

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

А.П. Мешкова

«03» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экономической
теории
Е.О. Вострикова

«03» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ЭКОНОМЕТРИКА»

Составитель(и)	Федорова Е.П., доцент, к.э.н, доцент кафедры экономической теории;
Согласовано с работодателями:	Сафрыгин Ю.В., Руководитель Управления Федерального казначейства по Астраханской области, советник государственной гражданской службы Российской Федерации 3 класса; Чурсов Д.С., начальник отдела корпоративных продаж Астраханского филиала АО «СОГАЗ»;
Направление подготовки / специальность	38.05.01 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Квалификация (степень)	специалист
Форма обучения	очная, заочная
Год приёма	2024
Курс	3 (по очной форме) 3 (по заочной форме) /
Семестр(ы)	5 (по очной форме) / 5 (по заочной форме) /

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) «Эконометрика»:

- 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, и осваивается в 5 семестре.

Изучение дисциплины предполагает связь с основными понятиями и инструментами Математики, Статистики и др.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): Статистика, Микроэкономика-1, Макроэкономика-1, Математическая статистика

Знания:

- Основных экономических понятий и категорий;
- Основы информационной культуры
- Основы математического анализа
- Закономерностей развития экономики на макро- и микроуровне

Умения:

- Применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;
- Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
- Уметь осуществлять первичный сбор и первичную обработку данных необходимых для решения профессиональных задач
- Анализировать экономические явления на микро-макроуровне.

Навыки:

- Владеть навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества
- Владеть навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по проблемам экономики и бизнеса;
- Владеть методикой сбора и первичной обработки данных
- Владеть основами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов

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

«Экономический анализ», «Эконометрика-2», «Производственная практика» и др.

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:

Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ОПК-1)

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет экономико-математические модели и статистико-математический инструментарий для решения профессиональных задач, анализирует и интерпретирует полученные с их помощью результаты	Методы построения эконометрических моделей	Применять экономико-математические модели и статистико-математический инструментарий для решения профессиональных задач	Навыками строить стандартные теоретические и эконометрические модели и делать выводы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной 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	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4		4
Объем дисциплины в академических часах	144		144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	73,25		11,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	36		4
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-		-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36		6
- практическая подготовка (если предусмотрена)			
- консультация (предэкзаменационная)	1		1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25		0,25

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	70,75		132,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен – 5 семестр		Экзамен – 5 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.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования.	4							10	14	Собеседование,
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.	4							10	14	тест
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели. Классическая линейная модель множественной регрессии.	8							10	18	Собеседование
Тема 4. Мультиколлинеарность, отбор переменных. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.	8					16		10	34	Лабораторная работа
Тема 5. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.	8					20		10	38	Лабораторная работа
Тема 6. Модели со случайными объясняющими переменными.	8							20	28	Тест
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации									0,25	Экзамен
ИТОГО за семестр:	36					36		70,75	144	
Итого за весь период	36					36		70,75	144	

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.				СР, час.	Итого часов	Форма текущего
	Л	ПЗ	ЛР	КР			

	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП	/ КП			контроля успеваемости, и, форма промежуточ ной аттестации
Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования.	2							12	14	Собеседование,
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.	2							12	14	тест
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели. Классическая линейная модель множественной регрессии.								18	18	Собеседование
Тема 4. Мультиколлинеарность, отбор переменных. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.					2			32	34	Лабораторная работа
Тема 5. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.					4			34	38	Лабораторная работа
Тема 6. Модели со случайными объясняющими переменными.								28	28	Тест
Консультации										1
Контроль промежуточной аттестации										0,25
ИТОГО за семестр:	4				6			132 ,75	144	
Итого за весь период	4				6			132 ,75	144	

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 соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		ОПК-1	-	Общее количество компетенций
Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования.	14	+		1
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.	14	+		1
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели. Классическая линейная модель множественной регрессии.	18	+		1
Тема 4. Мультиколлинеарность, отбор переменных. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.	34	+		1
Тема 5. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность.	38	+		1

Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.				
Тема 6. Модели со случайными объясняющими переменными.	28	+		1
Итого	180			

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. Классическая линейная модель множественной регрессии.

Различные типы нелинейности. Линеаризация. Подход Бокса-Кокса. Классическая линейная модель. Множественная корреляция. Метод наименьших квадратов. Стандартные ошибки и тесты. Коэффициент детерминации.

Тема 4. Мультиколлинеарность, отбор переменных. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.

Признаки мультиколлинеарности и методы ее устранения. Отбор наиболее существенных объясняющих переменных. Ошибки спецификации модели. Фиктивные переменные. Тест Чоу.

