

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Рукович Александр Владимирович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 19.09.2021
 Уникальный идентификатор: f45eb7c4485ca709c74902eb0c991a66914b949946143ff17057

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
 Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра математики и информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.10.01 ЭКОНОМЕТРИКА

для программы бакалавриата
 по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
 Направленность программы: Системное программирование и компьютерные технологии
 Форма обучения: очная

Автор: Похорукова М.Ю., к.т.н., доцент кафедры МиИ, e-mail:maria.pokhorukova@gmail.com

<p>РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры МиИ _____ /Е.О. Агабабян И.о. заведующего кафедрой МиИ _____ /В.М. Самохина протокол № <u>10</u> от «<u>14</u>» <u>09</u> 2021г.</p>	<p>ОДОБРЕНО Представитель кафедры МиИ _____ /Е.О. Агабабян И.о. заведующего кафедрой МиИ _____ /В.М. Самохина протокол № <u>10</u> от «<u>14</u>» <u>09</u> 2021г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ «<u>30</u>» <u>08</u> 2021 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / Л.А. Яковлева протокол УМС № <u>07</u> от «<u>30</u>» <u>08</u> 2021 г.</p>		<p>Зав. библиотекой _____ «<u>30</u>» <u>08</u> 2021 г.</p>



Нерюнгри 2021

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.10.01 ЭКОНОМЕТРИКА
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения дисциплины: обучение студентов методам построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и для оценки закономерностей развития экономических систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

Краткое содержание. Методология эконометрического исследования. Парная линейная и нелинейная регрессия. Множественная регрессия. Системы эконометрических уравнений. Временные ряды.

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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>ПК-1: способен анализировать требования к программному обеспечению.</p>	<p>УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>УК-1.2: Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3: При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>УК-1.4: Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ПК-1.2: Способен проводить оценку и обосновывать рекомендуемые решения с учетом данных современных научных исследований и применением математических методов и возможностей моделирования</p>	<p>знать: основные понятия, определения и проблемы эконометрического моделирования; линейные модели парной и множественной регрессии (классическую и обобщенную); методы наименьших квадратов и максимального правдоподобия, используемых при оценивании неизвестных параметров модели, статистические свойства оценок параметров моделей, обобщенный метод наименьших квадратов; практические рекомендации по построению и анализу регрессионных моделей, нелинейные модели регрессии, поддающиеся линеаризации; основы анализа эконометрических моделей, представляющих собой системы одновременных уравнений; стационарные и нестационарные временные ряды, автокорреляцию уровней временных рядов, моделирование тенденции временных рядов, моделирование сезонных колебаний, автокорреляцию в остатках.</p> <p>уметь: на практике организовать сбор, предварительный анализ и отбор необходимой информации, оценить ее качество; использовать методы экономического моделирования для разных случаев; исследовать статистические свойства оценок параметров моделей, проводить анализ регрессионных моделей и работать с нелинейными моделями регрессии, которые поддаются линеаризации (зависимости гиперболического, показательного,</p>

		<p>степенного, логарифмического типов); работать как с эконометрическими моделями в виде одного уравнения, так и с эконометрическими моделями из системы уравнений и осуществлять проверку структурной модели систем эконометрических уравнений на идентификацию; исследовать временные ряды на наличие тенденции, вычислять коэффициенты автокорреляции уровней временного ряда, проводить выравнивание временных рядов; правильно интерпретировать результаты исследований и выработать практические рекомендации по их применению.</p> <p>владеть: методами оценки параметров моделей и практическими навыками расчетов по ним; методикой осуществления оценки качества построенных моделей и прогнозирования экономических показатели на основе построенных моделей; навыками решения экономических задач с использованием основных положений эконометрической методологии; навыками использования основных приемов эконометрического исследования эмпирических данных.</p>
--	--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.10.01	Эконометрика	8	Б1.О.19 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.О.21 Численные методы Б1.В.ДВ.02.01 Математическая экономика Б1.В.ДВ.02.02 Финансовая математика	Б2.В.02(Пд) Проектно-технологическая практика (стационарная) Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. Б-ПМ-21):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.10.01 Эконометрика	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	8	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	8	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	38	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	12	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы	24	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	34	
№3. Количество часов на экзамен	36	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Введение в эконометрику. Методология эконометрического исследования	8	2	-	-	-	4	-	-	-	-	2 (ПР)
Парная линейная и нелинейная регрессия	10	2	-	-	-	4	-	-	-	-	4(ПР)
Множественная регрессия	10	2	-	-	-	4	-	-	-	-	4 (ПР)
Системы эконометрических уравнений	13	2	-	-	-	6	-	-	-	1	4 (ПР)
Временные ряды	31	4	-	-	-	6	-	-	-	1	6 (ПР)10 (К) 4(Т)
Экзамен	36		-	-	-		-	-	-	-	36
Итого	108	12	-	-	-	24	-	-	-	2	34+36

Примечание: ПР-подготовка к практическим занятиям, К – написание контрольной работы, Т – тестирование.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Предмет эконометрики. Методология эконометрического исследования.

Краткий исторический очерк развития эконометрики. Основные понятия и определения эконометрики. Связь эконометрики с другими дисциплинами. Сущность эконометрической модели; её специфика в ряду экономико-математических моделей; причины существования случайной составляющей.

Тема 2. Парная линейная и нелинейная регрессия.

Типы зависимостей между переменными (функциональная, статистическая, корреляционная). Корреляционно-регрессионный анализ. Модель парной регрессии. Подгонка кривой. Метод наименьших квадратов. Основные гипотезы существования эконометрической модели в виде парной регрессии. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии. Нелинейные модели и их линеаризация.

Тема 3. Множественная регрессия.

Уравнение линейной множественной регрессии. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Множественная и частная корреляция. Использование фиктивных переменных. Проблемы гетероскедастичности.

Тема 4. Системы линейных одновременных уравнений.

Системы уравнений в эконометрике. Проблема идентифицируемости и идентификации модели. Методы решения систем одновременных уравнений.

Тема 5. Эконометрические модели временных рядов.

Основные понятия в теории временных рядов. Цели, этапы и методы анализа временных рядов. Модели тренда и методы его выделения из временного ряда. Порядок анализа временных рядов.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии, наряду с активными и интерактивными технологиями.

