	3,6	9
2	4	3,8	12
3	6	3,9	14
4	7	4,1	17

Ситуационное задание 2 к теме 1.3. Множественная регрессия и корреляция

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

Контрольные вопросы:

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

2. Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.

3. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

4. С помощью F-критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации.

5. С помощью частных F-критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора после и фактора после.

6. Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

Номер предприятия	y	x_1	x_2
1	5	3,5	10
2	6	3,6	12
3	7	3,9	15
4	7	4,1	17

Ситуационное задание 3 к теме 1.3. Множественная регрессия и корреляция

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

Контрольные вопросы:

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

2. Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.

3. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

4. С помощью F-критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации.

5. С помощью частных F-критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора после и фактора после.

6. Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

Номер предприятия	y	x_1	x_2
1	7	3,7	9

2	8	3,7	11
3	7	3,9	11
4	7	4,1	15

Ситуационное задание 4 к теме 1.3. Множественная регрессия и корреляция

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

Контрольные вопросы:

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

2. Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.

3. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

4. С помощью F-критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации.

5. С помощью частных F-критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора после и фактора после.

6. Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

Номер предприятия	y	x_1	x_2
1	7	4,1	17
2	8	4,2	18
3	8	4,5	19
4	9	5,3	19

РАЗДЕЛ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ В ФИНАНСОВОЙ ЭКОНОМЕТРИКЕ

Ситуационное задание 1 к теме 2.1. Моделирование временных рядов

Описание ситуации. По статистической выборке данных с сайта www.vladhome.ru введите фиктивные переменные в исследование, опишите их. Вычислите матрицу парных корреляций, проанализируйте ее. На основании матрицы парных коэффициентов корреляции выделите два

наиболее существенных фактора, от которых зависит цена квартиры. Напишите уравнение множественной регрессии. Вычислите его параметры. Проинтерпретируйте коэффициенты регрессии. Вычислите коэффициент множественной корреляции. Оцените с помощью коэффициента множественной детерминации качество построенной модели.

Контрольные вопросы:

- 1)Оцените значимость полученного уравнения регрессии.
- 2)Оцените значимость коэффициентов регрессии.
- 3)Сделайте вывод о возможности прогнозирования по данной модели.

Прodelайте расчеты в ППП MS Excel.

Ситуационное задание 2 к теме 2.1. Моделирование временных рядов

Описание ситуации. В результате исследования факторов, определяющих экономический рост, по 73 странам получено следующее уравнение регрессии:

$$\sim y = 1.4 - 0.52 P + 0.17S + 11.16 I - 0.38 D - 4.75 \ln, R^2 = 0.60$$

(5.9) (4.34) (3.91) (0.79) (2.7)

где $y_{\sim}$ - темпы экономического роста (темпы роста среднедушевого ВВП в % к базисному периоду); P – реальный среднедушевой ВВП, %; S – бюджетный дефицит, % к ВВП; I – объем инвестиций, % к ВВП; D – внешний долг, % к ВВП; $\ln$ – уровень инфляции, %.

Контрольные вопросы:

Проверьте гипотезу о достоверности полученной модели в целом. До получения результатов этого исследования ваш однокурсник заключил с вами пари, что эмпирические результаты по данной модели покажут наличие обратной связи между темпами экономического роста и объемом внешнего долга страны (% к ВВП). Выиграл ли это пари ваш однокурсник?

Ситуационное задание 1 к теме 2.2. Модели и методы финансовой эконометрики

Описание ситуации. Проанализируйте данные приложения, написав зависимость между военными расходами и уровнем ВВП;

Контрольные вопросы:

проверьте тест Чоу для крупных и мелких стран.

Ситуационное задание 2 к теме 2.2. Модели и методы финансовой эконометрики

Описание ситуации. Смоделируйте сезонные колебания потребления электроэнергии Вашей семьей за последние три года с использованием фиктивных переменных.

Контрольные вопросы:

Постройте уравнение регрессии. Оцените его коэффициенты. Проведите анализ и сделайте вывод.

Ситуационное задание 3 к теме 2.2. Модели и методы финансовой эконометрики

Описание ситуации. По статистическим данным сайта www.bankir.ru выберите две валюты.

