

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Баркалов С.А.
«13» декабря 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Эконометрика»

Направление подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ

Профиль Менеджмент организации

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

_____ /П.Н. Курочка/

Заведующий кафедрой
Управления

_____ /С.А. Баркалов/

Руководитель ОПОП

_____ /Т.А. Свиридова/

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Овладение совокупностью математических методов, используемых для количественной оценки экономических явлений и процессов; обучение эконометрическому моделированию, т. е. построению экономико-математических моделей, параметры которых оцениваются средствами математической статистики; обучение эмпирическому выводу экономических законов; подготовку к прикладным исследованиям в области экономики, при этом причинно-следственными связями занимается экономическая теория.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Основная задача преподавания эконометрики состоит в том, чтобы показать сущность эконометрики как науки, расположенной между экономикой, статистикой и математикой; научить студентов использовать данные наблюдения для построения количественных зависимостей для экономических соотношений, для выявления связей, закономерностей и тенденций развития экономических явлений,; выработать у студентов умение формировать экономические модели, основываясь на экономической теории или на эмпирических данных, оценивать неизвестные параметры в этих моделях, делать прогнозы и оценивать их точность, давать рекомендации по экономической политике и хозяйственной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эконометрика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Эконометрика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен обрабатывать информацию, вести статистический учет, прогнозировать и осуществлять расчеты экономической и инвестиционной эффективности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать: основы эконометрического моделирования применительно к предполагаемым сферам деятельности; методы, основанные на эконометрическом моделировании и способы документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; основные этапы эконометрического моделирования, принципы спецификации эконометрических моделей; уметь: применять эконометрические методы в практике работы; применять экономико-статистические методы и осуществлять документальное оформление решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; применять в своей практической деятельности основы эконометрического моделирования,

принципы спецификации эконометрических моделей, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования

владеть: эконометрическими методами применительно к предполагаемым сферам деятельности; методикой применения эконометрических моделей и процедурами документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений, принятых на основе этих моделей; методикой эконометрического моделирования, принципами спецификации эконометрических моделей, способами их анализа и обработки, обобщения и формулировки выводов по теме исследования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Эконометрика» составляет 9 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	162	72	90
В том числе:			
Лекции	72	36	36
Практические занятия (ПЗ)	72	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	18	-	18
Самостоятельная работа	108	45	63
Курсовой проект	+	+	
Курсовая работа	+	-	+
Часы на контроль	54	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	324	144	180
зач.ед.	9	4	5

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	76	36	40
В том числе:			
Лекции	34	18	16
Практические занятия (ПЗ)	34	18	16
Лабораторные работы (ЛР)	8	-	8
Самостоятельная работа	194	81	113
Курсовой проект	+	+	
Курсовая работа	+		+

Часы на контроль	54	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	324	144	180
зач.ед.	9	4	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Предмет эконометрики	Предмет эконометрики. Этапы эконометрического моделирования. Принципы спецификации. Пространственные, временные статистические данные. Получение, преобразование и предварительная обработка данных. Погрешности наблюдений. Зависимые и независимые переменные.	12	12	4	18	46
2	Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	Уравнение регрессии. Графический и аналитический методы выбора типа уравнения регрессии. Линейная модель регрессии. Метод наименьших квадратов. Оценки метода наименьших квадратов. Оценка существенности параметров линейной регрессии. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Проверка качества уравнения регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов (условия Гаусса – Маркова). Анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии. Нелинейная регрессия. Два класса нелинейных регрессий. Коэффициент эластичности. Средняя ошибка аппроксимации.	12	12	4	18	46
3	Множественная регрессия и корреляция	Спецификация модели. Отбор факторов при построении множественных регрессий. Мультиколлинеарность факторов. Выбор формы уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Множественная корреляция. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок. Регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Обобщенный метод наименьших квадратов.	12	12	4	18	46
4	Системы эконометрических уравнений	Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике. Системы независимых уравнений. Системы совместных, одновременных уравнений. Структурная и приведенная формы эконометрической модели. Проблема идентификации при переходе приведенной формы к структурной. Оценивание параметров структурной модели.	12	12	2	18	44
5	Моделирование временных рядов	Определение и структура модели динамики (модели временного ряда). Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование тенденции временного ряда. Аналитическое выравнивание временного ряда. Линейный и нелинейные тренды. Расчет параметров тренда. Моделирование сезонных колебаний. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Выравнивание ряда методом скользящей средней. Расчет сезонной компоненты. Выделение тренда. Экспоненциальное сглаживание. Прогнозирование по аддитивной и мультипликативной моделям. Применение фиктивных переменных для моделирования временных рядов. Изучение взаимосвязей по временным рядам. Методы исключения тенденции. Включение в модель регрессии фактора времени.	12	12	2	18	44
6	Анализ	Коэффициент взаимной сопряженности Чупрова. Коэффи-	12	12	2	18	44