Активные/интерактивные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел	Се- местр	Используемые актив- ные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Введение в эконометрику. Методология эконометриче- ского исследования	8	Лекция-визуализация, презентация, проблемный метод, тестирование	2
Парная линейная и нелиней- ная регрессия		Лекция-визуализация, презентация, проблемный метод, тестирование	2
Множественная регрессия		Лекция-визуализация, презентация, проблемный метод, тестирование	4
Системы эконометрических уравнений		Лекция-визуализация, презентация, проблемный метод, тестирование	4
Временные ряды		Лекция-визуализация, презентация, проблемный метод, тестирование	4
Итого:			14

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раз- дела (темы) дисци- плины	Вид СРС	Трудо- емкость (в часах)	Формы и методы контроля
8 семестр				
1	Введение в эконо- метрику. Методоло- гия эконометриче- ского исследования	Подготовка к практическим занятиям	2	Изучение и анализ теоретического ма- териала, конспекти- рование
2	Парная линейная и нелинейная регрес- сия	Подготовка к практическому занятию Тестирование	4	Выполнение заданий на практических за- нятиях
3	Множественная ре- грессия	Подготовка к практическому занятию	4	Выполнение заданий на практических за-

				нениях
4	Системы эконометрических уравнений	Подготовка к практическому занятию	4	Выполнение заданий на практических занятиях
5	Временные ряды	Подготовка к практическому занятию	6	Выполнение заданий на практических занятиях
		Выполнение контрольной работы	10	Выполнение и защита контрольной работы
		Тестирование	4	Тестирование
	Экзамен		36	
	Всего часов		34+36	

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к практическим занятиям. Критериями оценки работы на практических занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических заданий. Самостоятельная работа студентов включает проработку конспектов лекций, обязательной и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение практических работ. Основной формой проверки СРС является решение задач на практическом занятии.

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Максимальный балл, который студент может набрать на практическом занятии - 4 балла.

Контрольная работа

Контрольная работа проверяет теоретические и практические знания студентов по изученным разделам дисциплины (размещена в СДО Moodle).

Образец контрольных заданий

Задача №1.

Имеются данные за 12 месяцев года по району города о рынке вторичного жилья (y – стоимость квартиры (тыс. у.е.), x – размер общей площади (m^2). Данные приведены в таблице.

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Рассчитайте параметры уравнений линейной, степенной, гиперболической парной регрессий.
3. Оцените тесноту связи с помощью индексов корреляции и детерминации.
4. Рассчитайте средний коэффициент эластичности и дайте сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
5. Рассчитайте среднюю ошибку аппроксимации и оцените качество модели.
6. С помощью F-статистики Фишера (при $\alpha = 0,05$) оцените надежность уравнения регрессии.
7. Рассчитайте прогнозное значение \bar{Y}_{np} , если прогнозное значение фактора увеличивается на 10 % от его среднего значения. Определить доверительный интервал прогноза для $\alpha = 0,01$.

№ вариан-	1	2	3	4	5	6	7
-----------	---	---	---	---	---	---	---

та														
мес.	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x
1	22,5	46,0	13,2	37,2	13,2	37,2	22,5	29,0	23,0	37	23,0	22,8	28,8	6,2
2	25,5	54,0	15,9	58,2	15,9	58,2	25,8	36,2	26,8	60	26,8	27,5	36,2	7,2
3	19,2	50,2	16,2	60,8	16,2	60,8	20,8	28,9	28,0	60,9	28,0	34,5	26,9	5,6
4	13,6	43,8	15,4	52,0	15,4	52,0	15,2	32,4	18,4	52,1	18,4	26,4	35,9	6,7
5	25,4	78,6	14,2	44,6	14,2	44,6	25,8	49,7	30,4	40,1	30,4	19,8	49,7	7,4
6	17,8	60,2	11,0	31,2	11,0	31,2	19,4	38,1	20,8	30,4	20,8	17,9	31,2	6,3
7	18,2	30	21,1	26,4	21,1	26,4	18,2	30,0	22,4	43,0	22,4	25,2	26,4	5,9
8	21,0	32,6	13,2	20,7	13,2	20,7	21,0	32,6	21,8	32,1	21,8	20,1	38,3	6,8
9	16,4	27,5	15,4	22,4	15,4	22,4	16,4	27,5	18,5	35,1	18,5	20,7	54,6	10,1
10	23,5	39,0	12,8	35,4	12,8	35,4	23,5	39,0	23,5	32,0	23,5	21,4	47,2	7,3
11	18,8	27,5	14,5	28,4	14,5	28,4	18,8	27,5	16,7	33,0	16,7	19,8	28,4	6,5
12	17,5	31,2	15,1	20,7	15,1	20,7	17,5	31,2	20,4	32,5	20,4	24,5	34,8	8,3

Задача 2.

Имеются данные о деятельности крупнейших компаний в течение 12 отчетных периодов.

Известны – чистый доход (у), оборот капитала, использованный капитал в млрд. у.е.

