

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Эконометрическое моделирование

Рекомендуется для направления подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика,

Направленность программы (профиль)

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Квалификация (степень) выпускника _____ магистр

(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ОС ВО РУДН)

1. Цели и задачи дисциплины:

Дисциплина **эконометрическое моделирование** изучает методы построения количественных взаимосвязей экономических процессов и явлений. Знания и умения из эконометрики, статистики, экономической теории являются необходимыми для эконометрического моделирования

Цели освоения дисциплины

- научить студентов строить количественные взаимосвязи в экономике,
- определять характер зависимости экономических параметров, а именно находить причинно следственную связь явлений и процессов, рассматриваемых в экономике;
- научить студентов моделировать и строить эконометрические модели исследуемых процессов, явлений и объектов согласно экономической теории, используя
- регрессионный анализ: модели множественной регрессии; временные ряды.
- дать студентам знания, позволяющие анализировать и интерпретировать
- полученные модели, строить сценарии развития исследуемых процессов и
- выбирать оптимальный

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Вариативная часть блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана, дисциплина по выбору.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции выпускников			
	УК-1 УК-7	Теория случайных процессов, Дополнительные главы математической статистики, Компьютерный анализ временных рядов, Дополнительные главы теории массового обслуживания, Прикладные стохастические модели	НИР, Преддипломная практика, ВКР
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Теория случайных процессов, Дополнительные главы математической статистики, Компьютерный анализ временных рядов, Дополнительные главы теории массового обслуживания, Прикладные стохастические	НИР, Преддипломная практика, ВКР

		модели	
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности - научно-исследовательская деятельность)			
2	ПК-1	Теория случайных процессов, Дополнительные главы математической статистики, Компьютерный анализ временных рядов, Дополнительные главы теории массового обслуживания, Прикладные стохастические модели	НИР, Преддипломная практика, ВКР

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- УК-7 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
- ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
- ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
- ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
- ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
- ПК-1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1; УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

- УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

УК-7 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для

решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

- УК-7.1 Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации
- УК-7.2 Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики
- УК-7.3 Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики

ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

- ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук
- ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности
- ОПК-1.3 Владеет навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

- ОПК-2.1 Способен совершенствовать и (или) разрабатывать новые математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения задач (в том числе с использованием программных средств) в области профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

- ОПК-3.1 Способен модифицировать и (или) разрабатывать, анализировать и реализовывать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении

ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

- ОПК-4.1 Знает принципы сбора и анализа информации по проводимым исследованиям

ПК-1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

- ПК-1.3 Умеет применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные типы эконометрических моделей и методы их построения;
- область применения современного эконометрического моделирования.

Уметь:

- выявлять причинно-следственные связи изучаемых экономических явлений и процессов на микро-, мезо- и макроуровне;
- строить, используя специальные эконометрические методы, по собранным статистическим выборкам эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты с экономической точки зрения;

- доказывать статистическую значимость построенных эконометрических моделей и адекватность их рассматриваемым объектам - оригиналам.

Владеть:

- современной методикой моделирования и эконометрического прогнозирования;
- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью теоретических моделей;
- инструментарием анализа статистической значимости и адекватности построенных эконометрических моделей объектам оригиналам

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц.

Содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		Семестр 3, мод. 6
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:	-	-
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18
<i>Семинары (С)</i>	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Общая трудоемкость	час	72
	зач. ед.	2

5.1. Содержание разделов дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Эконометрическое моделирование: содержание и этапы	Введение в эконометрическое моделирование. Основные понятия. Место эконометрического моделирования в экономическом исследовании. Достоинства и недостатки эконометрического моделирования. Основные этапы
2.	Базовые методы эконометрического моделирования	Регрессионная модель. Её предпосылки и результаты. Требования и ограничения базовой регрессионной модели. Анализ качества модели. Тесты качества модели. Анализ методов оценивания и их свойств: метод наименьших квадратов, обобщенный метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия. Регрессионная модель с ограничениями на параметры. Проблема спецификации и теоретической обоснованности. Обзор статистических и эконометрических пакетов.
3	Системы уравнений	Понятие взаимосвязанных уравнений. Свойства МНК оценок в случае взаимосвязанных уравнений. Рекурсивные системы. Структурная и приведенная форма. Условия идентифицируемости уравнений и системы уравнений. Методы оценивания: двухшаговый МНК, косвенный МНК, метод инструментальных переменных

4	Динамические модели эконометрики	Структура динамического ряда: тренд, цикл, сезонность, выбросы, случайная составляющая. Методы разделения. Census I, II. Ходрик-Прескотт фильтр. Условия стационарности, и последствия оценивания нестационарных рядов. ARIMA: свойства и идентификация. Распределенные лаги: полиномиальный и геометрические лаги. Преобразование Койка. Основные виды динамических моделей: адаптивные ожидания, коррекция ошибок, частичного приспособления. Оценивание в случае лагов у объясняемой переменной. Анализ нестационарных рядов. Проблема единичных корней и ложной регрессии. Тесты стационарности. Детерминированные и стохастические тренды. Тест Гренжера на причинно-следственные связи. Векторная модель коррекции ошибок. Коинтеграция и тест Йохансена.
5.	Эконометрическое моделирование процессов распределительных отношений в обществе	Основные подходы к моделированию макроэкономики. Структура эконометрических моделей макроэкономики. Основные сектора: домашние хозяйства, реальный сектор, банковский и монетарный сектор, финансовый сектор, внешнеэкономические связи, цены. Основные подходы к описанию секторов. Структура показателей основных секторов. Моделирование сценариев социально-экономического развития страны
6.	Эконометрическое моделирование отраслей и регионов	Подходы к региональному моделированию. Структура региональных моделей. Структура отраслевых моделей. Взаимосвязи макро- и мезоэконометрического моделирования. Пространственная Эконометрика. Регрессия на панельных данных.
7.	Эконометрическое моделирование финансово-экономического состояния фирмы	МикроЭконометрика. Эконометрическое моделирование в маркетинге: спрос, объем рынка, цены. Проблема разделения спроса и предложения. Анализ кредитоспособности предприятий. Виды и структура моделей предприятий. Моделирование банковской деятельности. Виды и структура банковских моделей.

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практические занятия и лабораторные работы		СРС	Всего час.
			ПЗ/С	ЛР		
1.	Эконометрическое моделирование: содержание и этапы	2	2		5	9
2.	Базовые методы эконометрического моделирования	4	4		5	13
3	Системы уравнений	4	4		5	13
4	Динамические модели эконометрики	2	2		5	9
5.	Эконометрическое моделирование процессов	2	2		5	9

	распределительных отношений в обществе					
6.	Эконометрическое моделирование отраслей и регионов	2	2		5	9
7.	Эконометрическое моделирование финансово-экономического состояния фирмы	2	2		6	10
	Итого:	18	18		36	72

6. Лабораторный практикум - не предусмотрен

7. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	1	Эконометрическое моделирование: содержание и этапы	2
2	2	Базовые методы эконометрического моделирования	4
3	3	Системы уравнений	4
4	4	Динамические модели эконометрики	2
5	5	Эконометрическое моделирование процессов распределительных отношений в обществе	2
6	6	Эконометрическое моделирование отраслей и регионов	2
7	7	Эконометрическое моделирование финансово-экономического состояния фирмы	2
	Итого:		18

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория или учебная аудитория с возможностью использования проектора и компьютерной техники для занятий по представлению презентационных материалов. Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися практических заданий и проведения самостоятельной работы, компьютерного тестирования (при необходимости).

