

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ Крюкова Е.В.

«_4_» _апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой математики

_____ И.А. Байгушева

«_4_» _апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ЭКОНОМЕТРИКА»

Составитель(и)

Князев Александр Геннадьевич,
кандидат физико-математических наук, доцент
кафедры математики;

Согласовано с работодателями:

Чурсов Д.С., начальник отдела корпоративных
продаж Астраханского филиала АО «Согаз»;
Козлова И.А., заместитель управляющего по
корпоративному блоку ООО «РОО
«Астраханский» Филиал № 2351 ВТБ ПАО»;
38.04.08 ФИНАНСЫ И КРЕДИТ

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приёма

Курс

Семестр(ы)

БАНКИ И БАНКОВСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

магистр

очная

2024

1

1

Астрахань– 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «эконометрика» являются: изучение теоретических основ эконометрического моделирования; приобретение практических навыков построения эконометрических моделей конкретных экономических систем или явлений.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): изучение основных понятий эконометрического моделирования; освоение навыков построения моделей конкретных экономических явлений и систем, освоение навыков оценки параметров построенных моделей с помощью компьютерных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «эконометрика» относится к обязательной части. Она изучается в первом семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- линейная алгебра, теория вероятностей, математическая статистика, статистика.

Знания: основные понятия и теоремы.

Умения: вычисление производных и интегралов; операции над матрицами.

Навыки: работа с компьютерными программами, например Excel.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- специальные дисциплины, а также дисциплины специализации, производственная практика и написание выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

универсальной (УК-1): способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

профессиональной (ПК-4): способен проводить самостоятельные исследования в области финансов, оценивать полученные результаты и интерпретировать их.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК1	способен осуществлять критический анализ	Демонстрирует навыки	Находит, и критически	Определяет и оценивает

¹ Указываются в соответствии с утвержденными в ОПОП ВО

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	системного и критического мышления и готовность к грамотному, логичному, аргументированному формированию собственных суждений и оценки информации	нализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, сопоставлять различные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	практические последствия возможных решений задачи, разрабатывает и предлагает различные стратегические решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ПК4	способен проводить самостоятельные исследования в области финансов, оценивать полученные результаты и интерпретировать их	Знает приемы и методы сбора материалов, их обработки, формулирования выводов и правила оформления научной работы.	Умеет организовывать проведение и обработку результатов научных исследований в области финансов.	Оценивает полученные результаты и формулирует выводы и рекомендации по результатам проведенного научного исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	33,25
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	16
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	74,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен – 1 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итог о часо в	Форма текуще го контро ля успева емости , форма проме жуточн ой аттеста ции (<i>по семест рам</i>)
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП				
Семестр 1.										
Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования	1				1			9	11	
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.	3				3			9	13	
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели.	2				2			9	12	тест
Тема 4. Классическая линейная модель множественной регрессии	2				2			9	12	
Тема 5. Мультиколлинеарность, отбор переменных.	2				2			10	13	
Тема 6. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.	2				2			10	13	тест
Тема 7. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность.	2				2			10	13	
Тема 8. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.	2				2			8,75	12,7 5	тест
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации	0,25									
ИТОГО за семестр:	16				16			74, 75	108	ЭКЗ АМЕ

										Н
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции			
		1	2	общее количество компетенций	
Тема 1	11	ПК4	УК1	2	
Тема 2	15	ПК4	УК1	2	
Тема 3	13	ПК4	УК1	2	
Тема 4	13	ПК4	УК1	2	
Тема 5	14	ПК4	УК1	2	
Тема 6	14	ПК4	УК1	2	
Тема 7	14	ПК4	УК1	2	
Тема 8	12,75	ПК4	УК1	2	
Консультации	1				
Контроль промежуточной аттестации	0,25				
Итого	108				

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования.

Определение эконометрики. Основные понятия эконометрического моделирования. Прикладные цели эконометрического исследования. Основные этапы эконометрического исследования.

Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.