Задача 1			Задача 2			Задача 3			Задача 4			Задача 5		
y	x ₁	x ₂	y	x ₁	X ₂									
22,5	56,2	7,6	22,7	28,8	5,4	19,9	24,7	7,6	22,5	56,2	7,6	23,8	28,8	5,4
25,5	59,3	9,4	25,8	36,2	9,4	25,5	58,1	9,4	25,5	58,1	9,4	25,8	36,2	7,2
19,2	46,3	9,5	20,8	27,5	4,6	19,2	30,6	9,5	19,2	30,6	9,5	20,8	20,6	5,6
16,6	31,4	8,1	15,2	17,3	4,1	20,6	38,3	8,1	20,6	38,3	8,1	22,7	32,4	4,1
25,4	54,6	7,4	25,4	49,7	7,4	25,4	54,6	10,4	25,4	54,6	10,4	25,4	49,7	7,4
17,8	33,2	6,3	19,4	31,2	6,3	17,8	28,5	6,3	17,8	28,5	6,3	20,3	31,2	6,3
18,4	35,9	5,9	18,2	26,4	5,9	28,1	60,3	5,9	18,7	20,4	5,9	18,2	26,4	5,9
21,1	40,3	7,8	21,1	26,7	5,5	21,1	26,7	5,5	21,1	26,7	5,5	24,1	38,3	6,8
19,5	36,3	5,7	16,4	27,5	5,7	19,5	31,7	5,7	19,5	21,5	5,7	27,9	54,6	10,1
23,2	35,4	6,8	24,3	39,4	6,8	23,8	35,4	6,8	23,8	35,4	6,8	26,7	47,2	7,3
16,2	28,4	6,5	23,5	28,4	6,5	16,2	24,8	6,5	16,2	24,8	6,5	23,5	28,4	6,5
17,2	27,7	6,2	18,8	27,7	5,2	17,2	27,7	6,9	17,2	27,7	6,9	18,8	27,7	5,2
Задача 6			Задача 7			Задача 8			Задача 9			Задача 10		
y	x ₁	x ₂	Y	x ₁	x ₂									
23,4	28,8	6,2	20,2	24,7	8,4	20,2	24,7	8,4	22,5	37,2	7,6	22,7	28,8	5,4
25,8	36,2	7,2	26,2	58,1	9,4	26,6	58,1	9,4	25,5	56,7	9,4	25,8	36,2	7,2
20,8	26,9	5,6	28,9	45,7	10,3	18,7	31,3	9,5	19,2	40,2	9,5	20,8	20,6	5,6
22,7	35,9	6,7	20,6	38,3	8,3	20,6	38,3	8,3	18,6	39,6	8,1	15,2	32,4	4,1
25,4	49,7	7,4	25,4	54,6	10,4	25,4	54,6	10,4	25,4	44,6	7,4	25,4	49,7	7,4
20,3	31,2	6,3	37,8	52,7	11,5	17,8	28,5	5,9	17,8	29,2	6,3	19,4	31,2	6,3

18,2	26,4	5,9	28,1	60,3	5,9	28,1	60,3	5,9	18,5	36,4	5,9	18,2	26,4	5,9
24,1	38,3	6,8	21,1	26,7	5,5	21,1	26,7	5,5	21,1	36,7	5,5	21,1	26,7	5,5
27,9	54,6	10,1	19,5	31,7	5,7	19,5	31,7	5,7	19,5	32,4	5,7	16,4	27,5	5,7
24,9	47,2	7,3	23,8	40,3	7,7	23,8	40,3	7,7	23,4	35,4	6,8	26,7	47,2	7,3
23,5	28,4	6,5	27,9	45,8	9,9	20,6	30,1	6,5	16,2	28,4	6,5	23,5	28,4	6,5
28,5	34,8	8,3	23,7	40,7	8,2	17,2	30,7	6,9	17,2	27,7	7,3	18,8	27,7	5,2

1. Рассчитайте параметры линейного уравнения множественной регрессии.
2. Оцените статистическую значимость параметров и уравнения регрессии в целом с помощью критериев Фишера ($\alpha = 0,01$).
3. Дайте оценку силы связи факторов с результатом с помощью средних коэффициентов эластичности.
4. Рассчитайте среднюю ошибку аппроксимации. Сделайте вывод.
5. Рассчитать частные статистики Фишера, сделать соответствующие выводы.
6. Составьте матрицы парных и частных коэффициентов корреляции.
7. Выводы оформите в виде аналитической записки.

Задание № 3

1. Используя необходимое и достаточное условие идентификации, определить, идентифицировано ли каждое уравнение модели.
2. Определить тип модели.
3. Определить метод оценки параметров модели.
4. Опишите последовательность действий при использовании указанного метода.

Задача 1.

Гипотетическая модель экономики:

$$C_t = a_1 + b_{11} Y_t + b_{12} Y_{t-1} + E_1$$

$$J_t = a_2 + b_{21} Y_{t-1} + E_2$$

$$T_t = a_3 + b_{31} Y_t + E_3$$

$$Y_t = C_t + Y_t + G_t$$

где C – совокупное потребление в период t ; Y – совокупный доход в период t ; J – инвестиции в период t ; T – налоги в период t ; G – государственные доходы в период t .

Задача 2.

Модель спроса и предложения на деньги:

$$R_t = a_1 + b_{11} M_t + b_{12} Y_t + E_1$$

$$Y_t = a_2 + b_{21} R_t + E_2$$

где R – процентные ставки в период t ; Y – ВВП в период t ; M – денежная масса в период t

Задача 3.

Макроэкономическая модель:

$$C_t = a_1 + b_{12} Y_t + b_{13} T_t + E_1$$

$$I_t = a_2 + b_{21} Y_t + b_{24} K_{t-1} + E_2$$

$$Y_t = C_t + I_t$$

где C – потребление; I – инвестиции; Y – доход; T – налоги; K – запас капитала

Задача 4.

Модель денежного и товарного рынков:

$R_t = a_1 + b_{12} Y_t + b_{14} M_t + E_1$; $Y_t = a_2 + b_{21} R_t + b_{23} I_t + b_{25} G_t + E_2$; $I_t = a_3 + b_{31} R_t + E_3$, где R – процентные ставки; Y – реальный ВВП; M – денежная масса; I – внутренние инвестиции; G – реальные государственные расходы

Задача 5

Модель денежного рынка:

$R_t = a_1 + b_{11} M_t + b_{12} Y_t + E_1$; $Y_t = a_2 + b_{21} R_t + b_{22} I_t + E_2$; $I_t = a_3 + b_{33} R_t + E_3$; где R – процентные ставки; Y – ВВП; M – денежная масса; I – внутренние инвестиции.

Задача 6

Модель имеет вид:

$$Y_t = a_1 + b_{12} Y_2 + E_1$$

$$Y_1 = a_2 + b_{21}Y_1 + C_{21}X_1 + E_2$$

$$Y_3 = Y_2 + X_2$$

Задача 7

Модель имеет вид:

$$Y_1 = a_1 + b_{11}x_1 + b_{12}x_2 + C_{12}Y_{12} + E_1$$

$$Y_2 = a_2 + b_{22}x_2 + C_{21}Y_1 + E_2$$

$$Y_3 = a_3 + b_{31}x_1 + b_{33}x_3 + E_3$$

Задача 8

Модель имеет вид:

$$Y_1 = a_1 + b_{11}x_1 + b_{13}x_3 + C_{12}Y_2 + E_1$$

$$Y_2 = a_2 + b_{22}x_2 + C_{21}Y_1 + E_2$$

$$Y_3 = a_3 + b_{32}x_2 + b_{33}x_3 + E_3$$

Задача 9

Модель имеет вид:

$$Y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + E_1$$

$$Y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{22}x_2 + E_2$$

$$Y_3 = b_{31}y_1 + a_{31}x_1 + a_{33}x_3 + E_3$$

Задача 10

Модель имеет вид:

$$Y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + E_1$$

$$Y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + E_2$$

$$Y_3 = b_{31}y_1 + a_{33}x_3 + E_3$$

Задание 4.