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

- ОС Windows, MS Office (программа корпоративного лицензирования (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions), браузер Firefox (лицензия MPL-2.0)

или браузер Chrome (лицензия Google Chrome Terms of Service); Adobe Reader (Adobe Software License Agreement), язык R (язык программирования для статистической обработки данных), RStudio (среда разработки для языка программирования R, лицензия GNU Affero General Public License v3), среда разработки и компилятор для любого высокоуровневого языка разработки ПО, PSPP (лицензия GPL), Gretl (GNU Regression, Econometrics and Time-series Library, лицензия GPL).

- ОС Linux, офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0), ПО для просмотра pdf (например, evince (лицензия GPL-2+ CC-BY-SA-3.0)), dev-lang/R, RStudio (среда разработки для языка программирования R, лицензия GNU Affero General Public License v3), dev-lang/python (лицензия PSF-2), среда разработки и компилятор для любого высокоуровневого языка разработки ПО, PSPP (лицензия GPL), Gretl (GNU Regression, Econometrics and Time-series Library, лицензия GPL).

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Сайт библиотеки РУДН <http://lib.rudn.ru/>
- ТУИС <http://esystem.pfur.ru/>
- данные Госкомстата <http://www.gks.ru>
- пакет Gretl

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Модели с фиктивными переменными и бинарным откликом в пакете Gretl : учебно-методическое пособие для студентов факультета физико-математических и естественных наук / Д.А. Пяткина, С.И. Матюшенко. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2020. - 40 с. : ил. - ISBN 978-5-209-10433-9 : 194.86.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=495562&idb=0
2. Математическое моделирование в экономике и финансах : учебно- методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности "Бизнес-информатика" / Д.А. Пяткина, С.И. Матюшенко. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2018. - 40 с. : ил. - ISBN 978-5-209-08322-1 : 71.04.
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=468107&idb=0
3. Эконометрика : учебно-методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по специальности "Бизнес-информатика" / Д.А. Пяткина. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 40 с. - ISBN 978-5-209-07659-9 : 70.53. http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=454906&idb=0
4. Эконометрика [Текст] : Учебник для магистров / И.И. Елисеева, С.В. Курышева; Под ред. И.И.Елисеевой. - М. : Юрайт, 2012. - 453 с. - (Магистр). - ISBN 978-5-9916-1930-1
5. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 449 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/398742>
6. Кийко, П.В. Эконометрика. Продвинутый уровень : учебное пособие для магистрантов / П.В. Кийко, Н.В. Щукина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 61 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3952-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279003>
7. Модели с фиктивными переменными и бинарным откликом в пакете EvIEWS [Текст/электронный ресурс] : Учебно- методическое пособие / Д.А. Пяткина. -

Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 36 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06176-2 : 63.33. - Режим доступа: http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=433996&idb=0

8. Регрессионный анализ в пакете Eviews [Текст/электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Д.А. Пяткина, С.И. Матюшенко. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2013. - 30 с. - ISBN 978-5-209-05291-3 : 61.38. - Режим доступа: http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=409922&idb=0

б) дополнительная литература

1. Валеев, Н.Н. Теория и практика эконометрики : учебное пособие / Н.Н. Валеев, А.В. Аксянова, Г.А. Гадельшина ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский государственный технологический университет". - Казань : КГТУ, 2010. - 301 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 297 - ISBN 978-5-7882-0861-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270576>
2. Просветов Г.И. Эконометрика: задачи и решения : Учебно-методическое пособие / Г. И. Просветов. - М. : Изд-во РДЛ, 2012. - 104 с. : ил. - ISBN 5-93840-056-2 : 35.97
3. Носко В.П. Эконометрика. Элементарные методы и введение в регрессионный анализ временных рядов / В. П. Носко. - М. : ИЭПП, 2004. - 501 с. - ISBN 5-93255-141-0 : 70.00.
4. Эконометрика [Текст] : Учебное пособие для вузов / С.А. Бородич. - 3-е изд., стереотип. - Минск : Новое знание, 2006. - 408 с. : ил. - (Экономическое образование). - ISBN 985-475-206-2 : 215.05.
5. Эконометрика [Текст] : Учебное пособие для вузов. Ч.1 / И.М. Промахина. - М. : Изд-во РУДН, 2007. - 215 с. : ил. - ISBN 978-5-209-02687-7 : 100.00.
6. Магнус Я.Р. Эконометрика. Начальный курс : Учебное пособие для вузов / Я. Р. Магнус, П. К. Катышев, А. А. Пересецкий. - 2-е изд., испр. - М. : Дело, 1998. - 248 с. : ил. - ISBN 5-7749-0055-X : 90.00. – (базовый учебник год издания не важен)
7. Эконометрика [Текст] : Учебник / В.В. Домбровский. - М. : Новый учебник, 2004. - 342 с. - ISBN 5-8393-0400-X : 50.00
8. Зехин, В.А. Практикум по многомерным статистическим методам : учебное пособие / В.А. Зехин, В.С. Мхитарян, С.А. Айвазян. - 1-е изд. - Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003. - 76 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90409>
9. Gujarati D., Basic Econometrics, fourth edition- McGraw Hill, 2003
10. П.П. Катышев, Я.Р. Магнус, А.А. Пересецкий Сборник задач к начальному курсу эконометрики. Москва. Изд-во «Дело», 2007.

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В течение семестра проводятся две контрольные работы, 2 коллоквиума и серия заданий для самостоятельной работы. По итогам первой контрольной работы и первого коллоквиума проводится промежуточная аттестация. Сумма баллов, набранная по итогам промежуточной аттестации, и баллов за вторую контрольную работу, второй коллоквиум и все практические работы равняется общему количеству баллов, заработанных студентом в течение семестра. В конце семестра производится итоговый контроль знаний – экзамен и

с учётом набранных баллов выставляется итоговая оценка. Также в рамках преподавания предусмотрены индивидуальные и групповые консультации.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Примерный перечень оценочных средств

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

доцент к кафедры прикладной
информатики и теории вероятностей

Д.А.Пяткина

Заведующий кафедрой
прикладной информатики
и теории вероятностей, д.т.н., проф.

К.Е. Самуйлов

Руководитель программы
профессор
кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей, д.ф.-м.н., проф.

Л.А. Севастьянов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»
Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Эконометрическое моделирование

(наименование дисциплины)

01.04.02 “Прикладная математика и информатика”

(код и наименование направления подготовки)

Магистр

Квалификация (степень) выпускника

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине Эконометрическое моделирование
01.04.02 “Прикладная математика и информатика”

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства						Баллы темы	Баллы раздела
			Текущий контроль					Промежуточная аттестация		
			ПЗ	ДЗ	КР	реферат	коллоквиум	итоговый контроль		
УК-1; УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-	Эконометрическое моделирование основы	Эконометрическое моделирование: содержание и этапы	2	2	2	5	0,5	2	8,5	51
		Базовые методы эконометрического моделирования	2	2	6		0,5	2	12,5	
		Системы уравнений	2	2	6		0,5	3	13,5	
		Динамические модели эконометрики	2	2	6		0,5	3	13,5	
УК-1; УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-	Эконометрическое моделирование спецглавы	Эконометрическое моделирование в различных отраслях	2	2	4	5	0,5	2	10,5	49
		Эконометрическое моделирование процессов распределительных отношений в обществе	2	2	4		0,5	2	10,5	
		Эконометрическое моделирование отраслей и регионов	2	1	5		1	3	12	
		Эконометрическое моделирование финансово-экономического состояния фирмы	2	1	7		1	3	14	
			16	14	40	5	5	20	100	100

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1
(в соответствии с ОС ВО РУДН)

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

- УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
- УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
- УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