Модель парной линейной регрессии. Парный коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов. Стандартные ошибки. Проверка гипотез о значениях коэффициентов. Коэффициент детерминации. Прогноз значения результирующего показателя.

Тема 3. Нелинейные регрессионные модели.

Различные типы нелинейности. Линеаризация. Подход Бокса-Кокса.

Тема 4. Классическая линейная модель множественной регрессии.

Классическая линейная модель. Множественная корреляция. Метод наименьших квадратов. Стандартные ошибки и тесты. Коэффициент детерминации.

Тема 5. Мультиколлинеарность, отбор переменных.

Признаки мультиколлинеарности и методы ее устранения. Отбор наиболее существенных объясняющих переменных. Ошибки спецификации модели.

Тема 6. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.

Фиктивные переменные. Тест Чоу.

Тема 7. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность.

Обобщенный метод наименьших квадратов. Обнаружение и исправление гетероскедастичности.

Тема 8. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.

Обнаружение и исправление автокорреляции. Прогноз значения результирующего показателя. Исследование точности регрессионной модели в реалистической ситуации

...

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ
И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Для проведения лекций подготовлены презентации, следовательно, аудитория должна быть оборудована мультимедиа проектором. Для проведения практических занятий в аудитории должны быть компьютеры.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение данной дисциплины предполагает обязательное самостоятельное изучение соответствующих разделов учебников, указанных в списке литературы. Кроме того, студенты должны самостоятельно развивать навыки работы с программами Excel, R, а также пользоваться электронными руководствами к этим программам

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования.	9	Чтение специальной литературы, выполнение лабораторных работ
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.	9	Чтение специальной литературы, выполнение лабораторных работ
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели.	9	Чтение специальной литературы, выполнение лабораторных работ
Тема 4. Классическая линейная модель множественной регрессии.	9	Чтение специальной литературы, выполнение лабораторных работ

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования.	9	Чтение специальной литературы, выполнение лабораторных работ
Тема 5. Мультиколлинеарность, отбор переменных.	10	Чтение специальной литературы, выполнение лабораторных работ
Тема 6. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.	10	Чтение специальной литературы, выполнение лабораторных работ
Тема 7. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность.	10	Чтение специальной литературы, выполнение лабораторных работ
Тема 8. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.	8,75	Чтение специальной литературы, выполнение лабораторных работ

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

В курсе предусмотрены 3 теста.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются две основные формы проведения занятий: лекции и практические занятия. Большинство лекций содержит интерактивные элементы в виде проблемных ситуаций, контрольных вопросов и другие. На практических занятиях широко используется работа в командах, позволяющая реализовать принцип «равный обучает равного», для командной работы разработаны специальные кейсы. На некоторых занятиях используется метод имитационного моделирования с использованием метода Монте-Карло.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования.	<i>Презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Работа в малых группах</i>
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.	<i>Презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Работа в малых группах</i>
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели.	<i>Презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Работа в малых группах</i>
Тема 4. Классическая линейная модель множественной регрессии.	<i>Презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Работа в малых группах</i>

Тема 5. Мультиколлинеарность, отбор переменных.	<i>Презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Работа в малых группах</i>
Тема 6. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.	<i>Презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Работа в малых группах</i>
Тема 7. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность.	<i>Презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Работа в малых группах</i>
Тема 8. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.	<i>Презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Работа в малых группах</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (рассылка заданий)
- использование электронных учебников и различных сайтов (справочные материалы по программам Excel, R) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций)
- LMS Moodle «Цифровое обучение»

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

В процессе изучения дисциплины активно используются специальные компьютерные программы, предназначенные для обработки статистических данных: Excel, R и другие.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «эконометрика» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе Настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в

процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6.Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	1-3	ПК4, УК1	тест
2	4-6	ПК4, УК1	тест
3	7-8	ПК4, УК1	тест

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7.Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы,приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении,затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица8.Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетво	не способен правильно выполнить задания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
нительно»	

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

ТЕСТЫ

по дисциплине «Эконометрика»

Тест № 1.