Даны показатели уровня регистрируемой безработицы в Нерюнгринском районе (Y_t) за последние 12 лет (2001-2012 гг.)

1. Рассчитать значения коэффициентов автокорреляции 1-ого, 2-ого, 3-его порядков.
2. Сделать вывод о структуре ряда
3. Построить модель ряда и осуществить прогноз данного показателя на 2013 год.

Задача 1		Задача 2		Задача 3		Задача 4		Задача 5		Задача 6	
t	Y_t										
1	2,8	1	2,9	1	2,4	1	2,8	1	2,9	1	2,4
2	2,6	2	2,6	2	2,6	2	2,6	2	2,6	2	2,6
3	2,9	3	2,9	3	2,9	3	2,9	3	3,3	3	2,9
4	3,7	4	3,1	4	3,4	4	3,7	4	3,1	4	3,4
5	3,2	5	3,2	5	3,2	5	3,2	5	3,2	5	3,2
6	3,6	6	3,6	6	3,6	6	3,6	6	3,6	6	3,6
7	3,5	7	3,5	7	3,5	7	3,5	7	3,5	7	3,5
8	3,3	8	3,5	8	3,3	8	3,3	8	3,5	8	3,3
9	3,8	9	3,7	9	3,6	9	3,8	9	3,7	9	3,6
10	3,4	10	3,4	10	3,7	10	3,4	10	3,4	10	3,7
11	3,5	11	3,2	11	3,5	11	3,1	11	2,7	11	2,9
12	3,3	12	3,1	12	3,8	12	3,7	12	3,6	12	3,4

Задача 7		Задача 8		Задача 9		Задача 10		Задача 11		Задача 12	
t	Y_t	t	Y_t	t	Y_t	t	Y_t	t	Y_t	t	Y_t
1	2,8	1	3,4	1	2,7	1	3,1	1	3	1	3,1
2	2,6	2	2,6	2	2,6	2	2,6	2	2,6	2	2,6
3	2,9	3	3,3	3	2,9	3	2,9	3	3,3	3	2,9
4	3,7	4	3,1	4	3,4	4	3,7	4	3,1	4	3,4
5	3,2	5	3,2	5	3,2	5	3,2	5	3,2	5	3,2
6	3,6	6	3,6	6	3,6	6	3,6	6	3,6	6	3,6

7	3,6	7	3,5	7	3,5	7	3,6	7	3,5	7	3,5
8	3,3	8	3,5	8	3,3	8	3,3	8	3,5	8	3,3
9	3,8	9	3,7	9	3,6	9	3,8	9	3,7	9	3,6
10	3,4	10	3,4	10	3,7	10	3,4	10	3,4	10	3,7
11	3,1	11	4	11	2,9	11	3,1	11	4	11	2,9
12	3,7	12	3,6	12	3,4	12	3,7	12	3,6	12	3,4

Критерии оценки:

0 баллов – работа не выполнена.

1-5 баллов – демонстрирует, лишь поверхностный уровень выполнения работы, в содержании выполнения задания допущены принципиальные ошибки, путается в терминологии, на заданные вопросы отвечает нечетко и неполно. Указанные недостатки должны быть позднее ликвидированы, в рамках установленного преподавателем графика.

6-10 баллов – ставится при условии, если студент демонстрирует ниже среднего уровень выполнения работы, в содержании выполнения задания допущены принципиальные ошибки, путается в терминологии, на заданные вопросы отвечает нечетко и неполно. Указанные недостатки должны быть позднее ликвидированы, в рамках установленного преподавателем графика.

11-15 баллов – ставится тогда, когда студент выполнил работу, твердо знает материал, но дает не точные ответы на заданные вопросы, в содержании выполнения задания допущены принципиальные ошибки, которые должны быть позднее ликвидированы в ходе промежуточной аттестации.

16-20 баллов – ставится тогда, когда студент выполнил работу, показан высокий уровень освоения студентом учебного материала, содержание выполнения задания не содержит ошибок или допущены неточности, которые были устранены после замечаний, в работе присутствуют четкие и обоснованные комментарии.

Тестирование

1. Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:

- а) аналитический;
- б) графический;
- в) экспериментальный (табличный).

2. Рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если у нас есть:

- а) не менее 5 наблюдений;
- б) не менее 7 наблюдений;
- в) не менее 10 наблюдений.

3. Суть метода наименьших квадратов состоит в:

- а) минимизации суммы остаточных величин;
- б) минимизации дисперсии результативного признака;
- в) минимизации суммы квадратов остаточных величин.

4. Коэффициент линейного парного уравнения регрессии:

- а) показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу;
- б) оценивает статистическую значимость уравнения регрессии;
- в) показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%.

5. На основании наблюдений за 50 семьями построено уравнение регрессии $\hat{y} = 284,56 + 0,672x$, где y - потребление, x - доход. Соответствуют ли знаки и значения коэффициентов регрессии теоретическим представлениям?

- а) да; б) нет; в) ничего определенного сказать нельзя.

6. Суть коэффициента детерминации r_{xy}^2 состоит в следующем:

- а) оценивает качество модели из относительных отклонений по каждому у наблюдению;

б) характеризует долю дисперсии результативного признака y , объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака;

в) характеризует долю дисперсии y , вызванную влиянием не учтенных в модели факторов.

7. Качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению оценивает:

а) коэффициент детерминации r_{xy}^2 ;

б) F-критерий Фишера;

в) средняя ошибка аппроксимации A .

8. Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:

а) F-критерий Фишера;

б) t-критерий Стьюдента;

в) коэффициент детерминации r_{xy}^2 .

9. Классический метод к оцениванию параметров регрессии основан на:

а) методе наименьших квадратов;

б) методе максимального правдоподобия;

в) шаговом регрессионном анализе.

10. Остаточная сумма квадратов равна нулю:

а) когда правильно подобрана регрессионная модель;

б) когда между признаками существует точная функциональная связь;

в) никогда.

11. Объясненная (факторная) сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

а) $n - 1$;

б) 1 ;

в) $n - 2$.

12. Остаточная сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

а) $n - 1$;

б) 1 ;

в) $n - 2$.