Тема 5. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.

Обобщенный метод наименьших квадратов. Обнаружение и исправление гетероскедастичности. Обнаружение и исправление автокорреляции. Прогноз значения результирующего показателя. Исследование точности регрессионной модели в реалистической ситуации.

Тема 6. Модели со случайными объясняющими переменными.

Модели регрессии со стохастическими переменными. Метод инструментальных переменных. Случайные ошибки в измерении объясняющих переменных.

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

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

Курс строится на лекционных и лабораторных занятиях. Лабораторные занятия являются аудиторными. Осмысление и обобщение сложных разделов дисциплины теоретического материалы осуществляется студентами самостоятельно и заключается лекционной презентацией. Для проведения лабораторных занятий необходимо использование компьютеров.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по курсу определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

**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. Основные этапы эконометрического исследования.	10	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии. Прогноз значения результирующего показателя.	10	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели. Классическая линейная модель множественной регрессии. Коэффициент детерминации.	10	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 4. Мультиколлинеарность, отбор переменных. Построение регрессионной модели по неоднородным данным. Тест Чоу.	10	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 5. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция. Исследование точности регрессионной модели в реалистической ситуации.	10	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 6. Модели со случайными объясняющими переменными. Случайные ошибки в измерении объясняющих переменных.	20	чтение научной литературы, подготовка к опросу

для заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования. Основные этапы эконометрического исследования.	12	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии. Прогноз значения результирующего показателя.	12	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели. Классическая линейная модель множественной регрессии. Коэффициент детерминации.	18	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 4. Мультиколлинеарность, отбор переменных. Построение регрессионной модели по неоднородным данным. Тест Чоу.	32	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 5. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция. Исследование точности регрессионной модели в реалистической ситуации.	34	чтение научной литературы, подготовка к опросу
Тема 6. Модели со случайными объясняющими переменными. Случайные ошибки в измерении объясняющих переменных.	28	чтение научной литературы, подготовка к опросу

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

Особое значение придается организации самостоятельной работы студентов. Обучающийся должен изучить учебный план и программу дисциплины для того, чтобы своевременно понять и правильно оценить ее роль в учебном процессе. Студенту необходимо осуществить выбор тактики и стратегии получения знаний в полном объеме по осваиваемой дисциплине.

Темы дисциплины должны изучаться последовательно. Самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная) позволяет расширить приобретенные на знания, научиться их прикладному применению, и эффективному проведению работы с нормативной базой и рекомендуемой литературой.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрами организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих видов:

- поиск и обзор литературы и электронных источников информации,
- подготовка домашнего задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

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.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели. Классическая линейная модель множественной регрессии.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий
Тема 4. Мультиколлинеарность, отбор переменных. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий
Тема 5. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий
Тема 6. Модели со случайными объясняющими переменными.	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- виртуальная обучающая среда (или система управления обучением LMS Moodle «Электронное образование»).

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

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
VLC Player	Медиапроигрыватель
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
LibreOffice	Пакет офисных программ.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu-edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая

*Наименование современных профессиональных баз данных,
информационных справочных систем*

полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.

<http://mars.arbicon.ru>

Справочная правовая система КонсультантПлюс.

Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.

<http://www.consultant.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 3 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

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования.	ОПК-1	Собеседование,
Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.	ОПК-1	тест
Тема 3. Нелинейные регрессионные модели. Классическая линейная модель множественной регрессии.	ОПК-1	Собеседование
Тема 4. Мультиколлинеарность, отбор переменных. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.	ОПК-1	Лабораторная работа
Тема 5. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.	ОПК-1	Лабораторная работа
Тема 6. Модели со случайными объясняющими переменными.	ОПК-1	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

Таблица 8. 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 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

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

Тема 1. Основные понятия эконометрического моделирования.

Вопросы для собеседования

1. Перечислите условия Гаусса-Маркова.
2. Дайте определение парного коэффициента корреляции.
3. Каковы свойства парного коэффициента корреляции?
4. По какой формуле вычисляется парный коэффициент корреляции?
5. По каким формулам вычисляются оценки a и b коэффициентов регрессии?
6. Как интерпретируются коэффициенты регрессии?
7. Дайте определение стандартных ошибок коэффициентов регрессии.
8. Каковы свойства стандартных ошибок?

9. По каким формулам вычисляются стандартные ошибки?
10. Какие существуют способы уменьшения стандартных ошибок?
11. Дайте определение коэффициента детерминации.
12. Каковы свойства коэффициента детерминации?