- По выборке получена оценка $\hat{r}(x, y) = -0,6$. Если показатель x уменьшится, то показатель y :
 - уменьшится;
 - увеличится;
 - не изменится;
 - необходим тест.
- Известно, что $\hat{r}(x, y) = -0,6$; $\text{cov}(x, y) = -27$; $\text{var}(x) = 9$. Вычислить $\text{var}(y)$.
- Дано: $\hat{r}(x, y) = -0,6$; $n = 27$.
Вычислить выборочное значение критической статистики для проверки гипотезы $H_0: r = 0$. Ответ округлить и указать с точностью 0,01.
- Дано выборочное значение критической статистики $t_b = -2,16$, вычисленное по $n = 62$ наблюдениям. Используется двусторонний критерий. Гипотеза $H_0: r = 0$
 - отвергается при уровне значимости 1%;
 - отвергается при уровне значимости 5%, но не отвергается при уровне значимости 1%;
 - не отвергается при уровне значимости 5%;
отвергается при уровне значимости 1% и не отвергается при уровне значимости 5%.
- Оценки метода наименьших квадратов получаются из условия минимальности:
 - суммы квадратов наблюдаемых значений $y \sum_{i=1}^n y_i^2$;

- 2) суммы квадратов регрессионных остатков $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$;
- 3) суммы квадратов коэффициентов регрессии $\beta_0^2 + \beta_1^2$;
- 4) суммы квадратов наблюдаемых значений $x \sum_{i=1}^n x_i^2$.

6. Известно, что $\bar{x} = 2,6$; $\bar{y} = 1,8$; $b_0 = 0,5$ var $(x) = 10,4$. Вычислить cov (x, y) .

7. Получена оценка зависимости спроса на одежду от личного располагаемого дохода. Данные в млрд. долл.

DependentVariable: CLOT				
Method: LeastSquares				
Date: 09/20/07 Time: 13:30				
Sample: 1959 1983				
Includedobservations: 25				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	- 5.375651	2.836333	-1.895282	0.0707
DPI	0.079637	0.003528	22.57579	0.0000
R-squared	0.956821	Meandependentvar		56.74400
Adjusted R-squared	0.954944	S.D. dependentvar		16.20808
S.E. of regression	3.440405	Akaikeinfocriterion		5.385674
Sumsquaredresid	272.2368	Schwarzcriterion		5.483184
Loglikelihood	-65.32092	F-statistic		509.6662
Durbin-Watsonstat	0.129724	Prob(F-statistic)		0.000000

При увеличении личного располагаемого дохода на 1 миллиард долларов, расходы на одежду:

- 1) увеличиваются на 79 миллионов 637 тысяч долларов;
- 2) уменьшаются на 79 миллионов 637 тысяч долларов;
- 3) уменьшаются на 5,376 миллиардов долларов;
- 4) увеличиваются на 5,376 миллиардов долларов;

8. Если данные - временной ряд то

- 1) объект один, данные собираются один раз;
- 2) объект один, данные собираются многократно;
- 3) объектов много, данные собираются один раз;
- 4) объектов много, данные собираются многократно;

9. Пусть $X_j^{(i)}$ - элемент матрицы «объект - свойство», тогда

- 1) i и j – номера наблюдений;
- 2) i – номер наблюдения, j - номер показателя;
- 3) i – номер показателя, j - номер наблюдения;
- 4) i и j – номера показателей;

10. Причинами появления случайных остатков являются:

- 1) трудности в измерении данных, т.е. присутствуют ошибки измерений;
- 2) существуют пропущенные переменные, от которых зависит объясняемая переменная;
- 3) увеличение количества наблюдений;
- 4) влияние неизмеримых факторов;
- 5) неправильный выбор переменных;
- 6) статистическая природа данных;

11. К условиям Гаусса – Маркова относятся:

- 1) математическое ожидание случайного члена в любом наблюдении должно быть равно нулю $E(\varepsilon_t) = 0$;
- 2) дисперсия случайного члена должна быть постоянна для всех наблюдений, т.е. не зависеть от номера наблюдений $V(\varepsilon_t) = \sigma^2$;
- 3) случайный член должен быть распределен в соответствии с объясняющими переменными;
- 4) отсутствие систематической связи между значениями случайного члена в любых двух наблюдениях $t \neq s \Rightarrow \text{cov}(\varepsilon_t, \varepsilon_s) = 0$;
- 5) случайный член должен быть распределен независимо от объясняющих переменных;
- 6) дисперсия случайного члена должна быть различна для всех наблюдений $V(\varepsilon_t) \neq \sigma^2$;

12. Установите соответствие:

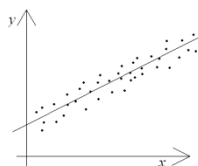
- 1) Гетероскедастичность
- 2) Гомоскедастичность
- 3) Автокорреляция

- а) условие независимости дисперсии ошибки от номера наблюдения $V(\varepsilon_t) = \sigma^2$;

- б) условие, когда дисперсия ошибок зависит от номера наблюдения;

- с) условие, когда значения случайного члена в любых двух наблюдениях зависимы;

13. Явление, указанное на графике называется



14. Известно, что $s_u^2 = 1$; $\bar{x} = 10$; $\text{var}(x) = 25$; $n = 20$. Вычислить $s.e.(b_0)$; $s.e.(b_1)$;

15. Получена оценка зависимости спроса на услуги стоматолога от личного располагаемого дохода.

DependentVariable: DENT				
Method: LeastSquares				
Date: 09/21/07 Time: 01:30				
Sample: 1959 1983				
Includedobservations: 25				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.765055	0.262785	-6.716718	0.0000
DPI	0.009447	0.000327	28.90558	0.0000
R-squared	0.973210	Meandependentvar		5.604000
Adjusted R-squared	0.972045	S.D. dependentvar		1.906454
S.E. of regression	0.318752	Akaikeinfocriterion		0.627814
Sumsquaredresid	2.336872	Schwarzcriterion		0.725324
Loglikelihood	-5.847678	F-statistic		835.5328
Durbin-Watsonstat	0.493027	Prob(F-statistic)		0.000000

Проанализировав стандартные ошибки можно сделать вывод:

- 1) Оценка коэффициентов регрессии хорошая;
- 2) Оценка коэффициентов регрессии плохая;
- 3) Необходим тест.

16. Дана регрессия $y = 18,9 - 0,023x$, $n = 12$. При уровне значимости $\alpha = 0,01$

(5,6) (0,006)

проверить гипотезу $H_0: \beta = 0$.

- 1) отвергается при уровне значимости 1 %, коэффициенты регрессии оценены точно;
- 2) не отвергается при уровне значимости 1 %, коэффициенты регрессии оценены плохо;

17. Коэффициент рассчитываем для оценки качества параметров уравнения регрессии называется коэффициент

18. Известно, что $\text{var}(\hat{y}) = 1,5$, $\text{var}(e) = 0,0556$. Вычислить R^2 .

19. В парной регрессии $R^2 = 0,59$, $n = 25$. При уровне значимости $\alpha = 0,01$

проверить гипотезу $H_0: R^2 = 0$.

- 1) нулевая гипотеза отвергается, оценивание хорошее;
- 2) нулевая гипотеза не отвергается, оценивание плохое;

ТЕСТ №2 ПО ЭКОНОМЕТРИКЕ

ВАРИАНТ 1

1. Среди перечисленных условий укажите условие, которое отличает модель множественной регрессии от модели парной регрессии.
 - 1) Случайные остатки в разных наблюдениях имеют различную дисперсию.
 - 2) Объясняющие переменные линейно независимы.
 - 3) Математическое ожидание случайного остатка в каждом наблюдении равно нулю.
 - 4) Случайные остатки в различных наблюдениях некоррелированы.
2. Среди перечисленных формул выберите правильную формулу для оценок метода наименьших квадратов.
 - 1) $b = (X^{-1}X)^{-1}X^t y$.
 - 2) $b = (X^t X)^t X^t y$.
 - 3) $b = (X^t X)^{-1}X^t y$.
 - 4) $b = (X^t X)^{-1}X^{-1}y$.