связи между атрибутивными признаками	коэффициент взаимной сопряженности Крамера. Коэффициента ассоциации Д. Юла и коэффициента контингенции К. Пирсона. Коэффициент корреляции рангов Спирмена. Коэффициенты конкордации Фехнера и Кендэла					
Итого		72	72	18	108	270

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Предмет эконометрики	Предмет эконометрики. Этапы эконометрического моделирования. Принципы спецификации. Пространственные, временные статистические данные. Получение, преобразование и предварительная обработка данных. Погрешности наблюдений. Зависимые и независимые переменные.	6	4	2	32	44
2	Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	Уравнение регрессии. Графический и аналитический методы выбора типа уравнения регрессии. Линейная модель регрессии. Метод наименьших квадратов. Оценка метода наименьших квадратов. Оценка существенности параметров линейной регрессии. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Проверка качества уравнения регрессии. Предпосылки метода наименьших квадратов (условия Гаусса – Маркова). Анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии. Нелинейная регрессия. Два класса нелинейных регрессий. Коэффициент эластичности. Средняя ошибка аппроксимации.	6	6	2	32	46
3	Множественная регрессия и корреляция	Спецификация модели. Отбор факторов при построении множественных регрессий. Мультиколлинеарность факторов. Выбор формы уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Множественная корреляция. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок. Регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Обобщенный метод наименьших квадратов.	6	6	2	32	46
4	Системы эконометрических уравнений	Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике. Системы независимых уравнений. Системы совместных, одновременных уравнений. Структурная и приведенная формы эконометрической модели. Проблема идентификации при переходе приведенной формы к структурной. Оценивание параметров структурной модели.	6	6	2	32	46
5	Моделирование временных рядов	Определение и структура модели динамики (модели временного ряда). Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Моделирование тенденции временного ряда. Аналитическое выравнивание временного ряда. Линейный и нелинейные тренды. Расчет параметров тренда. Моделирование сезонных колебаний. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Выравнивание ряда методом скользящей	6	6	-	32	44

		средней. Расчет сезонной компоненты. Выделение тренда. Экспоненциальное сглаживание. Прогнозирование по аддитивной и мультипликативной моделям. Применение фиктивных переменных для моделирования временных рядов. Изучение взаимосвязей по временным рядам. Методы исключения тенденции. Включение в модель регрессии фактора времени.					
6	Анализ связи между атрибутивными признаками	Коэффициент взаимной сопряженности Чупрова. Коэффициент взаимной сопряженности Крамера. Коэффициента ассоциации Д. Юла и коэффициента контингенции К. Пирсона. Коэффициент корреляции рангов Спирмена. Коэффициенты конкордации Фехнера и Кендэла	4	6	-	34	44
Итого			34	34	8	194	270

заочная форма обучения

5.2 Перечень практических работ

5.3 Перечень лабораторных работ

5.3.1 Очная форма обучения

№ п/п	Тема и содержание лабораторных работ	Объем часов	Виды контроля
1	Лабораторная работа № 1 Построение парной корреляционной модели и исследование ее адекватности на компьютере.	2	Отчет по лабораторной работе, защита работы
2	Лабораторная работа № 2 Определение параметром уравнения множественной регрессии. Проверка адекватности полученной модели на ЭВМ. Метод Брандона.	4	Отчет по лабораторной работе, защита работы
3	Лабораторная работа № 3 Оценивание параметров структурной модели с помощью компьютера.	4	Отчет по лабораторной работе, защита работы
4	Лабораторная работа № 4 Моделирование тенденции временного ряда на компьютере. Аналитическое выравнивание временного ряда. Линейный и нелинейные тренды. Расчет параметров тренда. Моделирование сезонных колебаний. Элиминирование сезонности.	4	Отчет по лабораторной работе, защита работы
5	Лабораторная работа № 5 Анализ связи между атрибутивными признаками с использованием ЭВМ.	4	Отчет по лабораторной работе, защита работы
Итого часов:		14	