13. Общая сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

а) $n - 1$;

б) 1 ;

в) $n - 2$.

14. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают:

а) F-критерий Фишера; б) t-критерий Стьюдента;

в) коэффициент детерминации r_{xy}^2 .

15. Какое уравнение регрессии нельзя свести к линейному виду:

а) $\hat{y} = a + b \cdot \ln x$; б) $\hat{y} = a \cdot x^b$; в) $\hat{y} = a + b \cdot x^c$.

16. Какое из уравнений является степенным:

а) $\hat{y} = a + b \cdot \ln x$; б) $\hat{y} = a \cdot x^b$; в) $\hat{y} = a + b \cdot x^c$.

17. Параметр b в степенной модели является:

а) коэффициентом детерминации;

б) коэффициентом эластичности;

в) коэффициентом корреляции.

18. Коэффициент корреляции r_{xy} может принимать значения:

а) от -1 до 1 ; б) от 0 до 1 ; в) любые.

19. Для функции средний $y = a + \frac{b}{x} + \varepsilon$ коэффициент эластичности имеет вид:

а) $\bar{\varepsilon} = \frac{b \cdot \bar{x}}{a + b \cdot \bar{x}}$; б) $\bar{\varepsilon} = -\frac{b}{a \cdot \bar{x} + b}$; в) $\bar{\varepsilon} = -\frac{b \cdot \bar{x}}{a + b \cdot \bar{x}}$.

20. Какое из следующих уравнений нелинейно по оцениваемым параметрам:

а) $\hat{y} = a + b \cdot x + \varepsilon$; б) $\hat{y} = a + b \cdot \ln x + \varepsilon$; в) $\hat{y} = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$.

21. Уравнение парной регрессии имеет вид $\hat{y} = 100 + 0,741x$, $r_{yx} = 0,817$

а) $0,741$ – средняя ошибка аппроксимации

- б) 0,741 – средний коэффициент эластичности
- в) 0,741 – коэффициент детерминации
- г) 0,741 – величина изменения \hat{y} при увеличении X на единицу.

22. Дано уравнение парной линейной регрессии $\hat{y} = a + bx$, коэффициент корреляции вычисляется по формуле:

а) $r_{yx} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$, б) $r_{yx} = \frac{\bar{x} \cdot \bar{y} - \overline{xy}}{\sigma_x^2}$,

в) $r_{yx} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x^2}$, г) $r_{yx} = \frac{\bar{x} \cdot \bar{y} - \overline{xy}}{\sigma_x}$.

23. Добавление в уравнение множественной регрессии новой объясняющей переменной:

- а) уменьшает значение коэффициента детерминации;
- б) увеличивает значение коэффициента детерминации;
- в) не оказывает никакого влияния на коэффициент детерминации.

24. Скорректированный коэффициент детерминации:

- а) меньше обычного коэффициента детерминации;
- б) больше обычного коэффициента детерминации;
- в) меньше или равен обычному коэффициенту детерминации;/

25. С увеличением числа объясняющих переменных скорректированный коэффициент детерминации:

- а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.

26. Число степеней свободы для остаточной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:

- а) $n - 1$; б) m ; в) $n - m - 1$.

27. Число степеней свободы для общей суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:

- а) $n - 1$; б) m ; в) $n - m - 1$.

28. Число степеней свободы для факторной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:

- а) $n - 1$; б) m ; в) $n - m - 1$.

29. Множественный коэффициент корреляции $R_{y, x_1, x_2} = 0,9$. Определите, какой процент дисперсии зависимой переменной y объясняется влиянием факторов x_1, x_2 :

- а) 90%; б) 81%; в) 19%.

30. Для построения модели линейной множественной регрессии вида $\hat{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2$ необходимое количество наблюдений должно быть не менее:

- а) 2; б) 7; в) 14.

31. Стандартизованные коэффициенты регрессии β_i :

- а) позволяют ранжировать факторы по силе влияния их на результат;
- б) оценивают статистическую значимость факторов;
- в) являются коэффициентами эластичности.

32. Частные коэффициенты корреляции:

- а) характеризуют тесноту связи рассматриваемого набора факторов с исследуемым признаком;
- б) содержат поправку на число степеней свободы и не допускают преувеличения тесноты связи;
- в) характеризуют тесноту связи между результатом и соответствующим фактором при элиминировании других факторов, включенных в уравнение регрессии.

33. Частный F-критерий:

- а) оценивает значимость уравнения регрессии в целом;
- б) служит мерой для оценки включения фактора в модель;
- в) ранжирует факторы по силе их влияния на результат.

34. Несмещенность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:

- а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;
- б) что математическое ожидание остатков равно нулю;
- в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

35. Эффективность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:

- а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;

- б) что математическое ожидание остатков равно нулю;
 в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.
36. Состоятельность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:
 а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;
 б) что математическое ожидание остатков равно нулю;
 в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.
37. Укажите истинное утверждение:
 а) скорректированный и обычный коэффициенты множественной детерминации совпадают только в тех случаях, когда обычный коэффициент множественной детерминации равен нулю;
 б) стандартные ошибки коэффициентов регрессии определяются значениями всех параметров регрессии;
 в) при наличии гетероскедастичности оценки параметров регрессии становятся смещенными.
38. При наличии гетероскедастичности следует применять:
 а) обычный МНК;
 б) обобщенный МНК;
 в) метод максимального правдоподобия.
39. Фиктивные переменные – это:
 а) атрибутивные признаки (например, как профессия, пол, образование), которым придали цифровые метки;
 б) экономические переменные, принимающие количественные значения в некотором интервале;
 в) значения зависимой переменной за предшествующий период времени.
40. Если качественный фактор три градации, то необходимое число фиктивных переменных:
 а) 4; б) 3; в) 2.
41. Дано уравнение линейной двухфакторной регрессии в стандартизованной форме $\hat{t} = \beta_1 t_1 + \beta_2 t_2$
 а) $\beta_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$, б) $\beta_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$,
 в) $\beta_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$, г) $\beta_1 = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$
42. Дано уравнение линейной двухфакторной регрессии в стандартизованной форме $\hat{t} = \beta_1 t_1 + \beta_2 t_2$, тогда:
 а) $\beta_2 = \frac{r_{yx_2} - r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$, б) $\beta_2 = \frac{r_{yx_2} - r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$
 в) $\beta_2 = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$, г) $\beta_2 = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$.
43. Дано уравнение линейной двухфакторной регрессии $\hat{y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$
 а) $r_{yx_2 \cdot x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_1}^2)(1 - r_{x_1 x_2}^2)}}$
 б) $r_{yx_2 \cdot x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{\sqrt{(1 - r_{yx_2}^2)(1 - r_{x_1 x_2}^2)}}$
 в) $r_{yx_2 \cdot x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1 x_2}}{(1 - r_{yx_1}^2)(1 - r_{x_1 x_2}^2)}$
 г) $r_{yx_2 \cdot x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1}}{(1 - r_{yx_1}^2)(1 - r_{x_1 x_2}^2)}$
44. Дано уравнение множественной линейной регрессии $\hat{y} = \beta_1 t_{x_1} + \beta_2 t_{x_2}$, коэффициент множественной корреляции равен:
 а) $R = \beta_1 r_{yx_1} + \beta_2 r_{yx_2}$, б) $R = \beta_1 r_{yx_1}^2 + \beta_2 r_{yx_2}^2$,