Контрольные вопросы:
рассчитайте тест Энгеля-Грэнжера.
Сделайте вывод.

Ситуационное задание 4 к теме 2.2. Модели и методы финансовой эконометрики

Описание ситуации. Оцените коэффициенты закона Оукена $\Delta \text{ВНП} = a + b\Delta \text{УБ}$ для экономики России, где $\Delta \text{ВНП}$ - изменение ВНА, %; $\Delta \text{УБ}$ - изменение уровня безработицы, % [7, с.51]. Исходные данные можно взять на сайте www.hse.ru.

Контрольные вопросы:
Проведите анализ и сделайте вывод.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ТЕОРИИ ИГР

Ситуационное задание 1 к теме 3.1. Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач

Описание ситуации. Для трех видов продукции А, В и С модели зависимости удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом: $y_A = 600$, $y_B = 80 + 0.7x$, $y_C = 40x0.5$. Определите коэффициенты эластичности по каждому виду продукции и поясните их смысл. Сравните при $x=1000$ эластичность затрат для продукции В и С.

Контрольные вопросы:
Определите, каким должен быть объем выпускаемой продукции, чтобы коэффициенты эластичности для продукции В и С были равны.

Ситуационное задание 2 к теме 3.1. Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач

Описание ситуации. Пусть имеется следующая модель регрессии, характеризующая зависимость y от x : $y = 8 - 7x$. Известно также, что $r_{xy} = -0.5$; $n = 20$.

Контрольные вопросы:
Постройте доверительный интервал для коэффициента регрессии в этой модели:
а) с вероятностью 90%,
б) с вероятностью 99%.

Ситуационное задание 3 к теме 3.1. Понятие об игровых моделях.
Постановка игровых задач

Описание ситуации. Для двух видов продукции А и Б зависимость расходов предприятия у (тыс. руб.) от объема производства х (шт.) характеризуется данными, представленными в табл.

Уравнение регрессии	Показатели корреляции	Число наблюдений
$y_A = 160 + 0.8x$	0.85	30
$y_B = 50x + 0.6$	0.72	25

Контрольные вопросы:

- 1) Поясните смысл величин 0,8 и 0,6 в уравнениях регрессии.
- 2) Сравните эластичность расходов от объема производства для продукции А и Б при выпуске продукции А в 500 единиц.
- 3) Определите, каким должен быть выпуск продукции А, чтобы эластичность ее расходов совпадала с эластичностью расходов на продукцию Б.
- 4) Оцените значимость каждого уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера.

Ситуационное задание 5 к теме 3.1. Понятие об игровых моделях.
Постановка игровых задач

Описание ситуации. По территориям Центрального района известны данные за сентябрь 2002 г.. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи. Рассчитайте параметры уравнений линейной, степенной, экспоненциальной, обратной, гиперболической, парной регрессии. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации. Дайте с помощью среднего (общего) коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.

Контрольные вопросы:

Оцените с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнений. С помощью F-критерия Фишера оцените статистическую надежность результатов регрессионного моделирования. По значениям характеристик, рассчитанных для разных моделей, выберите лучшее уравнение регрессии и дайте его обоснование. Рассчитайте прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора увеличится на 10% от его среднего уровня.

Определите доверительный интервал прогноза для уровня значимости $\alpha = 0,05$. Оцените полученные результаты, выводы оформите в аналитической записке.

Ситуационное задание 1 к теме 3.2. Методы и модели решения игровых задач

Описание ситуации.