УК-7 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

- УК-7.1 Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации
- УК-7.2 Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики
- УК-7.3 Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики

ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

- ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук
- ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности
- ОПК-1.3 Владеет навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

- ОПК-2.1 Способен совершенствовать и (или) разрабатывать новые математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения задач (в том числе с использованием программных средств) в области профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

- ОПК-3.1 Способен модифицировать и (или) разрабатывать, анализировать и реализовывать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении

ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

- ОПК-4.1 Знает принципы сбора и анализа информации по проводимым исследованиям

ПК-1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

- ПК-1.3 Умеет применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	Знать	типы эконометрических моделей и проблемы эконометрического моделирования
		Уметь	анализировать точность оценивания модели;
		Владеть	способностью ориентироваться в программном обеспечении
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	Знать	традиционный состав математико-статистических методов эконометрики;
		Уметь	сравнивать различные методы и модели для принятия оптимального решения;
		Владеть	способностью применения методов прогнозирования экономических показателей, основанном на использовании моделей временных рядов
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности;	Знать	статистические свойства оценок параметров классической линейной регрессионной модели
		Уметь	идентифицировать и корректировать нарушения основных предпосылок классической линейной регрессионной модели;
		Владеть	методами компьютерного анализа данных и ориентироваться в программном обеспечении
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;	Знать	ключевую концепцию и основные задачи прикладного регрессионного анализа;
		Уметь	применять математико-статистический инструментарий эконометрики к анализу реальных задач;
		Владеть	методами компьютерного анализа данных
УК-1, УК-7	Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.; Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и	Знать	ключевую концепцию и основные задачи прикладного регрессионного анализа;
		Уметь	применять математико-статистический инструментарий эконометрики к анализу реальных задач
		Владеть	методами компьютерного анализа данных и получения соотв. Выводов в разных областях

	передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данны		
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Уметь	применять математико-статистический инструментарий эконометрики к анализу реальных задач;
		Владеть	методами компьютерного анализа данных
		Владеть	методами компьютерного анализа данных

Балльно-рейтинговая система

Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства						Баллы темы	Баллы раздела
		Текущий контроль					Промежуточная аттестация		
		ПЗ	ДЗ	КР	реферат	коллоквиум	итоговый контроль		
Эконометрическое моделирование основы	Эконометрическое моделирование: содержание и этапы	2	2	2	5	0,5	2	8,5	51
	Базовые методы эконометрического моделирования	2	2	6		0,5	2	12,5	
	Системы уравнений	2	2	6		0,5	3	13,5	
	Динамические модели эконометрики	2	2	6		0,5	3	13,5	
Эконометрическое моделирование спецглавы	Эконометрическое моделирование в различных отраслях	2	2	4		0,5	2	10,5	49
	Эконометрическое моделирование процессов распределительных отношений в обществе	2	2	4		0,5	2	10,5	
	Эконометрическое моделирование отраслей и регионов	2	1	5		1	3	12	
	Эконометрическое моделирование финансово-экономического состояния фирмы	2	1	7		1	3	14	
		16	14	40	5	5	20	100	
									100

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

Правила применения БРС

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если обучающийся набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
2. Обучающийся не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия обучающегося, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом обучающийся за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
4. При выполнении обучающимся дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов. По решению преподавателя предыдущие баллы, полученные обучающимся по учебным заданиям, могут быть аннулированы.
5. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
6. Время, которое отводится обучающемуся на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершение отведенного времени обучающийся должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
7. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
8. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни обучающегося, что подтверждается наличием у него медицинской справки, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления обучающегося в срок, назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие обучающегося на контрольном мероприятии признается не уважительным.
9. Обучающийся допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре.
10. Если в итоге за семестр обучающийся получил менее 51 балла, то ему разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путем повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий (пересдача), при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится по согласованию с деканатом.

Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
1.	Контрольная работа	Средство контроля, организованное как аудиторное занятие, на котором обучающимся необходимо самостоятельно продемонстрировать усвоение учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Комплект заданий для контрольных работ
2.	Практические задания	Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся	Фонд практических заданий
3	Коллоквиум	Система качественных и количественных вопросов направленная на оценку качества усвоения материала	Комплект вопросов
4.	Экзамен	Форма проверки качества выполнения студентами практических работ, усвоения учебного материала.	Комплект заданий для экзамена
<i>Самостоятельная работа</i>			
4.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также	Темы рефератов
5.	Выполнение домашних заданий	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	Комплект разноуровневых домашних заданий

Комплект заданий для экзамена

Дисциплина Эконометрическое моделирование
(наименование дисциплины)

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - БИЛЕТ № 1

1. Эконометрическое моделирование: содержание и этапы
2. Logit и Probit модели

Составитель

Д.А. Пяткина

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

Дисциплина Эконометрическое моделирование
(наименование дисциплины)

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - БИЛЕТ № 2

1. Динамические модели эконометрики
2. Проблема мультиколлинеарности: частичная и полная мультиколлинеарность.

Составитель

Д.А. Пяткина

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

Дисциплина Эконометрическое моделирование
(наименование дисциплины)

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - БИЛЕТ № 3

1. Гетероскедастичность. Тест Уайта (алгоритм)
2. Базовые методы эконометрического моделирования

Составитель

Д.А. Пяткина

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - БИЛЕТ № 4

1. Взвешенный метод наименьших квадратов.
2. Эконометрическое моделирование процессов распределительных отношений в обществе.

Составитель

Д.А. Пяткина

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - БИЛЕТ № 5

1. Эконометрическое моделирование отраслей и регионов
2. Корреляционный анализ: сила и теснота связи- шкала Чедока.

Составитель

Д.А. Пяткина

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

Критерии оценки:

- полное выполнение заданий оценочного средства
- высокий уровень культуры выполнения заданий оценочного средства
- оформление заданий оценочного средства в строгом соответствии с требованиями программы дисциплины
- систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по разделам программы дисциплины, охватываемых оценочным средством
- безупречное владение информационным обеспечением дисциплины, умение эффективно использовать его в решении заданий оценочного средства
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины для выполнения заданий оценочного средства

Комплект заданий для контрольных работ

Контрольная работа(вариант 1)

по теме «Классическая линейная модель множественной регрессии»

•	Напишите предпосылки регрессионного анализа.
•	Для чего применяется метод наименьших квадратов? В чем его суть?
•	Что такое мультиколлинеарность? Перечислите основные признаки мультиколлинеарности.
•	Получена следующая модель зависимости выручки от реализации (Y, тыс.руб.) от объема товарооборота (X_1, тыс.руб.), издержек обращения (X_2, тыс.руб.), отпуска товара по безналичному расчету (X_3, тыс.руб.) и величины спецналога (X_4, тыс.руб.): $Y = -210058 + 0,800 \cdot X_1 + 1,904 \cdot X_2 + 1,722 \cdot X_3 - 126,757 \cdot X_4 + e$ (0,256) (1,849) (0,478) (46,431) В скобках указаны значения стандартных ошибок коэффициентов уравнения. Значение коэффициента детерминации составляет $R^2 = 0,707$; Расчетное значение F-критерия Фишера составляет $F_{расч} = 11,5$, тогда как табличное значение равно $F_{табл} = 2,9$. Табличное значение t-критерия положите равным 1,7. ○ Как можно интерпретировать данное значение коэффициента детерминации? ○ Проверьте гипотезу $H_0: b_1 = b_2 = b_3 = 0$. Какой вывод следует сделать? ○ Оцените значимость отдельных коэффициентов уравнения и сделайте вывод о целесообразности включения факторов в модель. ○ Как интерпретируется значение коэффициента при факторе X_4?
•	Запишите уравнение множественной линейной регрессии в стандартизованной форме. Запишите формулы для расчета стандартизованных переменных.