3. Для четырех регрессий были получены следующие значения коэффициента детерминации. В каком случае можно сделать вывод, что качество оценки регрессии хорошее?
- 1) 0,98.
 - 2) 0,03.
 - 3) 0,67.
 - 4) 0,5.
4. По 36 наблюдениям была оценена регрессия от трех объясняющих переменных. Было получено значение коэффициента детерминации 0,43. Вычислить выборочное значение критической статистики.
-

5. Вероятность того, что выборочное значение F-статистики будет превзойдено, составляет 0,03. Укажите правильный вывод среди следующих предложений.
- 1) Гипотеза отклоняется при уровне значимости 0,01.
 - 2) Гипотеза отклоняется при уровне значимости 0,05.
 - 3) Гипотеза не отклоняется при уровне значимости 0,05.
 - 4) Гипотеза отклоняется как при уровне значимости 0,01, так и при уровне значимости 0,05.

6. Получена следующая оценка регрессии (под коэффициентами указаны стандартные ошибки).

$$y = 22,7 - 0,045 x^1 + 1,74 x^2 - 0,023 x^3.$$

34,9
0,002
0,09
0,467

При каких объясняющих переменных коэффициенты оценены хорошо?

- 1) x^1 и x^2 .
- 2) x^1 и x^3 .
- 3) x^3 и x^2 .
- 4) x^1 , x^2 и x^3 .

7. Получена следующая оценка регрессии (под коэффициентами указаны стандартные ошибки).

$$y = 22,7 - 0,045 x^1 + 1,74 x^2 - 0,023 x^3.$$

34,9
0,02
0,9
0,467

Известно, что критическое значение критической статистики равно 2,08. Среди приведенных высказываний укажите истинное.

- 1) Коэффициенты при переменных x^1 и x^2 незначимо отличаются от нуля.
- 2) Коэффициент при x^1 незначимо отличается от нуля, а коэффициент при x^2 значимо отличается от нуля.
- 3) Коэффициент при x^2 незначимо отличается от нуля, а коэффициент при x^1 значимо отличается от нуля.
- 4) Коэффициенты при переменных x^1 и x^2 значимо отличаются от нуля.

8. Среди приведенных формул укажите правильную формулу для вычисления несмещенной оценки дисперсии случайных остатков.

- 1) $s^2 = \text{var}(e)$.
- 2) $s^2 = \frac{n-p}{n-p-1} \text{var}(e)$.
- 3) $s^2 = \frac{n}{n-p-1} \text{var}(e)$.
- 4) $s^2 = \frac{1}{n-p-1} \text{var}(e)$.

9. Полная мультиколлинеарность означает, что

- 1) случайные остатки в различных наблюдениях линейно зависимы;
- 2) объясняющие переменные линейно зависимы;
- 3) случайные остатки в различных наблюдениях имеют различную дисперсию;
- 4) объясняющие переменные коррелированы со случайными остатками.

10. Среди данных регрессий укажите регрессию, в которой присутствует один из признаков мультиколлинеарности.

- 1) $y = 43,7 + 0,05 x^1 - 2,45 x^2 + 3,78 x^3$, $R^2 = 0,98$;
0,3 0,002 0,07 0,2
- 2) $y = 43,7 + 0,05 x^1 - 2,45 x^2 + 3,78 x^3$, $R^2 = 0,98$;
0,3 0,2 5,07 7,2
- 3) $y = 43,7 + 0,05 x^1 - 2,45 x^2 + 3,78 x^3$, $R^2 = 0,08$;
0,3 0,2 5,07 7,2
- 4) $y = 43,7 + 0,05 x^1 - 2,45 x^2 + 3,78 x^3$, $R^2 = 0,98$.
0,3 0,002 0,07 7,2

11. Среди факторов, влияющих на спрос на некоторый товар, укажите качественную переменную.