в) $R = \beta_1 r_{yx_1}^2 - \beta_2 r_{yx_2}^2$, г) $R = \sqrt{\beta_1 r_{yx_1} + \beta_2 r_{yx_2}}$.

45. Дано уравнение множественной линейной регрессии $\hat{y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$

а) $\bar{A} = \sum \frac{(y - \hat{y})}{y} \cdot 100\%$, б) $\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left(\frac{y - \hat{y}}{\hat{y}} \right) \cdot 100\%$,

в) $\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left(\frac{y}{y - \hat{y}} \right) \cdot 100\%$, г) $\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y - \hat{y}}{y} \right| \cdot 100\%$.

46. Уравнение регрессии статистически значимо в целом, если:

а) $F_{\text{расчетное}} < F_{\text{критическое}}$;

б) $F_{\text{расчетное}} > F_{\text{критическое}}$;

в) $F_{\text{расчетное}} = F_{\text{критическое}}$.

47. Выберите правильную последовательность расчета индекса множественной корреляции (коэффициента детерминации):

1: расчет стандартизованных коэффициентов уравнения регрессии

2: расчет парных коэффициентов корреляции

3: расчет индекса корреляции

а) 3, 1, 2;

б) 1, 2, 3;;

в) 2, 1, 3.

48. Наибольшее распространение в эконометрических исследованиях получили:

а) системы независимых уравнений;

б) системы рекурсивных уравнений;

в) системы взаимозависимых уравнений.

49. Эндогенные переменные – это:

а) предопределенные переменные, влияющие на зависимые переменные, но не зависящие от них, обозначаются через x ;

б) зависимые переменные, число которых равно числу уравнений в системе и которые обозначаются через y ;

в) значения зависимых переменных за предшествующий период времени.

50. Экзогенные переменные – это:

а) предопределенные переменные, влияющие на зависимые переменные, но не зависящие от них, обозначаются через x ;

б) зависимые переменные, число которых равно числу уравнений в системе и которые обозначаются через y ;

в) значения зависимых переменных за предшествующий период времени.

51. Лаговые переменные - это:

а) предопределенные переменные, влияющие на зависимые переменные, но не зависящие от них, обозначаются через x ;

б) зависимые переменные, число которых равно числу уравнений в системе и которые обозначаются через y ;

в) значения зависимых переменных за предшествующий период времени.

52. Для определения параметров структурную форму модели необходимо преобразовать в:

а) приведенную форму модели;

б) рекурсивную форму модели;

в) независимую форму модели.

53. Модель идентифицируема, если:

а) число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов;

б) если число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов;

в) если число параметров структурной модели равно числу параметров приведенной формы модели.

54. Модель неидентифицируема, если:

- а) число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов;
- б) если число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов;
- в) если число параметров структурной модели равно числу параметров приведенной формы модели.

55. Модель сверхидентифицируема, если:

- а) число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов;
- б) если число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов; параметров приведенной формы модели.

56. Уравнение идентифицируемо, если:

- а) $D + 1 < N$;
- б) $D + 1 = N$;
- в) $D + 1 > N$.

57. Уравнение неидентифицируемо, если:

- а) $D + 1 < N$;
- б) $D + 1 = N$;
- в) $D + 1 > N$.

58. Уравнение сверхидентифицируемо, если:

- а) $D + 1 < N$;
- б) $D + 1 = N$;
- в) $D + 1 > N$.

59. Достаточное условие идентифицируемости системы уравнений:

а) уравнение идентифицируемо, если по отсутствующим в нем переменным (эндогенным и экзогенным) можно из коэффициентов при них в других уравнениях системы получить матрицу, определитель которой равен нулю, а ранг матрицы не меньше, чем число экзогенных переменных в системе без одного.

б) уравнение идентифицируемо, если по отсутствующим в нем переменным (эндогенным и экзогенным) можно из коэффициентов при них в других уравнениях системы получить матрицу, определитель которой не равен нулю, а ранг матрицы не меньше, чем число эндогенных переменных в системе без одного.

в) уравнение идентифицируемо, если по присутствующим в нем переменным (эндогенным и экзогенным) можно из коэффициентов при них в других уравнениях системы получить матрицу, определитель которой не равен нулю, а ранг матрицы не меньше, чем число эндогенных переменных в системе без одного.

60. Система структурных уравнений точно идентифицирована. Для определения структурных коэффициентов используется:

- а) МНК, б) КМНК, в) ДМНК, г) ТМНК.

61. Система структурных уравнений не идентифицирована. Для определения структурных коэффициентов используется:

- а) ОМНК, б) МНК, в) ДМНК, г) ТМНК.

62. Система структурных уравнений сверхидентифицирована. Для определения структурных коэффициентов используется:

- а) МНК, б) ОМНК, в) КМНК, г) ДМНК.

63. Во временном ряде буквой T обозначается:

- а) сезонная компонента;
- б) тренд (тенденция изменения признака);
- в) случайная компонента;
- г) циклическая компонента.

64. Во временном ряде буквой C обозначают:

- а) сезонная компонента;

- б) тренд (тенденция изменения признака);
- в) случайная компонента;
- г) циклическая компонента.

65. Во временном ряде буквой E обозначают:

- а) сезонная компонента;
- б) тренд (тенденция изменения признака);
- в) случайная компонента;
- г) циклическая компонента.