Контрольная работа(вариант 2)

по теме «Классическая линейная модель множественной регрессии»

•	Укажите ошибки в записи предпосылок регрессионного анализа: ○ вектор остатков – случайный вектор, матрица исходных данных – детерминированная; ○ $M(\epsilon) = \text{const}$; ○ $D(\epsilon) = 1$; ϵ_i и ϵ_j – некоррелированные величины. ○ Вектор остатков подчиняется полиномиальному закону распределения; ○ $r(X) = n+1 > 0$.																																			
•	Каким свойствам должны удовлетворять оценки параметров модели? Раскройте понятие состоятельной оценки.																																			
•	Что такое мультиколлинеарность? Перечислите основные последствия мультиколлинеарности.																																			
•	В таблице ниже представлены результаты регрессионного анализа для уравнения зависимости оборота розничной торговли (Y , млрд. руб.) от трех факторов: X_1 - официальный курс рубля по отношению к доллару США, руб.; X_2 – индекс потребительских цен, %; X_3 – начисленная среднемесячная зарплата одного работника, руб.:																																			
	<table><tr><th></th><th>Коэффициенты</th><th>Стандартная ошибка</th><th>t- статистика</th><th>P- Значение</th><th>Нижние 95%</th><th>Верхние 95%</th></tr><tr><td>Y-пересечение</td><td>353,9056</td><td>?5</td><td>1,139618</td><td>0,267911</td><td>-293,885</td><td>1001,696</td></tr><tr><td>X_1</td><td>-7,19809</td><td>4,046233</td><td>?</td><td>0,090451</td><td>-15,6384</td><td>1,242207</td></tr><tr><td>X_2</td><td>?</td><td>2,778218</td><td>-0,39061</td><td>0,700213</td><td>-6,88047</td><td>4,710052</td></tr><tr><td>X_3</td><td>0,067289</td><td>?</td><td>10,69517</td><td>1,01E-09</td><td>0,054165</td><td>0,080413</td></tr></table>		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t- статистика	P- Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Y-пересечение	353,9056	?5	1,139618	0,267911	-293,885	1001,696	X_1	-7,19809	4,046233	?	0,090451	-15,6384	1,242207	X_2	?	2,778218	-0,39061	0,700213	-6,88047	4,710052	X_3	0,067289	?	10,69517	1,01E-09	0,054165	0,080413
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t- статистика	P- Значение	Нижние 95%	Верхние 95%																														
Y-пересечение	353,9056	?5	1,139618	0,267911	-293,885	1001,696																														
X_1	-7,19809	4,046233	?	0,090451	-15,6384	1,242207																														
X_2	?	2,778218	-0,39061	0,700213	-6,88047	4,710052																														
X_3	0,067289	?	10,69517	1,01E-09	0,054165	0,080413																														
	• Восстановите пропущенные значения. • Проверьте гипотезы: $H_0: b_1=0; b_2=0; b_3=0$ при уровнях значимости 5 и 10%. • Запишите уравнение регрессии. В чем экономический смысл параметра при факторе X_3?																																			

5.	Каким образом можно сравнить влияние на зависимую переменную объясняющих переменных, выраженных разными единицами измерения?
----	--

Контрольная работа(вариант 3)
по теме «**Классическая линейная модель множественной регрессии**»

▪	Какие условия накладываются на остатки модели в соответствии с предпосылками регрессионного анализа?
▪	Укажите ошибки в следующем предложении: «В соответствии с методом максимального правдоподобия выбираются такие параметры модели, при которых сумма отклонений модельных значений от расчетных является минимальной».
▪	Какими свойствами обладает оценка параметров линейной модели множественной регрессии, полученная методом наименьших квадратов? Поясните эти свойства.
▪	Получена следующая модель зависимости оборота розничной торговли (Y, млрд.руб.) от денежных доходов населения (X_1, млрд.руб.), доли доходов, используемой на покупку товаров и оплату услуг (X_2, тыс.руб.), численности безработных (X_3, млн.чел) и официального курса рубля по отношению к доллару США (X_4, руб.): $Y = -63,12 + 0,50 \cdot X_1 + 0,98 \cdot X_2 - 1,31 \cdot X_3 + 1,09 \cdot X_4$ (0,04) (0,18) (1,45) (0,29) В скобках указаны значения стандартных ошибок коэффициентов уравнения. Значение коэффициента детерминации составляет $R^2 = 0,995$; Расчетное значение F-критерия Фишера составляет $F_{\text{расч}} = 1037,8$, тогда как табличное значение равно $F_{\text{табл}} = 2,9$. Табличное значение t-критерия положите равным 1,7. - О чем свидетельствует значение коэффициента детерминации? - Оцените значимость уравнения регрессии в целом. - Проверьте гипотезы $H_0: b_1 = 0; b_2 = 0; b_3 = 0; b_4 = 0$. Какой вывод следует сделать о целесообразности включения факторов в модель? - Как интерпретируется значение коэффициента при факторе X_3?
▪	Запишите уравнение регрессии в стандартизованной форме. Запишите формулы для расчета стандартизованных переменных. Какими свойствами обладают стандартизованные переменные.

Контрольная работа(вариант 4)
по теме «**Классическая линейная модель множественной регрессии**»

•	Какие условия накладываются на исходные данные в соответствии с предпосылками регрессионного анализа.
•	Каким свойствам должны удовлетворять оценки параметров модели? Раскройте понятие смещенной оценки.
•	Что такое мультиколлинеарность? Перечислите основные способы устранения мультиколлинеарности.
•	В таблице ниже представлены результаты регрессионного анализа для уравнения зависимости оборота розничной торговли (Y, млрд. руб.) от трех факторов: X_1 - официальный курс рубля по отношению к доллару США, руб.; X_2 – индекс потребительских цен, %; X_3 – начисленная среднемесячная зарплата одного работника, руб.: $Y = -708,13 + 24,74 \cdot X_1 + 1,08 \cdot X_2 + 0,04 \cdot X_3 + e$ (350,49) (7,33) (2,16) (0,01) В скобках указаны значения стандартных ошибок коэффициентов уравнения. Значение коэффициента детерминации составляет $R^2 = 0,985$. Расчетное значение F-критерия Фишера составляет $F_{\text{расч}} = 171,43$, тогда как табличное значение равно $F_{\text{табл}} = 2,9$. Табличное значение t-критерия положите равным 1,7. - Как можно интерпретировать данное значение коэффициента детерминации? - Проверьте гипотезу $H_0: b_1 = b_2 = b_3 = 0$. Какой вывод следует сделать? - Оцените значимость отдельных коэффициентов уравнения и сделайте вывод о целесообразности включения факторов в модель. - Дайте экономическую интерпретацию параметров модели.