Тема 2. Классическая линейная модель парной регрессии.

Тест

1. 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.

2. Известно, что $\hat{r}(x, y) = -0,6$; $\text{cov}(x, y) = -27$; $\text{var}(x) = 9$. Вычислить $\text{var}(y)$.

3. Дано: $\hat{r}(x, y) = -0,6$; $n = 27$.

Вычислить выборочное значение критической статистики для проверки гипотезы $H : r = 0$. Ответ округлить и указать с точностью 0,01.

4. Дано выборочное значение критической статистики $t_b = -2,16$, вычисленное по $n = 62$ наблюдениям. Используется двусторонний критерий. Гипотеза $H : r = 0$
 - 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%.

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

6. 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;

7. 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;

8. 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;

9. Установите соответствие:

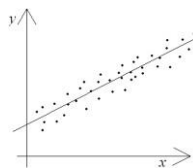
- 1) Гетероскедастичность
- 2) Гомоскедастичность
- 3) Автокорреляция

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;

10. Явление, указанное на графике называется



Тема 3. Нелинейные регрессионные модели. Классическая линейная модель множественной регрессии.

Вопросы для собеседования

1. Какие нелинейные модели встречаются в экономической практике и как их линеаризовать?
2. Как интерпретируются коэффициенты в логарифмической модели функции спроса?
3. Как интерпретируются коэффициенты в полулогарифмической модели зависимости расходов на выбранный товар от времени?

Тема 4. Мультиколлинеарность, отбор переменных. Построение регрессионной модели по неоднородным данным.

Лабораторная работа Множественная регрессия и мультиколлинеарность.

ЗАДАНИЕ.

1. Оценить регрессию расходов на выбранный товар в зависимости от личного располагаемого дохода dri , индекса цен $price$, налогов tax , времени t . Дать интерпретацию коэффициентов регрессии.
2. Оценить регрессию логарифма расходов на выбранный товар в зависимости от $\log dri$, $\log price$, $\log tax$, t . Дать интерпретацию коэффициентов регрессии.
3. Проверить наличие признаков мультиколлинеарности в каждой из двух регрессий. Сделать вывод.
4. Для той из двух регрессий, в которой признаки мультиколлинеарности выражены сильнее, выполнить процедуру отбора наиболее существенных объясняющих переменных в версии всех возможных регрессий. Сравнить полученные результаты с исходной регрессией, какие есть улучшения?

Тема 5. Обобщенная модель множественной регрессии. Гетероскедастичность. Обобщенная модель множественной регрессии. Автокорреляция.

Лабораторная работа

ЗАДАНИЕ.

1. Проверить наличие гетероскедастичности в каждой из семи парных регрессий, оцененных в первой лабораторной работе, использовать для этого тест Вайта.
2. Для той из семи регрессий, в которой гетероскедастичность выражена сильнее, сделать коррекцию с помощью Eviews. Сравнить результат с исходной регрессией.
3. Для той же регрессии выполнить тест Голдфелда-Квандта и сделать коррекцию. Выполнить снова тест Вайта. Сравнить результат с исходной регрессией и с результатом предыдущего пункта.
4. Для той же регрессии выполнить тест Глейзера, выбрав функции $|e| = \alpha + \beta x + \gamma x^2 + \delta$, $|e| = \alpha + \beta \ln x + \delta$, $|e| = \alpha + \frac{\beta}{x} + \delta$, $\ln|e| = \alpha + \beta x + \delta$. Сделать коррекцию на гетероскедастичность. Выполнить снова тест Вайта. Сравнить результаты с предыдущими пунктами.
5. Проверить наличие гетероскедастичности в регрессии, выбранной в лабораторной работе №1. В случае необходимости выполнить коррекцию.

Тема 6. Модели со случайными объясняющими переменными.

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. При выполнении теста Голдфилда-Квандта было установлено, что дисперсии случайных остатков обратно пропорциональны значениям x^l . Для коррекции гетероскедастичности следует
- 1) вычесть из всех переменных x^l ;
 - 2) прибавить ко всем переменным x^l ;
 - 3) умножить все переменные на x^l ;
 - 4) разделить все переменные на x^l .
5. 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) $b = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} y$.
6. 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.
7. 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
8. В случае положительной автокорреляции соседние случайные остатки
- 1) независимы,
 - 2) разных знаков,
 - 3) одного знака,
 - 4) имеют различную дисперсию.
9. 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.
10. 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.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ОПК-1)				