5.3.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема и содержание лабораторных работ	Объем часов	Виды контроля
1	Лабораторная работа № 1 Построение парной корреляционной модели и исследование ее адекватности на компьютере.	4	Отчет по лабораторной работе, защита работы
2	Лабораторная работа № 2 Определение параметром уравнения множественной регрессии. Проверка адекватности полученной модели на ЭВМ. Метод Брандона.	4	Отчет по лабораторной работе, защита работы
Итого часов:		8	

5.3.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Тема и содержание лабораторных работ	Объем часов	Виды контроля
1	Лабораторная работа № 1 Определение параметром уравнения множественной регрессии. Проверка адекватности полученной модели на ЭВМ. Метод Брандона.	2	Отчет по лабораторной работе, защита работы
Итого часов:		2	

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 5 семестре и курсовой работы в 6 семестре для очной формы обучения, курсового проекта в 7 семестре и курсовой работы в 8 семестре для очно-заочной и заочной форм обучения.

Методические указания к выполнению контрольной работы или курсовой работы находятся на в электронной образовательной среде <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2>. Вход по фамилии и номеру читательского билета студента.

Эконометрика: метод. указания по выполнению курсовых работ для студентов экономических направлений всех форм обучения / ВГАСУ; сост.: П.Н. Курочка, Т.А. Свиридова - Воронеж, 2015. – 46 с. <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2>

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать: основы эконометрического моделирования применительно к предполагаемым сферам деятельности; методы, основанные на эконометрическом моделировании и способы документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; основные этапы эконометрического моделирования, принципы спецификации эконометрических моделей;	Опрос, тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: применять эконометрические методы в практике работы; применять экономико-статистические методы и осуществлять документальное оформление решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; применять в своей практической деятельности основы эконометрического моделирования, принципы спецификации эконометрических моделей, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: эконометрическими методами примени-	Решение при-	Выполнение работ в	Невыполнение

	тельно к предполагаемым сферам деятельности; методикой применения эконометрических моделей и процедурами документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений, принятых на основе этих моделей; методикой эконометрического моделирования, принципами спецификации эконометрических моделей, способами их анализа и обработки, обобщения и формулировки выводов по теме исследования.	кладных задач в конкретной предметной области	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	--	---	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5, 6 семестре для очной формы обучения, 7, 8 семестре для очно-заочной формы обучения, 7, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать: основы эконометрического моделирования применительно к предполагаемым сферам деятельности; методы, основанные на эконометрическом моделировании и способы документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; основные этапы эконометрического моделирования, принципы спецификации эконометрических моделей;	Опрос, тест	Полный ответ. Выполнение теста на 90-100%	Ответ с небольшими недостатками. Выполнение теста на 80-90%	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину. Выполнение теста на 70-80%	Ответ не получен. В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь: применять эконометрические методы в практике работы; применять экономико-статистические методы и осуществлять документальное оформление решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; применять в своей практической деятельности основы эконометрического моделирования, принципы спецификации эконометрических моделей, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: эконометрическими методами применительно к предполагаемым сферам деятельности; методикой применения экономет-	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех,	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

рических моделей и процедурами документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений, принятых на основе этих моделей; методикой эконометрического моделирования, принципами спецификации эконометрических моделей, способами их анализа и обработки, обобщения и формулировки выводов по теме исследования.	предметной области	верные ответы	но не получен верный ответ во всех задачах	большинстве задач	
--	--------------------	---------------	--	-------------------	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Выбор формы зависимости экономических показателей и определение количества факторов в модели называется _____ эконометрической модели.

1. идентификацией
2. апробацией
3. спецификацией
4. линеаризацией

2. При построении эконометрических моделей множественная регрессия используется в случае, если число _____ в модели больше или равно двум.

1. случайных факторов
2. зависимых и независимых переменных
3. независимых переменных
4. зависимых переменных

3. Линейные эконометрические модели описывают линейные взаимосвязи между ...

1. зависимой переменной и случайными факторами
2. независимыми переменными и случайными факторами
3. зависимой и независимыми переменными
4. независимой и зависимыми переменными

4. Проверка тесноты связи между факторами может быть осуществлена на основе ...