•	Каким образом можно сравнить влияние на зависимую переменную объясняющих переменных, выраженных разными единицами измерения?
---	--

Контрольная работа(вариант 5)
по теме «**Классическая линейная модель множественной регрессии**»

•	Перечислите критерии адекватности, используемые для оценки качества модели регрессии. Как оценивается значимость уравнения в целом? Что характеризует расчетное значение F-критерия Фишера?
•	Каким свойствам должны удовлетворять оценки параметров модели? Раскройте понятие состоятельной оценки.
•	Что такое мультиколлинеарность? Перечислите основные последствия мультиколлинеарности.
•	В таблице ниже представлены результаты регрессионного анализа для уравнения зависимости оборота розничной торговли (Y, млрд. руб.) от трех факторов: X_1 - официальный курс рубля по отношению к доллару США, руб.; X_2 - индекс потребительских цен, %; X_3 - начисленная среднемесячная зарплата одного работника, руб.: $Y = -353,91 - 7,20 \cdot X_1 - 1,09 \cdot X_2 + 0,07 \cdot X_3 + e$ (310,55) (4,04) (2,78) (0,01) В скобках указаны значения стандартных ошибок коэффициентов уравнения. Значение коэффициента детерминации составляет $R^2 = 0,985$. Расчетное значение F-критерия Фишера составляет $F_{\text{расч}} = 171,43$. Табличные значения: $F_{\text{табл}}(0,1;3;20) = 1,72$; $t_{\text{табл}}(0,1;20) = 2,38$. Верны ли следующие утверждения (ответ обоснуйте): 9. Доля вариации оборота розничной торговли, объясненная тремя факторами, составляет 71,43%. 10. Регрессионная сумма квадратов в несколько раз превышает остаточную сумму квадратов. 11. Все гипотезы $H_0: b_1 = 0; b_2 = 0; b_3 = 0$ следует отклонить. 12. При увеличении только среднемесячной зарплаты одного работника на 1%, оборот розничной торговли в среднем возрастает на 0,07%.
•	Запишите уравнение регрессии в стандартизованной форме. Запишите формулы для расчета стандартизованных переменных. Какими свойствами обладают стандартизованные переменные

Критерии оценки:

- полное выполнение заданий оценочного средства
- высокий уровень культуры выполнения заданий оценочного средства
- оформление заданий оценочного средства в строгом соответствии с требованиями программы дисциплины
- систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по разделам программы дисциплины, охватываемых оценочным средством
- безупречное владение информационным обеспечением дисциплины,
- умение эффективно использовать его в решении заданий оценочного средства
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины для выполнения заданий оценочного средства

Комплект практических заданий

по дисциплине

Эконометрическое моделирование

(наименование дисциплины)

Практическое задание №1

АНАЛИЗ ЦЕН НА АВТОМОБИЛИ С ПОМОЩЬЮ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

1. Построить диаграммы рассеяния зависимости цены автомобиля от всех количественных переменных.
2. Сохранить их все в виде графиков
3. Показать на примере одной из диаграмм, как осуществить подкраску по типу авто
4. Построить корреляционную матрицу для всех количественных переменных входящих в модель. Ранжировать факторы по степени. Где наблюдается мультиколлинеарность факторов.
5. Сохранить её в виде таблицы
6. Прodelать пункты 1-3 отдельно для отечественных автомобилей и отдельно для зарубежных
7. Построить регрессионное уравнение для всей совокупности автомобилей,
8. включив фактор имеющий наиб. корреляцию с ценой. Посмотреть на качество подобранной модели. Сохранить в виде таблицы полученную модель. Пояснить все аспекты, по которым опред. качество полученной модели. Сохранить полученную модель в виде уравнения
9. Проверить остатки модели на **гетероскедастичность** и нормальность, сохранить рез-ты. Если есть **гетероскедастичность** на неё сделать поправку.
10. Постепенно добавить остальные факторы, исключив незначимые. Проанализировать остатки (гетероскедастичность, нормальность) и качество полученных моделей. Сохранить рез-ты в виде таблиц. По итоговой модели сделать прогноз. Прodelать пункты 6-8 отдельно для двух типов автомобилей. Показать, как осуществлять прогноз цены по моделям.

Практическое задание №2

АНАЛИЗ ЦЕН НА ТЕЛЕВИЗОРЫ С ПОМОЩЬЮ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

1. Построить диаграмму рассеяния зависимости цены от диагонали
2. Построить диаграмму рассеяния зависимости цены от мощности
3. Построить диаграмму рассеяния зависимости цены от разрешения
4. Построить все диаграммы с подкраской по типу телевизора
5. Сохранить их все в виде графиков
6. Построить корреляционную матрицу для всех количественных переменных входящих в модель
7. Сохранить её в виде таблицы
8. Прodelать пункты 1-6 для отдельно жидкокристаллических телевизоров
9. Прodelать пункты 1-6 отдельно для плазменных телевизоров

10. Построить регрессионное уравнение для всей совокупности телевизоров,
11. включив фактор имеющий наиб. корреляцию с ценой. Посмотреть на качество подобранной модели. Сохранить в виде таблицы полученную модель
12. Проверить остатки модели на гетероскедастичность и нормальность, сохранить рез-ты
13. Добавить остальные факторы, исключив незначимые. Проанализировать остатки и качество модели. Сохранить рез-ты
14. Прodelать пункты 11-12 отдельно для двух типов телевизоров
15. Показать как осуществлять прогноз цены по моделям
16. Учесть фирму производителя в предыдущих моделях, выбрав базу. Оценить качество моделей, проанализировать остатки
17. Ещё раз осуществить прогноз по модели

Практическое задание №3

АНАЛИЗ ЦЕН НА ПУТЁВКИ С ПОМОЩЬЮ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

1. Построить **диаграмму рассеяния** зависимости цены от продолжительности отдыха
2. Построить модель зав-ти цены от времени отдыха. Прокомментировать полученные числовые хар-ки качества модели, т.е. понимать, что выводится в таблице. Вывести **модель в виде уравнения**.
3. Определить базовое значение числа звёзд отеля **star** (построение **box plot**). Рассказать **критерий выбора**
4. Включить переменную число звёзд отеля в модель где уже включена продолжительность отдыха- получаем новую модель. Прокомментировать полученные числовые хар-ки качества модели, т.е. понимать, что выводится в таблице. Вывести **модель в виде уравнения**.
5. Как понять значимость группы **Star**? **На что надо смотреть?**
6. Проверить полученную модель на **гетероскедастичность** и нормальность остатков. Если нужно сделать подправку на **гетероскедастичность**, то сделать её.
7. Осуществить прогноз по модели
8. Определить базовое значение курорта (-построение **box plot**). Рассказать **критерий выбора**.
9. Включить переменную курорт в модель, где уже включена продолжительность отдыха и число звёзд. Посмотреть не вылетает ли значимость. Всё незначимое исключить.
10. Понять значимость группы ? **На что надо смотреть?**
11. Прокомментировать полученные числовые хар-ки качества модели, т.е. понимать, что выводится в таблице. Вывести **модель в виде уравнения**.
12. Проверить полученную модель на **гетероскедастичность** и нормальность остатков. Если нужно сделать подправку на **гетероскедастичность**, то сделать её.
13. Осуществить прогноз по модели.
14. Попробовать включить в модель переменную hot. Надо ли выбирать для неё базу? Прокомментировать почему да или нет? После её включения в модель убрать всё незначимое. Проверить полученную модель на **гетероскедастичность** и нормальность остатков. Если нужно сделать подправку на **гетероскедастичность**, то сделать её.
15. Построить график Actual Fitted Residual –для остатков модели
16. Осуществить прогноз по итоговой модели

Критерии оценки:

- полное выполнение заданий оценочного средства
- высокий уровень культуры выполнения заданий оценочного средства
- оформление заданий оценочного средства в строгом соответствии с требованиями программы дисциплины
- систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по разделам программы дисциплины, охватываемых оценочным средством
- безупречное владение информационным обеспечением дисциплины,
- умение эффективно использовать его в решении заданий оценочного средства
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины для выполнения заданий оценочного средства

Темы рефератов

по дисциплине

Эконометрическое моделирование

(наименование дисциплины)