Известна матрица смешанных стратегий игроков $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Составим системы уравнений для первого игрока и для второго:

$$\begin{cases} 1x_1 + 2x_2 = v \\ x_1 + 1x_2 = v \\ 3 \quad 1 \quad 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 1y_1 + 3y_2 = v \\ 2y_1 + 1y_2 = v \\ 1 \quad 2 \end{cases}, \quad \text{решение которых даёт} \quad \begin{matrix} x_1 = 1/3; x_2 = 2/3; \\ y_1 = 2/3; y_2 = 1/3; \\ v = 5/3. \end{matrix}$$

Таким образом, запишем решение игры в виде: $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} \frac{5}{3} \right\rangle$

Контрольные вопросы:

Найти смешанные стратегии для игроков

Ситуационное задание 1 к теме 3.3. Игровые модели конфликтов

Описание ситуации. В матричной игре с платежной матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 1.2 & 1.8 \\ 0.6 & 0.9 \end{pmatrix} \quad \text{примем} \quad b=10,$$

$C=-6$. Применим преобразование $bA+C$, тогда получим игру с теми же оптимальными стратегиями, но с другой эквивалентной матрицей:

$$B = \begin{pmatrix} 6 & 12 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

Контрольные вопросы:

Эквивалентность матричной игры паре двойственных ЗЛП.

Ситуационное задание 1 к теме 3.4. Деловые игры

Описание ситуации. ООО «СтройМАКС» выпускает отделочные стройматериалы. Руководство компании обратилось в консалтинговую фирму с целью изучения рынка сбыта новой продукции. Исследования предполагаемого спроса на продукцию представлены в табл. 1. Доход при реализации новых видов стройматериалов составит 7 руб. за штуку. Если продукция не будет продаваться, убытки составят 4 руб. за единицу продукции. Если предприятие не будет удовлетворять спрос, убытки по

неудовлетворенному спросу составят 1 руб. за штуку (для поддержания репутации фирмы).

Контрольные вопросы:

Необходимо определить оптимальный объем производства новых видов отделочных стройматериалов ООО «СтройМАКС». При расчете учитывать, что методом экспертных оценок был установлен вес для min значения спроса на продукции равным 0,45, а для max спроса – 0,55.

Таблица 1

Предполагаемый спрос на продукцию ООО «СтройМАКС»

Спрос на продукцию, тыс.шт.	15	25	35	45	55
Вероятность	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2

2.4. Рекомендации по оцениванию докладов

Максимальное количество баллов	Критерии
3	Выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив проблему содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
2	Выставляется обучающемуся, если работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены отдельные ошибки в оформлении работы.
1	Выставляется обучающемуся, если в работе студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в содержании проблемы, оформлении работы.
0,5	Выставляется обучающемуся, если работа представляет собой пересказанный или полностью заимствованный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДОКЛАДОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

1. Какие задачи решаются при построении уравнения регрессии?
2. Какие методы применяются для выбора вида модели регрессии?
3. Какие функции чаще всего используются для построения уравнения парной регрессии?
4. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в случае линейной регрессии?
5. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в случае гиперболической, показательной регрессии?
6. Понятие регрессии
7. Построение уравнения регрессии
8. Спецификация модели уравнения регрессии
9. Оценка параметров модели уравнения регрессии
10. Оценка тесноты связи
11. Отбор факторов при построении множественной регрессии
12. Выбор формы уравнения множественной регрессии.
13. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
14. Частные уравнения регрессии.
15. Практическая значимость уравнения множественной регрессии.
16. Модели экспоненциального сглаживания:
17. Простое экспоненциальное сглаживание
18. Модель Хольта – экспоненциальное сглаживание с Хольтом
19. Модель Хольта-Винтерсом – экспоненциальное сглаживание с трендом и сезонностью
20. Модели скользящего среднего:
21. Простое скользящее среднее;
22. Скользящая средняя с сезонностью
23. Трендовые модели:
24. Объекты исследования финансовой эконометрики
25. Гипотезы финансовой эконометрики
26. Тестирование финансовых процессов
27. Модели ГСБ-1. Броуновское движение
28. Понятие игры (в теории игр).
29. Неопределенность в игровых ситуациях.
30. Основные направления применения результатов теории игр.
31. Найдите в информационных электронных ресурсах лауреатов Нобелевской премии, которые в своих исследованиях использовали результаты теории игр.
32. Аналитический метод решения игры.
33. Проблемы разработки и обоснования статистических технологий
34. Графический метод решения игры.
35. Методы статистических испытаний (Монте-Карло) и датчики псевдослучайных чисел