- 1) Цена товара.
- 2) Доход.
- 3) Цена товара заменителя.
- 4) Психология потребителя.

12. Качественная переменная имеет три градации. Сколько фиктивных переменных следует создать для моделирования влияния этой качественной переменной?

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 3.
- 4) 4.

Тест 3 по эконометрике

Вариант 1

1. Гетероскедастичностью называется явление, когда
 - 1) случайные остатки коррелируют друг с другом;
 - 2) случайные остатки коррелируют с объясняющими переменными;
 - 3) случайные остатки имеют различную дисперсию;
 - 4) объясняющие переменные линейно зависимы.

2. В случае автокорреляции оценки коэффициентов регрессии теряют
 - 1) несмещенность;
 - 2) эффективность;
 - 3) состоятельность;
 - 4) нормальную распределенность.

3. Среди данных тестов укажите тест на гетероскедастичность:
 - 1) тест Чоу;
 - 2) тест Дарбина-Уотсона;
 - 3) тест Вальда;
 - 4) тест Вайта.

4. Даны ковариационные матрицы случайных остатков. Укажите матрицу, соответствующую автокорреляции.

1) $5 \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $5 \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

3) $5 \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & 0,25 \\ 0,5 & 1 & 0,5 \\ 0,25 & 0,5 & 1 \end{pmatrix}$

4) $5 \begin{pmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

5. При выполнении теста Голдфилда-Квандта было установлено, что дисперсии случайных остатков обратно пропорциональны значениям x^1 . Для коррекции гетероскедастичности следует
 - 1) вычесть из всех переменных x^1 ;
 - 2) прибавить ко всем переменным x^1 ;
 - 3) умножить все переменные на x^1 ;
 - 4) разделить все переменные на x^1 .

6. Среди приведенных ниже формул укажите формулу оценок коэффициентов обобщенным методом наименьших квадратов:
 - 1) $b = (X' \Omega X)^{-1} X' \Omega^{-1} y$,
 - 2) $b = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X \Omega y$,
 - 3) $b = (X \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} y$,
 - 4) $b = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} y$.

7. В результате оценивания регрессии было получено выборочное значение статистики Дарбина-Ватсона равное 2,84. По таблице найдены пороговые значения $d_L = 1,14$; $d_U = 1,27$. Какой из следующих выводов верен?
- 1) Автокорреляция отсутствует.
 - 2) Зона неопределенности, вывод сделать нельзя.
 - 3) Автокорреляция присутствует и она положительная.
 - 4) Автокорреляция присутствует и она отрицательная.
8. Была оценена регрессия с двумя объясняющими переменными. Выполняется тест Вайта. Сколько объясняющих переменных будет содержать вспомогательная регрессия?
- 1) 2 2) 3 3) 5 4) 7
9. В случае положительной автокорреляции соседние случайные остатки
- 1) независимы,
 - 2) разных знаков,
 - 3) одного знака,
 - 4) имеют различную дисперсию.
10. Рассматривается модель автокорреляции первого порядка: $\varepsilon_t = -0,6\varepsilon_{t-1} + \delta_t$. Дисперсия белого шума равна 1. Вычислить дисперсию случайного остатка ε_t . Ответ округлить до сотых.
-
11. В модели использовалась объясняющая переменная со значениями 1, 2, 4, 7. Была выполнена коррекция автокорреляции со значением $\rho = -0,4$. Вычислить сумму откорректированных значений данной переменной. Ответ округлить до сотых.
-
12. Среди указанных методов выберите метод коррекции гетероскедастичности.
- 1) Отбор наиболее существенных объясняющих переменных.
 - 2) Стандартные ошибки в форме Вайта.
 - 3) Метод Хилдрета-Лу.
 - 4) Метод Бартлетта.
13. В каком из приведенных ниже случаев объясняющую переменную можно считать неслучайной?
- 1) t – время, измеренное в годах;
 - 2) x – доход выбранного наудачу домашнего хозяйства;
 - 3) z – среднедушевые сбережения;
 - 4) $d = 1$ для государственных предприятий, $d = 0$ для предприятий других форм собственности.
14. Какое из приведенных ниже свойств инструментальных переменных является нежелательным?
- 1) Они коррелируют с объясняющими переменными.
 - 2) Они коррелируют со случайными остатками.