66. Тренд во временном ряде:

- а) отражает влияние случайных факторов;
- б) описывает чистое влияние долговременных факторов, т. е. длительную («вековую») тенденцию изменения признака;
- в) отражает повторяемость экономического процесса в течение длительного периода времени;
- г) отражает повторяемость экономического процесса в течение не очень длительного периода времени (года, квартала, месяца и т. д.).

67. Сезонная компонента во временном ряде:

- а) отражает повторяемость экономического процесса в течение длительного периода времени;
- б) описывает чистое влияние долговременных факторов, т. е. длительную («вековую») тенденцию изменения признака;
- в) отражает влияние случайных факторов;
- г) отражает повторяемость экономического процесса в течение не очень длительного периода времени (года, квартала, месяца и т. д.).

68. Аддитивная модель временного ряда имеет вид:

- а) $Y = T \cdot S \cdot E$,
- б) $Y = T + S + E$,
- в) $Y = E + S \cdot T$.

69. Мультипликативная модель временного ряда имеет вид:

- а) $Y = T \cdot S \cdot E$,
- б) $Y = T + S + E$,
- в) $Y = E + S \cdot T$.

70. Коэффициент автокорреляции:

- а) характеризует тесноту линейной связи текущего и предыдущего уровней ряда;
- б) характеризует тесноту нелинейной связи текущего и предыдущего уровней ряда;
- в) характеризует наличие или отсутствие тенденции.

71. Аддитивная модель временного ряда строится, если:

- а) значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов;
- б) амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается;
- в) отсутствует тенденция.

72. Мультипликативная модель временного ряда строится, если:

- а) значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов;
- б) амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается;
- в) отсутствует тенденция.

73. Для исследования тренда исследовать нелинейные модели,

73. Для некоторого временного ряда получены значения коэффициентов автокорреляции $r_1 = 0,437$, $r_2 = 0,284$, $r_3 = 0,734$, $r_4 = 0,301$, $r_5 = 0,423$

- а) наличие сезонных колебаний длиной в 2 периода времени
- б) наличие сезонных колебаний длиной в 3 периода времени
- в) наличие сезонных колебаний длиной в 4 периода времени
- г) наличие сезонных колебаний длиной в 5 периодов времени

74. Для некоторого временного ряда получены значения коэффициентов автокорреляции $r_1 = 0,137$, $r_2 = 0,642$, $r_3 = 0,567$, $r_4 = 0,301$, $r_5 = 0,423$

- а) наличие сезонных колебаний длиной в 2 периода времени
- б) наличие сезонных колебаний длиной в 3 периода времени
- в) наличие сезонных колебаний длиной в 4 периода времени
- г) наличие сезонных колебаний длиной в 5 периодов времени

75. Для некоторого временного ряда получены значения коэффициентов автокорреляции

$$r_1 = 0,821, r_2 = 0,642, r_3 = 0,567, r_4 = 0,301, r_5 = 0,423$$

- а) наличие сезонных колебаний длиной в 2 периода времени
- б) наличие линейной тенденции
- в) наличие сезонных колебаний длиной в 4 периода времени
- г) наличие сезонных колебаний длиной в 5 периодов времени

76. Критерий Дарбина - Уотсона применяется для:

- а) определения автокорреляции в остатках;
- б) определения наличия сезонных колебаний;
- в) для оценки существенности построенной модели.

77. Укажите ложное утверждение:

- а) по высокому коэффициенту автокорреляции можно судить о наличии во ВР линейной или близкой к линейной тенденции;
- б) по близким к нулю коэффициентам автокорреляции можно предполагать о наличии нелинейной тенденции или предполагать, что имеет место модель авторегрессии или модель скользящих средних или другие виды моделей
- в) по знаку коэффициента автокорреляции можно судить о возрастающей или убывающей тенденции.

78. Если $d_B < d < 4 - d_B$:

- а) принимается гипотеза об отрицательной автокорреляции;
- б) определенного ответа тест не дает (область неопределенности теста);
- в) принимается гипотеза о наличии положительной автокорреляции;
- г) гипотеза об отсутствии автокорреляции принимается.

79. Если $4 - d_H < d < 4$, то:

- а) принимается гипотеза об отрицательной автокорреляции;
- б) определенного ответа тест не дает (область неопределенности теста);
- в) принимается гипотеза о наличии положительной автокорреляции;
- г) гипотеза об отсутствии автокорреляции принимается.

80. Если $0 < d < d_H$:

- а) принимается гипотеза об отрицательной автокорреляции;
- б) определенного ответа тест не дает (область неопределенности теста);
- в) принимается гипотеза о наличии положительной автокорреляции;
- г) гипотеза об отсутствии автокорреляции принимается.

Шкала оценивания:

Количество выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
80-75	10
74-65	9
64-60	8
59-55	7
54-50	6
49-45	5
44-40	4
39-35	3
34-30	2
29-25	1

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся размещены в СДО Moodle <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11017>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
	Подготовка к практическим заданиям	20	10*36 =30	10*46=40	Теоретическое изучение материала, конспектирование
2	Выполнение контрольной работы	10	10	20	Оформление расчетов в MSExcel и поясни- тельной записки в MSWord, защита кон- трольной работы
3	Тестирование	4	5	10	80 заданий (теорети- ческих и практиче- ских)
	Итого:	34	45	70	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ (утвержденный приказом ректором СВФУ от 21.02.2018 г.), зачет «ставится при наборе 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена.