36. Позиционные игры.
37. Игры с бесконечным множеством чистых стратегий.
38. Игры, не имеющие цены.
39. Игры, связанные с выбором времени или распределением средств.
40. Стохастические игры.
41. Рекурсивные игры.
42. Игры на выживание.
43. Игры на истощение
44. Игры со строгим соперничеством и с нестрогим соперничеством.
45. Игры с уравновешенными парами.
46. Игры без уравновешенных пар.
47. Принципы решения матричных антагонистических игр.
48. Итеративный метод Брауна.
49. Торг по Нэшу.
50. Критерии оптимальности в играх с природой

2.5. Рекомендации по оцениванию реферата

Максимальное количество баллов	Критерии
15	Выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив проблему содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
10	Выставляется обучающемуся, если работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены отдельные ошибки в оформлении работы.
5	Выставляется обучающемуся, если в работе студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в содержании проблемы, оформлении работы.
2	Выставляется обучающемуся, если работа представляет собой пересказанный или полностью заимствованный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в содержании раскрываемой проблемы, в

	оформлении работы.
--	--------------------

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

1. Регрессионное тестирование.
2. Математическое определение регрессии
3. Расчет коэффициентов в методе наименьших квадратов
4. Виды регрессионных уравнений
5. Линеаризуемые уравнения регрессии
6. Степенная регрессии
7. Экспоненциальная регрессия
8. Гиперболическая регрессия
9. Уравнение регрессии с фиктивными переменными
10. Тест Чоу для уравнения регрессии с фиктивными переменными
11. Теорема Гауса-Маркова для уравнения парной регрессии
12. Частные регрессионные уравнения
13. Оценка точности уравнения линейной регрессии для двух переменных
14. Ошибка аппроксимации как критерий качества регрессионной модели
15. Интервальные оценки коэффициентов регрессионного уравнения
16. Стандартизированные коэффициенты уравнения регрессии
17. Нелинейные модели множественной регрессии
18. Критерий Дарбина-Уотсона
19. Коэффициент эластичности в регрессионном анализе
20. Последствия мультиколлинеарности
21. Метод главных компонент для решения проблемы мультиколлинеарности
22. Свойства главных компонент и их применение
23. Рекурсивный метод наименьших квадратов
24. Численные измерители мультиколлинеарности
25. Индекс обусловленности
26. Ложная гетероскедастичность
27. Гомоскедастичность остатков
28. Способы снижения гетероскедастичности
29. Стандартные ошибки в форме Уайта
30. Тестирование автокорреляции
31. h-тест Дарбина
32. LM-тест Бройша-Годфри
33. Q-тест Бокса — Пирса

34. Q-тест Льюнга-Бокса
35. Чистая автокорреляция
36. Ложная автокорреляция
37. Автокорреляция первого порядка
38. Автокорреляция второго порядка
39. Автокорреляция высших порядков
40. Положительная и отрицательная автокорреляция
41. Обобщенный метод наименьших квадратов GLS
42. Коэффициент автокорреляции
43. Коррелограмма
44. Определение тренда и циклических колебаний при анализе коэффициента автокорреляции
45. Автоковариация
46. Проверка адекватности подобранной модели: графические методы
47. Проверка адекватности подобранной модели имеющимся статистическим данным: формальные статистические процедуры
48. Последствия неадекватности подобранной модели
49. Коррекция статистических выводов при наличии сезонности
50. Независимые системы эконометрических уравнений
51. Моделирование сезонных колебаний
52. Моделирование тенденций временного ряда
53. Числовые меры корреляционной связи
54. Оценка погрешностей расчета по регрессионному уравнению
55. Коэффициент корреляции во временном ряде
56. Выборочная оценка коэффициента автокорреляции для числа степеней свободы
57. Сглаживание временных рядов
58. Корреляция для нелинейной регрессии. Тест Бокса-Кокса.
59. Ковариационная матрица оценок коэффициентов регрессии. Оценка дисперсии ошибок.