1. значений стандартизованных коэффициентов
2. частных уравнений регрессии
3. матрицы парных коэффициентов корреляции
4. вектора значений коэффициентов регрессии

5. При отборе факторов в модель множественной регрессии проводят анализ значе- ний межфакторной ...

1. регрессии
2. автокорреляции
3. корреляции
4. детерминации

6. Количественная измеримость значений экономического признака (фактора),

включаемого в эконометрическую модель, является ...

1. принципом спецификации
2. предпосылкой линеаризации
3. общим требованием к факторам, включаемым в линейную множественную регрессию

4. условием гомоскедастичности эконометрической модели

7. При применении метода наименьших квадратов для оценки параметров уравнений регрессии минимизируют _____ между наблюдаемым и моделируемым значениями зависимой переменной.

1. сумму разностей
2. квадрат суммы
3. сумму квадратов разности
4. квадрат разности (только для одного наблюдения)

8. Для линейной регрессионной модели гетероскедастичностью называют свойство дисперсии случайного отклонения при переходе от наблюдения к наблюдению проявлять ...

1. стремление к нулю
2. стремление к единице
3. изменчивость
4. постоянство

9. Нарушение условия независимости случайных составляющих в разных наблюдениях называют _____ случайной составляющей.

1. детерминированностью
2. гомоскедастичностью
3. автокорреляцией
4. гетероскедастичностью

10. Эффективной оценкой называется та, у которой ...

1. дисперсия максимальна
2. смещенность выше
3. дисперсия минимальна
4. отсутствует смещенность

11. Состоятельность оценки характеризуется увеличением ее точности при ...

1. добавлении в уравнение дополнительной независимой переменной
2. переходе к обратной форме зависимости
3. увеличении объема выборки
4. уменьшении объема выборки

12. Коэффициент корреляции может принимать значения в интервале...

1. от -2 до 2
2. от 0 до 100
3. от -1 до 1
4. от 0 до 4

13. В эконометрических моделях «остаточная» дисперсия – это дисперсия...

1. наблюдаемых значений результативного признака
2. значений объясняющего фактора
3. отклонений наблюдаемых значений результативного признака от его расчетных значений
4. расчетных значений результативного признака

14. В эконометрике для проверки статистической значимости уравнения в целом используют ...

1. коэффициент Стьюдента
2. метод наименьших квадратов
3. F-критерий
4. t-статистику

15. Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется по критерию

...

1. Дарбина–Уотсона
2. Ингла–Грэнджера (Энгеля–Грангера)
3. Стьюдента
4. Гольдфельда-Квандта

16. Средняя ошибка аппроксимации модели служит для...

1. расчета средних ошибок параметров регрессии
2. оценки параметров регрессии
3. определения среднего значения расчетных значений зависимой переменной
4. оценки качества модели

17. Если факторы входят в модель как сумма, то модель называется ...

1. суммарной
2. производной
3. аддитивной
4. мультипликативной

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Построить парную корреляционную модель, описывающую зависимость:

1. себестоимости (Y в %) от объема работ, выполненного собственными силами (x в тыс. руб.) в жилищном строительстве.

1в	x	1900	2300	2700	2900	3000	3250	3400	3600	4100
	Y	1,33	1,15	1,1	1,03	1	1,06	0,97	0,99	1

2. При построении корреляционной модели оказалось, что расчетное значение критерия Стьюдента равно 1,75, а табличное 1,97. Какой вывод можно сделать относительно коэффициента парной корреляции?

3. При построении корреляционной модели оказалось, что расчетное значение критерия Фишера равно 3,84, а табличное 2,19. Какой вывод можно сделать относительно построенной модели?

4. Коэффициент парной линейной корреляции между факторами x_3 и x_4 оказался равен 0,89. Какой вывод можно сделать в этом случае?

5. Исследуется зависимость затрат на рекламу y от годового оборота x в некоторой отрасли. Для этого собрана информация по $T=20$ случайно выбранным предприятиям этой отрасли о годовом обороте x_t и соответствующих расходах на рекламу y_t (в млн. руб.). Из

выборки получены следующие данные: $\bar{x} = 17,3$; $\bar{y} = 1,2$; $\sum x_t y_t = 944,3$; $\sum x_t^2 = 9250$; $\sum y_t^2 = 127,2$. Предполагается, что зависимость y_t от x_t имеет вид $y_t = a_0 + a_1 x_t + e_t$ ($t = 1..20$) . Необходимо:

- оценить параметры a_0 и a_1 с помощью МНК.
- определить значение коэффициента корреляции.
- сделать соответствующие выводы.