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ПК-1: способен анализировать требования к программному обеспечению.	знать: основные понятия, определения и проблемы эконометрического моделирования; линейные модели парной и множественной регрессии (классическую и обобщенную); методы наименьших квадратов и максимального правдоподобия, используемых при оценивании неизвестных параметров модели, статистические свойства оценок параметров моделей, обобщенный метод наименьших квадратов; практические	Высокий	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения нестандартных заданий с использованием инструментария современных ИТ. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения в условиях своей профессиональной дея-	отлично

<p>рекомендации по построению и анализу регрессионных моделей, нелинейные модели регрессии, поддающиеся линеаризации; основы анализа эконометрических моделей, представляющих собой системы одновременных уравнений; стационарные и нестационарные временные ряды, автокорреляцию уровней временных рядов, моделирование тенденции временных рядов, моделирование сезонных колебаний, автокорреляцию в остатках.</p> <p>уметь: на практике организовать сбор, предварительный анализ и отбор необходимой информации, оценить ее качество; использовать методы экономического моделирования для разных случаев; исследовать статистические свойства оценок параметров моделей, проводить анализ регрессионных моделей и работать с нелинейными моделями регрессии, которые поддаются линеаризации (зависимости гиперболического, показательного, степенного, логарифмического типов); работать как с эконометрическими моделя-</p>		тельности	
	Базовый	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые были разобраны на практических занятиях с преподавателем. Обучаемый владеет терминологией, знаниями, умениями и навыками в применении информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	хорошо
	Минимальный	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению практических и теоретических заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем. Имеются ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучаемый не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.	удовлетворительно
	Не освоены	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	неудовлетворительно

	<p>ми в виде одного уравнения, так и с эконометрическими моделями из системы уравнений и осуществлять проверку структурной модели систем эконометрических уравнений на идентификацию; исследовать временные ряды на наличие тенденции, вычислять коэффициенты автокорреляции уровней временного ряда, проводить выравнивание временных рядов; правильно интерпретировать результаты исследований и выработать практические рекомендации по их применению.</p> <p>владеть: методами оценки параметров моделей и практическими навыками расчетов по ним; методикой осуществления оценки качества построенных моделей и прогнозирования экономических показатели на основе построенных моделей; навыками решения экономических задач с использованием основных положений эконометрической методологии; навыками использования основных приемов эконометрического исследования эмпирических данных.</p>		<p>Отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию инструментария ИТ для решения задач в профессиональной деятельности и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p>	
--	--	--	---	--

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и два практических задания.

Тема 3. Множественная регрессия.

Уравнение линейной множественной регрессии. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии. Мультиколлинеарность. Множественная и частная корреляция. Использование фиктивных переменных. Проблемы гетероскедастичности.

Тема 4. Системы линейных одновременных уравнений.

Системы уравнений в эконометрике. Проблема идентифицируемости и идентификации модели. Методы решения систем одновременных уравнений.

Тема 5. Эконометрические модели временных рядов.

Основные понятия в теории временных рядов. Цели, этапы и методы анализа временных рядов. Модели тренда и методы его выделения из временного ряда. Порядок анализа временных рядов.

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия и определения эконометрики.
2. Связь эконометрики с другими дисциплинами.
3. Сущность эконометрической модели.
4. Специфика эконометрической модели в ряду экономико-математических моделей.
5. Типы зависимостей между переменными.
6. Корреляционно-регрессионный анализ.
7. Модель парной регрессии.
8. Метод наименьших квадратов.
9. Основные гипотезы существования эконометрической модели в виде парной регрессии.
10. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии.
11. Нелинейные модели и их линеаризация.
12. Уравнение линейной множественной регрессии.
13. Множественная и частная корреляция.
14. Проблемы гетероскедастичности.
15. Системы уравнений в эконометрике.
16. Проблема идентифицируемости и идентификации модели.
17. Методы решения систем одновременных уравнений.
18. Основные понятия в теории временных рядов.
19. Модели тренда и методы его выделения из временного ряда.
20. Порядок анализа временных рядов.

Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
УК-1, ПК-1	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	9-10 б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	7-8 б.

	<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.</p>	5-6 б.
	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>или</i></p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i></p> <p>Отказ от ответа</p>	0 б.
УК-1, ПК-1	<p>Практическое задание выполнено верно, отсутствуют ошибки различных типов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	9-10 б.
	<p>Практическое задание выполнено в полном объеме. Допущена незначительная ошибка.</p>	7-8 б.
	<p>Допущены несколько незначительных ошибок различных типов.</p>	5-6 б.
	<p>Допущены значительные ошибки. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>или</i></p> <p>Выполнение практического задания полностью неверно, отсутствует</p>	0 б.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции УК-1, ПК-1
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе в СВФУ (утвержденный приказом ректором СВФУ от 21.02.2018

	г.), зачет «ставится при наборе 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена.
Шкалы оценивания результатов	-
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет.

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

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература					
1	Эконометрика : учеб. для студ. вузов / И. И. Елисева, С. В. Курышева, Т. В. Костеева [и др.]; под ред. И. И. Елисеевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Финансы и статистика, 2007. - 576 с.: ил.	Рекомендовано Мин. образ. РФ	2		18
2	Эконометрика: учебник для студентов вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путько; под. ред. Н.Ш. Кремера. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 328.	Рекомендовано МО РФ		http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251&sr=1	18
3	Эконометрика: учеб. пособие / Д.А. Глухов: ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – Воронеж. 2012. – 112 с.	Рекомендовано УМО по образ. в области экономик, статистики и т.д.		http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142218&sr=1	18
4	Эконометрика: учебно-практическое пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипов, В.П. Сиротин. – М.: АНО «Евразийский открытый институт», 2012. – 221 с.	Рекомендовано УМО по образ. в области экономик, статистики и т.д.		http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911&sr=1	18
Дополнительная литература					
1	Новиков А. И. . Эконометрика : учеб. пособие для студ. вузов / А. И. Новиков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Инфра-М, 2008. - 144 с.	Рекомендовано Мин. образ. РФ	1		18

2	<p>Практикум по эконометрике(+CD): учебное пособие / И. И. Елисеева, С. В. Курышева, Т. В. Костеева [и др.]; под ред. И. И. Елисеевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Финансы и статистика, 2007. - 344 с. : ил.</p>	<p>Рекомендовано УМО по образ. в области экономик, статистики и т.д.</p>	1		18
3	<p>Эконометрика: учебное пособие / А.И. Буравлев. – Эл. Изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012. – 164 с. : ил.</p>	<p>Рекомендовано УМО по образ. в области экономик, статистики и т.д.</p>		<p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221696&sr=1</p>	18

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система Издательства Лань, <http://e.lanbook.com>
2. Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/>
3. ЭБС«КнигаФонд» -<http://www.knigafund.ru>
4. УниверситетскаябиблиотекаONLINE -<http://biblioclub.ru/>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лекционные и практические занятия	Мультимедийный компьютерный кабинет	интерактивная доска, ноутбук, мультимедийный проектор
2.	Подготовка к СРС	Кабинет для СРС № 402	Компьютер, доступ к интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

- MSWord, MSeXsel, MSPowerPoint Open Office.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