2.6. Рекомендации по оцениванию научной составляющей (написание научных тезисов)

Максимальное количество баллов	Критерии
10	Выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив проблему содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа

	теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
8	Выставляется обучающемуся, если работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены отдельные ошибки в оформлении работы.
6	Выставляется обучающемуся, если в работе студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в содержании проблемы, оформлении работы.
3	Выставляется обучающемуся, если работа представляет собой пересказанный или полностью заимствованный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

ТЕМЫ НАУЧНЫХ ТЕЗИСОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

1. Применение статистики Фаррара–Глоубера для обнаружения мультиколлинеарности
2. Метод исключения факторов на основе частных коэффициентов корреляции и детерминации
3. Тесты на гетероскедастичность
4. Графический анализ остатков как способ обнаружения гетероскедастичности
5. Тест ранговой корреляции Спирмена как способ обнаружения гетероскедастичности
6. Тест Парка как способ обнаружения гетероскедастичности
7. Тест Голфелда-Квандта как способ обнаружения гетероскедастичности
8. Тест Уайта как способ обнаружения гетероскедастичности
9. Последствия гетероскедастичности
10. Виды и источники гетероскедастичности
11. Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Теорема Айткена.
12. Обнаружение автокорреляции в модели с лаговой зависимой переменной.

13. Смешанный процесс авторегрессии – скользящего среднего (процесс авторегрессии с остатками в виде скользящего среднего).
14. Идентификация стационарной модели ARMA
15. Модели ARMA, учитывающие наличие сезонности
16. AR и MA аппроксимации процессов ARMA
17. Эконометрический анализ инфляции
18. Проблемы устойчивости эконометрических процедур
19. Устойчивость по отношению к объему выборки
20. Робастность статистических процедур
21. Случайный член в эконометрических уравнениях, причины его существования
22. Условия нормальной линейной регрессии
23. Применение систем эконометрических уравнений в исследованиях
24. Косвенный и двухшаговый метод наименьших квадратов
25. Прогнозирование по разностной авторегрессионной модели.
26. Деструктивный подход (–расщепления) мультиколлинеарных пар
27. Метод пошаговой регрессии (конструктивный метод)
28. Способ устранения коррелированности регрессоров с остатками с помощью инструментальных переменных

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Что понимается под парной регрессией?
2. Какие задачи решаются при построении уравнения регрессии?
3. Какие методы применяются для выбора вида модели регрессии?
4. Какие функции чаще всего используются для построения уравнения парной регрессии?
5. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в случае линейной регрессии?
6. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в случае гиперболической, показательной регрессии?
7. По какой формуле вычисляется линейный коэффициент парной корреляции r ?
8. Как строится доверительный интервал для линейного коэффициента парной корреляции?
9. Как вычисляется индекс корреляции?
10. Как вычисляется и что показывает индекс детерминации?
11. Как проверяется значимость уравнения регрессии и отдельных коэффициентов?
12. Как строится доверительный интервал прогноза в случае линейной регрессии?
13. Как вычисляются и что показывают коэффициент эластичности ε средний коэффициент эластичности $\bar{\varepsilon}$?
14. Что понимается под множественной регрессией?
15. Какие задачи решаются при построении уравнения регрессии?
16. Какие задачи решаются при спецификации модели?

17. Какие требования предъявляются к факторам, включаемым в уравнение регрессии?
18. Что понимается под коллинеарностью и мультиколлинеарностью факторов?
19. Как проверяется наличие коллинеарности и мультиколлинеарности?
20. Какие подходы применяются для преодоления межфакторной корреляции?
21. Какие функции чаще используются для построения уравнения множественной регрессии?
22. Какой вид имеет система нормальных уравнений метода наименьших квадратов в случае линейной регрессии?
23. По какой формуле вычисляется индекс множественной корреляции?
24. Как вычисляются индекс множественной детерминации и скорректированный индекс множественной детерминации?
25. Что означает низкое значение коэффициента (индекса) множественной корреляции?
26. Условия нормальной линейной регрессии.
27. Применение систем эконометрических уравнений в исследованиях.
28. Косвенный и двухшаговый метод наименьших квадратов.
29. Моделирование сезонных колебаний.
30. Моделирование тенденций временного ряда.
31. Числовые меры корреляционной связи.
32. Оценка погрешностей расчета по регрессионному уравнению.
33. Коэффициент корреляции во временном ряде.