6. На основании следующих данных сделайте выводы о наличии либо отсутствии автокорреляции в модели.

№	Наблюдаемое y	Расчетное $y(x)$	Остатки(e_t)
1	3,3	3,271497421	0,028502579
2	3,2	3,289049124	-0,089049124
3	3	3,289049124	-0,289049124
4	3,2	3,324152531	-0,124152531
5	3,1	3,324152531	-0,224152531
6	3,3	3,324152531	-0,024152531
7	3,4	3,341704234	0,058295766
8	3,5	3,359255937	0,140744063
9	3,2	3,37680764	-0,17680764
10	4,1	3,394359344	0,705640656

7. Имеются данные объема реализации овощей в городе по кварталам за 2009-2012 гг. (тонн).

Период	1	2	3	4
1	209	271	267	260
2	174	188	193	180
3	155	139	180	130
4	235	274	297	240

Необходимо выявить наличие сезонности и провести ее анализ.

8. При приеме на работу семи кандидатам на вакантные должности было предложено два теста. Результаты тестирования (в баллах) приведены в таблице:

Тест	Кандидат						
	1	2	3	4	5	6	7
1	31	82	25	26	53	30	29
2	21	55	8	27	32	42	26

Вычислить ранговый коэффициент корреляции Кендалла между результатами тестирования по двум тестам и на уровне $\alpha = 0,05$ оценить его значимость.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Построить множественную корреляционную модель описывающую зависимость производительности труда (тыс. руб. в смену) от текучести рабочих

кадров и уровня механизации строительного-монтажных работ если имеются следующие статистические данные

Текучесть	0,15	0,18	0,19	0,44	0,35	0,28	0,23	0,36	0,42
Механовооруженность	95	97	94	61	60	65	57	58	60
Производительность	10,3	9,6	8,6	4,7	6,3	5,4	6,5	5,1	6,2
Текучесть	0,26	0,23	0,37	0,57	0,37	0,28	0,24	0,28	0,38
Механовооруженность	65	53	65	50	55	55	75	80	62
Производительность	5,3	5,8	5	5,1	4,3	4,6	6,3	7,7	7,2

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет и задачи прогнозирования.
2. Этапы эконометрического моделирования.
3. Пространственные, временные, панельные статистические данные.
4. Получение, преобразование и предварительная обработка данных.
5. Аномальные наблюдения и погрешности наблюдений.
6. Зависимые и независимые, эндогенные и экзогенные переменные.
7. Формулировка вида модели.
8. Уравнение регрессии.
9. Графический и аналитический методы выбора типа уравнения регрессии.
10. Линейная модель регрессии.
11. Метод наименьших квадратов.
12. Оценки метода наименьших квадратов.
13. Оценка существенности параметров линейной регрессии.
14. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
15. Проверка качества уравнения регрессии.
16. Предпосылки метода наименьших квадратов (условия Гаусса – Маркова).
17. Анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии.
18. Нелинейная регрессия.
19. Два класса нелинейных регрессий.
20. Коэффициент эластичности.
21. Средняя ошибка аппроксимации.
22. Спецификация модели.
23. Отбор факторов при построении множественных регрессий.
24. Мультиколлинеарность факторов.
25. Выбор формы уравнения регрессии.
26. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
27. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
28. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Предмет и задачи прогнозирования.
2. Этапы эконометрического моделирования.
3. Пространственные, временные, панельные статистические данные.
4. Получение, преобразование и предварительная обработка данных.
5. Аномальные наблюдения и погрешности наблюдений.
6. Зависимые и независимые, эндогенные и экзогенные переменные.
7. Формулировка вида модели.
8. Уравнение регрессии.