1.	Задание закрытого типа	<p>Среди перечисленных условий укажите условие, которое отличает модель множественной регрессии от модели парной регрессии.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.		<p>Получена следующая оценка регрессии (под коэффициентами указаны стандартные ошибки).</p> $y = \frac{22,7}{34,9} - 0,045x^1 + \frac{1,74}{0,9}x^2 - 0,023x^3.$ <p>Известно, что критическое значение критической статистики равно 2,08. Среди приведенных высказываний укажите истинное.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	5
3.		<p>Была оценена регрессия с двумя объясняющими переменными. Выполняется тест Вайта. Сколько объясняющих переменных будет содержать вспомогательная регрессия?</p> <p>1) 2 2) 3 3) 5 4) 7</p>	3	3
4.		<p>В случае положительной автокорреляции соседние случайные остатки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. независимы, 2. одного знака, 3. разных знаков, 	2	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		4. имеют различную дисперсию		
5.		При выполнении теста Голдфилда-Квандта было установлено, что дисперсии случайных остатков обратно пропорциональны значениям x^l . Для коррекции гетероскедастичности следует 1) вычесть из всех переменных x^l ; 2) прибавить ко всем переменным x^l ; 3) умножить все переменные на x^l ; 4) разделить все переменные на x^l .	3	3
6.	Задание открытого типа	Известно, что $r^{\wedge}(x, y) = -0,6$; $cov(x, y) = -27$; $var(x) = 9$. Вычислить $var(y)$.	225	5
7.		Дано: $r^{\wedge}(x, y) = -0,6$; $n = 27$. 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 $x = 2,6$; $y = 1,8$; $b_0 = 0,5$ $var(x) = 10,4$. Вычислить $cov(x, y)$.	5,2	5
9.		Известно, что $s^2 = 1$; $x = 10$; $var(x) = 25$; $n = 20$. Вычислить $s.e.(b_0)$; $s.e.(b_1)$;	0,5; 0,45	5
10.		Известно, что $var(\hat{y}) = 1,5$, $var(e) = 0,0556$. 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), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

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

Общая оценка учебных достижений студента в семестре по учебному курсу определяется как сумма баллов, полученных студентом по различным формам текущего и промежуточного контроля в течение данного семестра

Успешность изучения учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов.

Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием перед получением экзамена является выполнение студентом необходимых по рабочей программе для дисциплины видов заданий.

При обнаружении преподавателем факта списывания или плагиата в выполненном задании, данное задание оценивается в 0 баллов. Оценивание повторно выполненного задания осуществляется по общим правилам.

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим.

При неудовлетворительной сдаче экзамена или неявке по неуважительной причине студент в установленном в университете порядке обязан пересдать экзамен.

При пересдаче из семестрового рейтингового балла студента вычитается: - первая пересдача экзамена – 5 баллов; - вторая и последующая пересдачи – 10 баллов.

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

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятия</i>	2/5	10	В течение семестра
2.	<i>Тест</i>	2/5	10	В течение семестра
3.	<i>Лабораторная работа</i>	2/10	20	В течение семестра
Всего			40	-
Блок бонусов				
4.	<i>Активная работа студента на занятии, существенный вклад студента на занятии</i>	+1	+3	Соответствующая пара
5.	<i>Участие с докладами на научных конференциях:</i> -внутривузовской - городской -областной - региональной - международной	+1 +1 +1,5 +1,5 +2	+5	По графику
6.	<i>Всероссийский тур предметной олимпиады (конкурса) - Призовое место</i>	+2	+2	По графику
7.	<i>Активная работа студента на занятии, существенный вклад студента на занятии</i>	+1	+3	Соответствующая пара
Всего			10	-
Дополнительный блок				
8.	<i>Экзамен</i>		50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие (два и более)</i>	-2
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-2
<i>Неготовность к занятию</i>	-1

Показатель	Балл
Пропуск занятия без уважительной причины	-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	3 (удовлетворительно)	незачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	

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. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. - URL: <https://urait.ru/bcode/561148> (Образовательная платформа ЮРАЙТ)

8.2. Дополнительная 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.

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

<i>Наименование ЭБС</i>
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: - ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart»; - ЭОР № 2 – электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ КАК ИНОСТРАННЫЙ» www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru
Образовательная платформа ЮРАЙТ, https://urait.ru/
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной

литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные и практические занятия:

- Аудитория, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран, компьютер (ноутбук), звуковые колонки, микрофон (в случае количества студентов более 80 человек);
- Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет
- Для самостоятельной работы студенту предоставляется доступ к библиотеке, читальному залу, залу открытого доступа к сети Интернет, ПК.

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).