

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Analysis of time series (Анализ временных рядов)»

Учебный курс «Analysis of time series (Анализ временных рядов)» предназначен для студентов направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

Дисциплина « Analysis of time series (Анализ временных рядов)» входит в состав обязательных дисциплин вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (36 часов, из них МАО 18 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Analysis of time series (Анализ временных рядов)» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Макроэкономика», «Микроэкономика» и позволяет подготовить студента к освоению ряда таких дисциплин, как «Эконометрическое моделирование», «Математические методы принятия решений», «Имитационное моделирование в профессиональной деятельности», «Статистические пакеты прикладных программ» и др.

Содержание дисциплины состоит из 8 разделов и охватывает следующий круг вопросов:

1. Слабо стационарные случайные процессы: виды временных рядов; графическое представление временного ряда и визуальный анализ графика; случайные процессы с дискретным временем; способы задания случайных процессов; числовые характеристики случайных процессов; 1 стационарность и эргодичность; выборочные статистики для реализаций стационарных;

теорема Вольда о разложении; оператор запаздывания; функция автокорреляции стационарных линейных недетерминистских процессов.

2. Процессы авторегрессии-скользящего среднего: функция автокорреляции процесса; характеристическое уравнение; функция автокорреляции процесса; поведение функции автокорреляции при различных значениях параметров; исследование стационарности процесса $AR(p)$; уравнения юла-уокера; процессы скользящего среднего; исследование стационарности процесса $MA(q)$; обратимость процессов скользящего среднего; условие обратимости; исследование стационарности и обратимости процессов $ARMA(p,q)$; частная функция автокорреляции случайного процесса; линейные комбинации процессов; суммы процессов авторегрессии-скользящего среднего; ненаблюдаемые компоненты; интегрированные процессы авторегрессии-скользящего среднего; приведение к стационарности взятием разностей.

3. Прогнозирование в моделях временных рядов: свойства условных математических ожиданий; оптимальный прогноз; прогнозирование в интегрированных моделях авторегрессии – скользящего среднего; адаптивные методы прогнозирования; экспоненциальное взвешенное среднее; процедура Хольта-Винтерса.

4. Оценивание параметров в моделях авторегрессии-скользящего среднего: статистические свойства основных выборочных статистик; метод максимального правдоподобия и условный метод максимального правдоподобия; связь с методом наименьших квадратов; тестирование гипотез и доверительные интервалы для параметров процессов авторегрессии-скользящего среднего.

5. Приведение к стационарности, методология бокса-дженкинса и диагностика модели: преобразования временных рядов; методология Бокса-Дженкинса; диагностика; критерии подгонки Акайке и Шварца; тестирование автокорреляции остатков. TS и DS процессы; тестирование на наличие единичного корня

6. Циклические компоненты и спектральный анализ: детерминистская и случайная сезонность; сезонные модели авторегрессии-скользящего среднего; спектральная плотность; спектральные представления; разложение дисперсии по частотам; фильтрация; определение линейного фильтра; определение модели стохастического цикла и её свойства.

7. Модели пространства состояний: основные понятия о векторных временных рядах и случайных процессах; фильтрация Кальмана; задачи фильтрации и сглаживания; применение моделей пространства состояний для прогнозирования; оценки максимального правдоподобия через модели пространства состояний.

8. Модели с условной гетероскедастичностью: процессы авторегрессивной условной гетероскедастичности (ARCH-процессы); связь с авторегрессией первого порядка; обобщенные процессы авторегрессивной условной гетероскедастичности (GARCH-процессы); связь с процессами авторегрессии – скользящего среднего; оценивание ARCH и GARCH моделей.

Цель – обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и прогноза развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

Задачи:

- сформировать у студентов систему теоретических знаний и практических навыков, необходимых для глубокого понимания взаимосвязи и закономерностей развития экономических и социальных систем;
- обучить студентов методике построения и применения эконометрических моделей для оценки закономерностей развития систем;
- научить студентов применять компьютерные технологии для обработки экономической информации;
- научить студентов определению конечных целей моделирования, набора участвующих в модели факторов и показателей, их роли;

- выработать у студентов навыки статистической обработки больших числовых информационных массивов.

Для успешного изучения дисциплины «Analysis of time series (Анализ временных рядов)» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать основы экономических знаний при отборе факторов в эконометрические модели;
- способность к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации, необходимой для моделирования и прогнозирования развития экономических систем.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-22 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Знает	основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики
	Умеет	методами сравнения и сопоставления результатов моделирования и прогнозирования
	Владеет	современными методиками построения эконометрических моделей
ПК-23 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Знает	подходы к отбору факторов в модель и исследованию их значимости
	Умеет	выбрать метод построения эконометрической модели
	Владеет	различными способами и методами верификации и оценки полученной эконометрической модели
ПК-24 умением готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам	Знает	различные методы построения и оценки эконометрических моделей
	Умеет	дать содержательную интерпретацию

выполненных исследований		полученным результатам оценивания эконометрических моделей
	Владеет	основами представления спецификации эконометрической модели финансово-экономического объекта; навыками представления разработанную модель

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Analysis of time series (Анализ временных рядов)» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: деловые игры, метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), тестирование, реферат.