1. История возникновения эконометрики
2. Жизнь и деятельность ученых, внесших вклад в развитие эконометрики
3. Виды эконометрических моделей.
4. Экономические данные. Виды и их свойства
5. Законы распределения случайных величин.
6. Нормальное распределение и его применение в экономических расчетах.
7. Проверка статистических гипотез.
8. Проблемы спецификации эконометрических моделей.
9. Определение мультиколлинеарности и методы устранения мультиколлинеарности.
10. Фиктивные переменные и их сущность
11. Нелинейные модели регрессии.
12. Производственные функции.
13. Гомоскедастичность и гетероскедастичность остатков.
14. Тесты для оценки гетероскедастичности
15. Ранговая корреляция.
16. Частная корреляция.
17. Ложная корреляция.
18. Обобщенный метод наименьших квадратов.
19. Трехшаговый метод наименьших квадратов.
20. Прогнозирование на основе временных рядов.
21. Автокорреляция остатков временного ряда

Критерии оценки:

- полное выполнение заданий оценочного средства
- высокий уровень культуры выполнения заданий оценочного средства
- оформление заданий оценочного средства в строгом соответствии с требованиями программы дисциплины
- систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по разделам программы дисциплины, охватываемых оценочным средством
- безупречное владение информационным обеспечением дисциплины,
- умение эффективно использовать его в решении заданий оценочного средства
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины для выполнения заданий оценочного средства

Комплект домашних заданий

по дисциплине

Эконометрическое моделирование
(наименование дисциплины)

Задача №1.

Исходный файл с данными: Price.wf

Импортируйте данные в эконометрический пакет (Eviews или Gretl)

Price—цена квартиры (руб.)

TotalArea—жилая площадь (м2)

HouseType—фиктивная переменная, равная единице, если дом кирпичный

Centr—фиктивная переменная, равная единице, если дом расположен в центре города.

Оцените параметры модели: .

$$Price_i = \beta_1 + \beta_2 \cdot Totalarea_i + \beta_3 \cdot Housetype_i + \beta_4 \cdot Centr_i + \varepsilon_i$$

Какое влияние оказывает расположение дома в центре на цену квартиры в Москве (при уровне значимости 10%)?

- А. Значимое и отрицательное
- В. Значимое и положительное
- С. Незначимое

Ответ обосновать

Задача №2.

С помощью данных из файла Price.xls оцените в Eviews или Gretl параметры моделей.

и

Модель №2

Какую из моделей следует предпочесть на основе скорректированного R²?

- А. Следует выбрать модель №1
- В. Следует выбрать модель №2

Почему эти модели можно сравнивать по R²? Почему для сравнения берут подправленный R²

Задача №3

С помощью данных из файла Price.xls оцените Eviews или Gretl параметры модели:

Дайте интерпретацию коэффициента при переменной TotalArea: выберите единственную нужную формулировку из предложенного списка. При прочих равных условиях:

- А. при увеличении жилой площади на 1% цена квартиры в Москве увеличивается на 2,5 процента
- В. при увеличении жилой площади на один квадратный метр цена квартиры в Москве увеличивается на 0,025 процента
- С. при увеличении жилой площади на 1% цена квартиры в Москве увеличивается на 25000 рублей
- Д. при увеличении жилой площади на один квадратный метр цена квартиры в Москве увеличивается на 2,5 процента
- Е. при увеличении жилой площади на 1% цена квартиры в Москве увеличивается на

Задача_4 Сравнение вложенных моделей

Исходный файл с данными: DTP.xls

Цель исследования состоит в том, чтобы определить, какие факторы влияют на уровень дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в разных странах.

В вашем распоряжении имеются следующие данные по 144 странам за 2008 год:

DTP — количество ДТП на 100.000 человек,

CARS — количество автомобилей в расчете на 1000 человек,

LENTH — "густота" автомобильных дорог. Рассчитана как отношение протяженности дорог к площади страны (в расчете на 1000 километров)

ALC - годовое потребление алкоголя (в литрах спиртного на человека в год)

DEV — фиктивная переменная, принимающая значение 1 для развитых стран и 0 для развивающихся.

Оцените параметры моделей:

Модель 1

$$\ln(DTP) = \beta_1 + \beta_2 \ln(CARS) + \beta_3 \ln(LENTH) + \beta_4 \ln(ALC) + \beta_5 DEV + \varepsilon$$

Модель 2

$$\ln(DTP) = \beta_1 + \beta_2 \ln(ALC) + \beta_3 DEV + \varepsilon$$

Сравните эти две модели, используя соответствующий статистический тест (на пятипроцентном уровне значимости).

- А. Следует выбрать модель №1
- В. Следует выбрать модель №2

Задача_5 –Сравнение вложенных моделей

С помощью данных из файла DTP.xls оцените в Eviews или Gretl параметры моделей:

Модель 1

$$\ln(DTP) = \beta_1 + \beta_2 \ln(CARS) + \beta_3 \ln(LENTH) + \beta_4 \ln(ALC) + \beta_5 DEV + \varepsilon$$

Модель №2:

$$\ln(DTP) = \beta_1 + \beta_2 \ln(CARS) + \beta_3 \ln(LENTH) + \varepsilon$$

Сравните эти две модели, используя соответствующий статистический тест (на пятипроцентном уровне значимости).

А. Следует выбрать модель №1

В. Следует выбрать модель №2

Задача_6

С помощью данных из файла DTP.xls оцените в Eviews или Gretl параметры модели:

$\ln(DTP) = \beta_1 + \beta_2 \ln(CARS) + \beta_3 \ln(LENTH) + \beta_4 \ln(ALC) + \beta_5 DEV + \varepsilon$ Проведите тест Рамсея для построенной модели (Тесты -> Тест Рамсея). Сделайте соответствующий вывод (на пятипроцентном уровне значимости):

А. Спецификация модели верна

В. Спецификация модели неверна

Рассказать кратко о тесте Рамсея

Задача №7 –сравнение невложенных моделей

Исследователь решил выяснить, можно ли оценить уровень ДТП с помощью одной из моделей

Модель №1

$$\ln(DTP) = \beta_1 + \beta_2 \ln(CARS) + \beta_3 \ln(LENTH) + \varepsilon$$

Модель 2

$$\ln(DTP) = \beta_1 + \beta_2 \ln(ALC) + \beta_3 DEV + \varepsilon$$

Можно ли однозначно ответить на вопрос, какая из моделей лучше (используйте пятипроцентный уровень значимости)?

А. Да, можно. Лучше модель №1

В. Да, можно. Лучше модель №2

С. Нет, нельзя. Требуется дополнительное исследование
(записать алгоритм, выписать гипотезы)-см. презентации

Задача 8.-тест на гетероскедастичность

Исходный файл с данными: EARNINGS.xls

В вашем распоряжении имеются следующие данные о 540 работниках (270 мужчин и 270 женщин):

EARNINGS — текущий часовой заработок в долларах США,

S — продолжительность обучения (число полных лет обучения),

EXP — общий стаж работы после окончания учебы,

FEMALE — пол респондента (0 — для мужчин, 1 — для женщин).

Импортируйте данные в Eviews или Gretl.

Постройте модель вида:

$$Earning = \beta_1 + \beta_2 \cdot S_i + \beta_3 \cdot Exp + \beta_4 \cdot Female$$

Проведя Eviews или Gretl тест Бреуша-Пагана, скажите, присутствует ли в модели гетероскедастичность, и если да, то с какой переменной она, скорее всего, связана (при ответе ориентируйтесь на значимость коэффициентов в соответствующем уравнении). Проведите также тест Уайта

В случае наличия гетероскедастичности сделайте подправку

Задача_9

Вопрос 9.1. Используя данные из файла Growth.xls, оцените регрессию:

С помощью соответствующего теста проверьте на совместное равенство нулю коэффициенты при переменных *Assassin* и *Rev* в оцененной модели (на пятипроцентном уровне значимости).