- 3) Они не коррелируют со случайными остатками.
 4) Ковариационная матрица этих переменных имеет конечный вероятностный предел.

15. Укажите верную формулу оценок коэффициентов регрессии методом инструментальных переменных.

- 1) $b = (X'X)^{-1}U'y.$ 2) $b = (U'U)^{-1}U'y.$
 3) $b = (U'X)^{-1}U'y.$ 4) $b = (X'U)^{-1}U'y.$

16. Тест Дарбина-Ватсона выполняется для регрессии, оцененной по 28 наблюдениям и содержащей две объясняющие переменные. Найдите $d_L + d_U$. Ответ округлить до сотых.

Таблица 9.Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
(УК-1):способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
1.	Задание закрытого типа	Среди перечисленных условий укажите условие, которое отличает модель множественной регрессии от модели парной регрессии. 1) Случайные остатки в разных наблюдениях имеют различную дисперсию. 2) Объясняющие переменные линейно независимы. 3) Математическое ожидание случайного остатка в каждом наблюдении равно нулю. 4) Случайные остатки в различных наблюдениях некоррелированы.	2	3
2.		Получена следующая оценка регрессии (под коэффициентами указаны стандартные ошибки). $y = \underset{34,9}{22,7} - \underset{0,02}{0,045} x^1 + \underset{0,9}{1,74} x^2 - \underset{0,467}{0,023} x^3.$ Известно, что критическое значение критической статистики равно 2,08. Среди приведенных высказываний укажите	3	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		истинное. 1. Коэффициенты при переменных x^1 и x^2 незначимо отличаются от нуля. 2. Коэффициент при x^1 незначимо отличается от нуля, а коэффициент при x^2 значимо отличается от нуля. 3. Коэффициент при x^2 незначимо отличается от нуля, а коэффициент при x^1 значимо отличается от нуля. 4. Коэффициенты при переменных x^1 и x^2 значимо отличаются от нуля.		
3.		Была оценена регрессия с двумя объясняющими переменными. Выполняется тест Вайта. Сколько объясняющих переменных будет содержать вспомогательная регрессия? Ответ обосновать. 1) 2 2) 3 3) 5 4) 7	3	3
4.		В случае положительной автокорреляции соседние случайные остатки 1. независимы, 2. одного знака, 3. разных знаков, 4. имеют различную дисперсию	2	3
5.		При выполнении теста Голдфилда-Квандта было установлено, что дисперсии случайных остатков обратно пропорциональны значениям x^1 . Для коррекции гетероскедастичности следует 1) вычесть из всех переменных x^1; 2) прибавить ко всем переменным x^1; 3) умножить все переменные на x^1; 4) разделить все переменные на x^1.	3	3
6.	Задание открытого	Известно, что $\hat{r}(x, y) = -0,6$; $\text{cov}(x, y) = -27$; $\text{var}(x) = 9$. Вычислить	225	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	типа	$\text{var} (y) .$		
7.		Дано: $\hat{r}(x, y) = -0,6 ; n = 27$. Вычислить выборочное значение критической статистики для проверки гипотезы $H_0 : r = 0$. Ответ округлить и указать с точностью 0,01.	- 3,75	5
8.		Известно, что $\bar{x} = 2,6 ; \bar{y} = 1,8 ; b_0 = 0,5$ $\text{var} (x) = 10 , 4$. Вычислить $\text{cov} (x, y) .$	5,2	5
9.		Известно, что $s_u^2 = 1 ; \bar{x} = 10 ; \text{var}(x) = 25 ; n = 20$. Вычислить $s.e.(b_0) ; s.e.(b_1) ;$	0,5; 0,45	5
10.		Известно, что $\text{var}(\hat{y}) = 1,5 , \text{var}(e) = 0,0556$. Вычислить R^2	0,96	3
(ПК-4): способен проводить самостоятельные исследования в области финансов, оценивать полученные результаты и интерпретировать их				
11.		По выборке получена оценка $\hat{r}(x, y) = -0,6$. Если показатель x уменьшится, то показатель y : 1. уменьшится; 2. увеличится; 3. не изменится; 4. необходим тест.	4	3