9. Графический и аналитический методы выбора типа уравнения регрессии.
10. Линейная модель регрессии.
11. Метод наименьших квадратов.
12. Оценки метода наименьших квадратов.
13. Оценка существенности параметров линейной регрессии.
14. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
15. Проверка качества уравнения регрессии.
16. Предпосылки метода наименьших квадратов (условия Гаусса – Маркова).
17. Анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии.
18. Нелинейная регрессия.
19. Два класса нелинейных регрессий.
20. Коэффициент эластичности.
21. Средняя ошибка аппроксимации.
22. Спецификация модели.
23. Отбор факторов при построении множественных регрессий.
24. Мультиколлинеарность факторов.
25. Выбор формы уравнения регрессии.
26. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
27. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
28. Предпосылки метода наименьших квадратов: несмещенность, эффективность, состоятельность оценок.
29. Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике.
30. Системы независимых уравнений.
31. Системы совместных, одновременных уравнений.
32. Структурная и приведенная формы эконометрической модели.
33. Проблема идентификации при переходе приведенной формы к структурной.
34. Оценивание параметров структурной модели.
35. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.
36. Определение и структура модели динамики (модели временного ряда).
37. Основные элементы временного ряда.
38. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
39. Моделирование тенденции временного ряда.
40. Аналитическое выравнивание временного ряда.
41. Линейный и нелинейные тренды.
42. Расчет параметров тренда.
43. Прогнозирование по аддитивной и мультипликативной моделям.
44. Применение фиктивных переменных для моделирования временных рядов.
45. Изучение взаимосвязей по временным рядам.
46. Методы исключения тенденции.
47. Включение в модель регрессии фактора времени.
48. Коэффициент взаимной сопряженности Чупрова и Крамера.
49. Коэффициента ассоциации Д. Юла и коэффициента контингенции К. Пирсона.
50. Коэффициент корреляции рангов Спирмена.
51. Коэффициенты конкордации Фехнера и Кендэла.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов).

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Предмет эконометрики	ПК-10	Опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту.
2	Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях	ПК-10	Опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту.
3	Множественная регрессия и корреляция	ПК-10	Опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту.
4	Системы эконометрических уравнений	ПК-10	Опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту.
5	Моделирование временных рядов	ПК-10	Опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту.
6	Анализ связи между атрибутивными признаками	ПК-10	Опрос, тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Полное библиографическое описание издания	Вид занятий	Количество имеющихся экземпляров	Коэфф. обеспеченности (экз./чел.)
С.А. Баркалов, П.Н. Курочка, В.Б. Курносков Статистика. УМК. Воронеж: «Научная книга», 2010 – 728 с.	Лекции, практические, КР, ВСР	37	0,5
В.И. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика, М.: Высшая школа, 2003.	Лекции, практические, ВСР	150	2
Эконометрика / под ред. И.И.Елисейевой М.: Финансы и статистика, 2003. - 342 с.	Лекц., практ. зан., ВСР	20	0,3
Колемаев В.А. Эконометрика: учебник/ – М.: Инфа-М, 2004. - 160 с.	Лекц., практ. зан., ВСР	10	0,15
Яновский Л.П. Введение в эконометрику. М.: Кнорус ,2009. [Электронный учебник].	Лекционные, практ. зан. и ВСР	10	0,15
Дюгерти К. Введение в эконометрику. – М.: Финансы и статистика, 2009 – 464 с.	Практические занятия	20	0,3

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ www.gks.ru

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области www.voronezhstat.gks.ru

<http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2> Эконометрика: метод. указания по выполнению курсовых работ для студентов экономических направлений всех форм обучения / ВГАСУ; сост.: П.Н. Курочка, Т.А. Свиридова - Воронеж, 2015. – 46 с.

<http://www.iprbookshop.ru/84429.html> Рожков, И. М. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. М. Рожков, И. А. Ларионова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 154 с. — 978-5-90695-338-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84429.html>

Новиков, А. И. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Новиков. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2019. — 224 с. — 978-5-394-03089-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85184.html>

Кремер, Н. Ш. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под ред. Н. Ш. Кремер. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 328 с. —

978-5-238-01720-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71071.html>

Система национальных счетов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Булавчук, Е. В. Лобкова, Ю. И. Пыжева, Н. Г. Шишацкий. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 208 с. — 978-5-7638-3764-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84120.html>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а так же онлайн (оффлайн) тестирование.
2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.
3. Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Эконометрика» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета и построения эконометрических моделей. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка

	терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, экзаменом, зачетом с оценкой, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.