Вопрос 9.2. Используя данные из файла Growth.xls, оцените регрессию:

$$Gri = \beta_1 + \beta_2 Trade_i + \beta_3 School_i + \epsilon_i$$

В 1960 г. в одной из стран рассматривается вопрос о проведении образовательной реформы, в результате которой среднее число лет обучения увеличится с 4 до 6 лет. На основе оцененной модели рассчитайте величину изменения темпов экономического роста, которое должно произойти при реализации данной меры.

Задачи на логит модели

01. Исследователь использует логит-модель бинарного выбора для того, чтобы выяснить, как вероятность оказаться безработным зависит от опыта работы и образования. Исследователь опросил 1000 экономических активных граждан в возрасте от 21 до 28 лет и получил данные о следующих переменных: Unemployed — бинарная переменная равная единице, если респондент является безработным; Experience — опыт работы

респондента (в годах); Education — продолжительность обучения респондента (в годах) В таблице представлены результаты оценивания модели:

Dependent Variable: Unemployed	
	Logit
Experience	– 0.20 (0.03)
Education	– 0.10 (0.02)

Вопрос 1.1. Аристарх Петров 10 лет учился в школе и еще 4 года в бакалавриате. Опыта работы у него пока нет. С какой вероятностью он окажется безработным?

Вопрос 1.2. Вычислив соответствующий предельный эффект, определите, на сколько процентных пунктов снизит для Аристарха вероятность оказаться безработным один дополнительный год опыта работы?

02 Вопросы этого задания основаны на следующем эксперименте: 400 водителей, выбранных случайным образом, попросили пройти специальный тест на вождение автомобилем. Для каждого водителя были собраны следующие данные: Pass — фиктивная переменная, равная единице, если водитель сдал тест, Male — фиктивная переменная, равная единице, если водитель мужчина, и равная 0, если водитель женщина, Experience — опыт вождения автомобилем (в годах). В таблице представлены результаты семи моделей, оцененных на основе имеющихся данных

Dependent Variable: Pass							
	Probit (1)	Logit (2)	Linear Probability (3)	Probit (4)	Logit (5)	Linear Probability (6)	Probit (7)
Experience	0.031 (0.009)	0.040 (0.016)	0.006 (0.002)				0.041 (0.156)
Male				–0.333 (0.161)	–0.622 (0.303)	–0.071 (0.034)	–0.174 (0.259)
Male*Experience							–0.015 (0.019)
Constant	0.712 (0.126)	1.059 (0.221)	0.774 (0.034)	1.282 (0.124)	2.197 (0.242)	0.900 (0.022)	0.806 (0.200)

Вопрос 2.1. Зависит ли вероятность сдать тест от опыта вождения (используйте результаты из колонок (2) и (7))?

Вопрос 2.2. Используйте результаты из колонки (5). Вычислите оцененную вероятность сдать экзамен для мужчины.

Вопрос 2.3. Используйте результаты из колонки (1). Каков предельный эффект дополнительного года опыта для Джейн – женщины с 10-летним опытом вождения?

Вопросы по задачам – задачник Магнус-Катышев Пересецкий
Текст учебника Магнуса можно использовать при ответе – выдаётся преподавателем

Задача 3.30 (Задачник магнус_катышев, стр. 79) файл gnovgorod.wf

Вопросы по задаче:

- Уметь построить в Eviews или Gretl модели из всех таблиц задачи
- Уметь проверить все модели на нормальность и гетероскедастичность остатков
- При необходимости сделать подправку
- Уметь вывести модель в виде ур-я и осуществить прогноз по модели
- Уметь оценить качество полученных моделей
- Уметь изменить спецификацию модели, добавив логарифмы и оценить что поменялось в хар-ках качества модели

В пункте а) уметь вручную вывести формулу для r и получить точечную оценку для p по модели. *Проинтерпретировать полученный рез-т словами*

Б) . вывести формулу для оценки $V(p)$ Показать где в eviews или Gretl мы берём числа для расчёта этой оценки

Построить доверительный интервал для p (объяснить как он строится). *Таблицы квантилей есть в мат-лах к курсу Картаева – выдаются преподавателем.*

Проинтерпретировать полученный рез-т словами

Г). Как ввести параметр p в регрессию? Построить новую модель для оценки p . *Сравнить полученный рез-т с пунктом а).*

В).построить новую модель, добавив необходимые переменные. По ней построить доверительный интервал и точечную оценку для p . *Таблицы квантилей выдаются преподавателем.*

Д).построить новую модель (с numroom^2). Получить формулу для оценки r , которая учитывает число комнат (**вывод формулы**)

$r = \exp(b_2 + b_3 \cdot (2 \cdot \text{numroom} + 1)), \text{ где}$

b_2 -коэф. при numroom

b_3 -коэф. при numroom^2

построить точечную оценку и доверительный интервал для r при $\text{numroom}=1$ (т.е. при переходе от однокомнатных квартир к двухкомнатным)

(в задачнике опечатка в этой формуле) !!!!!

Задача 3.31(Задачник магнус_катышев, стр. 82) файл flat98.wf

- Уметь построить в Eviews или Gretl все таблицы задачи
- Уметь проверить все модели на нормальность и гетероскедастичность остатков
- Уметь оценить качество полученных моделей
- При необходимости сделать подправку на гетероскедастичность
- Уметь вывести модель в виде ур-я и осуществить прогноз по модели

Вопросы по задаче:

А).построить фильтр - исключить те наблюдения где площадь кухни ≤ 5 м и доп. Площадь отрицательная). Вывести все таблицы в Eviews или Gretl. Создать предварительно переменные

r_1, r_2, r_3, r_4 и dopsp с пом. соотв. команд

Б).проверить гипотезы по построенным моделям с пом. Теста Вальда

Задача 3.33(Задачник магнус_катышев, стр. 100) файл villa.wf

- Уметь построить в Eviews или Gretl все таблицы задачи
- Уметь проверить все модели на нормальность и гетероскедастичность остатков
- Уметь оценить качество полученных моделей
- При необходимости сделать подправку на гетероскедастичность
- Уметь вывести модель в виде ур-я и осуществить прогноз по модели

Вопросы по задаче:

Вывести в Eviews или Gretl все таблицы .Прокомментировать рез-ты выведенные в таблицах

Построить 4 диаграммы рассеяния . провести визуальный анализ

Построить 4 модели .выбрать лучшую. Уметь *проинтерпретировать коэффициенты* в полученных моделях (линейная, полулогарифмические в 2 видах, логарифмическая)

Задача 6.15

(Задачник магнус_катышев, стр. 212) файл room1.wf

- Уметь построить в Eviews или Gretl модели из всех таблиц задачи
- Уметь проверить все модели на нормальность и гетероскедастичность остатков
- При необходимости сделать подправку
- Уметь вывести модель в виде ур-я и осуществить прогноз по модели
- Уметь оценить качество полученных моделей
- Уметь изменить спецификацию модели, добавив логарифмы и оценить, что поменялось в хар-ках качества модели

Вопросы по задаче:

Создать необходимые дополнительные переменные

Проинтерпретировать результаты в таблицах

Проинтерпретировать *все коэффициенты в модели*

Опечатка интерпретация коэффициента при $\frac{1}{dist}$ следует читать уменьшается на $\frac{38}{\delta^2}$

долларов

Задача 6.16

(Задачник магнус_катышев, стр. 214) файл room2.wf

- Уметь построить в Eviews или Gretl модели из всех таблиц задачи
- Уметь проверить все модели на нормальность и гетероскедастичность остатков
- При необходимости сделать подправку
- Уметь вывести модель в виде ур-я и осуществить прогноз по модели
- Уметь оценить качество полученных моделей
- Уметь изменить спецификацию модели, добавив логарифмы и оценить, что поменялось в хар-ках качества модели

Вопросы по задаче:

Создать необходимые дополнительные переменные

Вывести в Eviews или Gretl все таблицы и модели для этой задачи

Проинтерпретировать результаты в таблицах

Проинтерпретировать коэффициенты в модели

Пояснить применение теста Вальда в пункте г).