12.		Дано выборочное значение критической статистики $t_b = -2,16$, вычисленное по $n = 62$ наблюдениям. Используется	2	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		двусторонний критерий. Гипотеза $H_0 : r = 0$ 1. отвергается при уровне значимости 1%; 2. отвергается при уровне значимости 5%, но не отвергается при уровне значимости 1%; 3. не отвергается при уровне значимости 5%; 4. отвергается при уровне значимости 1% и не отвергается при уровне значимости 5%.		
13.		Если данные - временной ряд то 1. объект один, данные собираются один раз; 2. объект один, данные собираются многократно; 3. объектов много, данные собираются один раз; 4. объектов много, данные собираются многократно	2	3
14.		Причинами появления случайных остатков являются: 1. трудности в измерении данных, т.е. присутствуют ошибки измерений; 2. существуют пропущенные переменные, от которых зависит объясняемая переменная; 3. увеличение количества наблюдений; 4. влияние неизмеримых факторов; 5. неправильный выбор переменных; 6. статистическая природа данных	1, 2, 4, 5, 6	3
15.		Для четырех регрессий были получены следующие значения коэффициента детерминации. В каком случае можно сделать вывод, что качество оценки регрессии хорошее? 0,98. 0,03. 0,67. 0,5.	1	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
16.		По 36 наблюдениям была оценена регрессия от трех объясняющих переменных. Было получено значение коэффициента детерминации 0,43. Вычислить выборочное значение критической статистики.	8,05	5
17.		Рассматривается модель автокорреляции первого порядка: $\varepsilon_t = -0,6\varepsilon_{t-1} + \delta_t$. Дисперсия белого шума равна 1. Вычислить дисперсию случайного остатка ε_t . Ответ округлить до сотых.	1,56	5
18.		В модели использовалась объясняющая переменная со значениями 1, 2, 4, 7. Была выполнена коррекция автокорреляции со значением $\rho = -0,4$. Вычислить сумму откорректированных значений данной переменной. Ответ округлить до сотых.	16,72	5
19.		Тест Дарбина-Ватсона выполняется для регрессии, оцененной по 28 наблюдениям и содержащей две объясняющие переменные. Найдите $d_L + d_U$. Ответ округлить до сотых.	2,82	5
20.		Известно, что $\text{var}(\hat{y}) = 1,5$, $\text{var}(e) = 0,0556$. Вычислить R^2	0,96	3

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине(модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
	<i>Тесты</i>	3/20	60	
Всего			60	
Блок бонусов				
	<i>Посещение занятий</i>	8/5	40	
Всего			40	
ИТОГО			100	

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	1
<i>Неготовность к занятию</i>	1
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	1

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69		
60–64	3 (удовлетворительно)	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Князев А.Г. Элементарный курс эконометрики. Издательство АГУ, 2014. URL: <https://biblio.asu.edu.ru/?searchType=User&BasicSearchString=Князев+А.Г.+Элементарный+курс+эконометрики&ViewMode=false&PackId=0&page=1>
(Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»).
2. Доугерти К. Введение в эконометрику. М., 1997. 71 экз.
3. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. М., 2004. 44 экз.

8.2. Дополнительная литература

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М., 1998. 3 экз.
2. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика. М., 2012. URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785238017204.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Эконометрика. Под ред. И.И. Елисеевой. М., 2005.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции: аудитория, оборудованная мультимедиа проектором или интерактивной доской.

Практические занятия: компьютерный класс.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).