Задача 6.17 -файл wages.wf

Уметь реализовать взвешенный метод наименьших квадратов

Уметь найти возраст при котором зарплата максимальна
Проинтерпретировать все коэф. во всех моделях

Задача – Логит – модель – см. по ссылке в интернет источнике

Ко всем задачам: Уметь выписать вручную гипотезы о нормальности остатков, гетероскедастичности, значимости модели в целом, значимости отдельных коэф. модели, гипотезы теста вальда в виде
H0:

Логит модель – пример в SPSS – диагностика в медицине – уметь реализовать в SPSS
Логит модель см по ссылке – там также можно скачать файлы
<http://www.learnspss.ru/hndbook>

Критерии оценки:

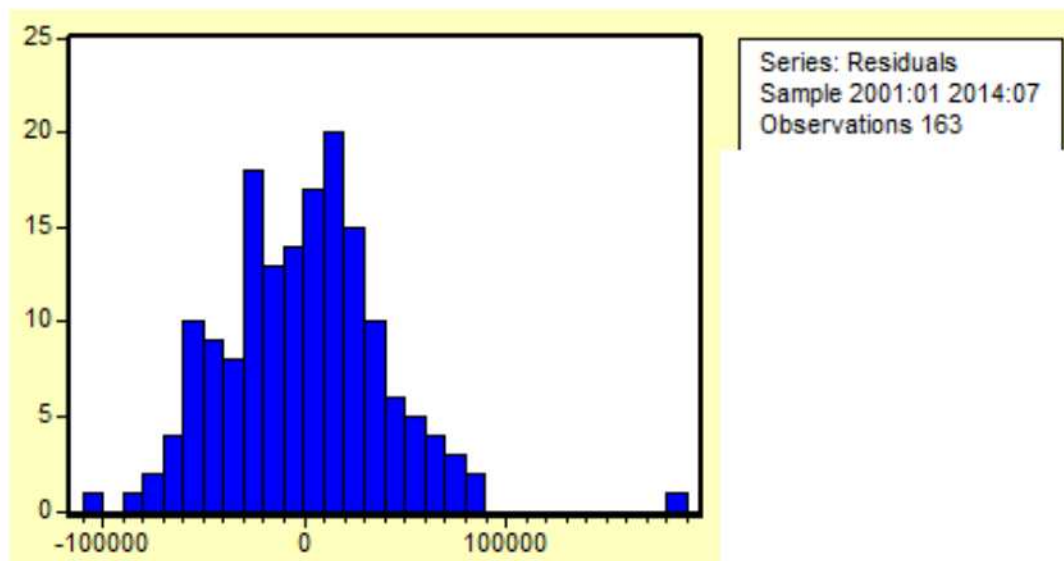
1. полное выполнение заданий оценочного средства
2. высокий уровень культуры выполнения заданий оценочного средства
3. оформление заданий оценочного средства в строгом соответствии с требованиями программы дисциплины
4. систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по разделам программы дисциплины, охватываемых оценочным средством
5. безупречное владение информационным обеспечением дисциплины,
6. умение эффективно использовать его в решении заданий оценочного средства
7. полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины для выполнения заданий оценочного средства

Примерный билет – вопросы к коллоквиуму

Ф.И. студента _____ группа _____

Расчеты и комментарии должны быть приведены в работе.

1. Что показывает самый высокий из прямоугольников на рисунке (1 балл)



2. Проанализировать матрицу коэффициентов парной корреляции и составить перечень моделей, которые допустимо строить после этого анализа (5 баллов):

	Y	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6
Y		-0,54	0,63	-0,89	0,34	-0,68	-0,75
X 1			-0,33	0,52	0,75	0,34	0,45
X 2				?	0,45	-0,88	-0,9
X 3					-0,13	0,54	0,17
X 4						-0,26	-0,43
X 5							0,47
X 6							

y - себестоимость добычи нефти, руб./т.;

x 1 – обводненность нефти, %;

x 2 – вязкость нефти, мПа*с.;

x 3 – коэффициент использования фонда скважин, доли ед.;

x4 – степень выработки промышленных запасов нефти, %; Ответ записать в следующих шаблонах:

x5 – газонасыщенность нефти, м³/м³;

x6 – коэффициент проницаемости пласта, доли ед.

? – клетки, кот. следует заполнить

$$y = f_1 (\quad , \quad , \quad , \quad , \quad)$$

$$y = f_2 (\quad , \quad , \quad , \quad , \quad)$$

3. По данным с 1957 года по 2014 год построено уравнение регрессии $\hat{y}_t = 186 - 1.1x_t$

, где y_t – объем производства, шт. Значение фактора x_t можно спрогнозировать по трендовой модели $\hat{x}_t = 18.2 - 0.2t$, где x_t – качество обработки сырья. Рассчитайте, в каком году предприятие сможет достичь выпуска продукции в размере 0,18 тыс. шт. (2 балла)?

Расчет:

4. Придумать и записать модель, описывающую зависимость количества посетителей кафе от не менее 3-х переменных (указать единицы измерения переменных). Подобрать коэффициенты регрессии так, чтобы прогноз по вашей модели был правдоподобным. Описать смысл слагаемых модели (2 балла).

Dependent Variable: DEBIT				
Method: Least Squares				
Date: 03/30/15 Time: 19:27				
Sample: 1 12				
Included observations: 12				
Variable	Coefficient	Std. Error		Prob.
T	-0.164406	0.028965	-5.676019	
C	4.313636	0.213176	20.23507	
R-squared	0.763130	Mean dependent var	3.245000	
Adjusted R-squared	0.739443	S.D. dependent var	0.678561	
S.E. of regression	0.346370	Akaike info criterion	0.868396	
Sum squared resid	1.199724	Schwarz criterion	0.949213	
Log likelihood	-3.210374	F-statistic	32.21719	
Durbin-Watson stat	0.947363	Prob(F-statistic)	0.000205	

5. По данной модели (5 баллов)

- определить значимость переменных;
- проверить и описать качество модели;
- нарисовать график модели (надписать оси);
- рассчитать 80% доверительный интервал для углового коэффициента, сделать выводы.

6. Какие выводы следуют из выполнения всех условий Гаусса-Маркова (теория и практика)? (4 балла)

7. Доверительная вероятность (1 балл)

А. Вероятность того, что фактическое и прогнозное значение результирующего показателя совпадут.

Б. Вероятность того, что прогнозное значение результирующего показателя попадет в рассчитанный доверительный интервал.

В. Вероятность получения недостоверного результата.

Г. Вероятность того, что фактическое значение результирующего показателя попадет в рассчитанный прогнозный интервал.

Д. Вероятность того, что фактическое значение результирующего показателя не будет превосходить его прогнозное значение.

Критерии оценки:

- полное выполнение заданий оценочного средства
- высокий уровень культуры выполнения заданий оценочного средства
- оформление заданий оценочного средства в строгом соответствии с требованиями программы дисциплины
- систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по раз-

делам программы дисциплины, охватываемых оценочным средством

- безупречное владение информационным обеспечением дисциплины,
- умение эффективно использовать его в решении заданий оценочного средства
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины для выполнения заданий оценочного средства