

**Аннотация  
рабочей программы дисциплины  
Эконометрика**

**по направлению подготовки  
38.03.05 - Бизнес информатика  
(бакалавриат)**

**профиль подготовки  
Архитектура предприятия**

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины:**

- ознакомление с теорией и методологией количественного выражения взаимосвязей экономических процессов и явлений;
- изучение современного инструментария эконометрического моделирования;
- овладение основными методами, способами и средствами эконометрического моделирования при проведении научных и прикладных экономических исследований на основе экономической теории и реальных статистических данных с использованием современных прикладных программ и вычислительной техники.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

- изучение пространственных и временных эконометрических моделей, описывающих поведение экономических агентов;
- освоение методов бизнес-прогнозирования;
- освоение современных эконометрических пакетов прикладных программ.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО**

### **2.1. Цикл (раздел) ООП**

«Эконометрика» относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин базовой части.

### **2.2. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами ООП**

Для изучения курса «Эконометрики» студентам необходимо знание основ:

- «Общей теории статистики» (общих методов и принципов определения количественных характеристик массовых процессов и явлений);
- «Экономической статистики», дающей представление о направлениях развития экономики, о темпах роста цен и занятости, о тенденциях развития и эффективности использования ресурсов в отдельных отраслях и секторах экономики;
- «Линейной алгебры» для проведения расчетов над матрицами и операторами;
- «Математического анализа» и «Дифференциальных и разностных уравнений», обучающих приемам интегрирования и дифференцирования;
- «Теории вероятностей и математической статистики», определяющей генеральную и выборочную совокупность, вариационные ряды и их характеристики; методы статистического оценивания параметров; статистической проверки гипотез (статистические критерии); методы выборочного обследования и корреляционно-регрессионного анализа для исследования взаимосвязи между результативной и факторными величинами;
- «Теоретических основ информатики и компьютерной практики»;
- «Статистического анализа нечисловой информации».

Основные положения «Эконометрики» должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- «Теория отраслевых рынков»,
- «Общая теория систем»,
- «Анализ, совершенствование и управление бизнес-процессами»,
- «Моделирование бизнес-процессов»,
- «Системы поддержки принятия решения»

Знания, приобретенные студентами при изучении «Эконометрики», могут найти применение при выполнении творческих научно-исследовательских индивидуальных работ, курсовом и дипломном проектировании.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Код соответствующей компетенции по ФГОС	Наименование компетенций	Результат освоения (знать, уметь, владеть)
ОК-4	– способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем	<b>Знать:</b> – актуальные проблемы количественного анализа взаимосвязей и прогнозирования экономических процессов и явлений, <b>Уметь:</b> – применять теоретические знания при проведении анализа и прогнозирования экономических процессов; <b>Владеть:</b> – методами бизнес-прогнозирования.
ОК-13	– иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	<b>Знать:</b> – современные эконометрические пакеты прикладных программ; <b>Уметь:</b> – решать экономические и эконометрические задачи математическими методами с использованием компьютерных и программных средств по реальным данным; <b>Владеть:</b> – навыками работы с компьютером как средством управления информацией.
ПК-4	– способность проводить анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ	<b>Знать:</b> – основные проблемы и направления развития теории и практики эконометрического анализа и моделирования; <b>Уметь:</b> – применять эконометрические методы при проведении научных и прикладных экономических исследований на основе экономической теории и реальных

Код соответствующей компетенции по ФГОС	Наименование компетенций	Результат освоения (знать, уметь, владеть)
		<p>статистических данных с использованием современных прикладных программ и вычислительной техники;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами количественной оценки социально-экономических процессов.</p>
ПК-20	– способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	<p><b>Знать:</b></p> <p>– математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– применять полученные знания при научных исследованиях экономических и производственных процессов;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами моделирования и статистического оценивания параметры, проверки гипотез о свойствах экономических показателей и формах их связи; информацией о направлениях совершенствования эконометрических моделей, достижениях в этих областях отечественной и зарубежной науки.</p>

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет эконометрики	Методология эконометрического исследования. Математическая и эконометрическая модель. Типы экономических данных: временные ряды, пообъектные выборки (cross-section), панельные данные
2.	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Случайные события и случайные величины. Функции распределения и плотности распределения. Характеристики распределений случайных величин и случайных векторов (математическое ожидание, дисперсия, ковариационная матрица) и их свойства. Условное математическое ожидание. Нормальное распределение и связанные с ним Хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера. Их основные свойства. Работа с таблицами распределений. Генеральная совокупность и выборка. Выборочное распределение и выборочные характеристики (среднее, дисперсия, ковариация и корреляция выборок).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		<p>Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Интервальные оценки, доверительный интервал. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии, оцениваемых по случайной выборке из нормального генеральной совокупности.</p> <p>Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Мощность статистического критерия. Уровень значимости и проверка гипотезы.</p>
3.	Линейная парная регрессионная модель	<p>Задача оценивания параметров. Метод наименьших квадратов (МНК). Система нормальных уравнений и ее решение. Свойства оценок параметров, полученных МНК. Геометрическая интерпретация метода наименьших квадратов. Дисперсионный анализ. Коэффициент детерминации и его свойства. Связь между коэффициентом детерминации и коэффициентом корреляции. Выражение коэффициента наклона уравнения регрессии через коэффициент корреляции и ковариацию зависимой и независимой переменных.</p> <p>Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез о их значимости (t-тест). Проверка адекватности регрессии (F-тест). Прогнозирование по регрессионной модели и его точность. Доверительный интервал для прогнозных значений. Зависимость точности от горизонта прогноза. Регрессия в центрированных и нормированных переменных.</p>
4.	Множественная линейная регрессия	<p>Метод наименьших квадратов и его геометрическая интерпретация в многомерном случае. Матричное выражение для вектора оценок коэффициентов регрессии. Ковариационная матрица оценок коэффициентов регрессии. Несмещенная оценка дисперсии случайного члена. Оценка ковариационной матрицы оценок коэффициентов регрессии. Теорема Гаусса-Маркова для множественной линейной регрессии. Случай нормальной случайной составляющей. Проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессии для множественной линейной регрессионной модели. Коэффициент множественной детерминации и коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы. Связь между коэффициентом множественной детерминации и F-отношением.</p>
5.	Мультиколлинеарность данных	Нестабильность оценок параметров регрессии и их дисперсий при малых изменениях исходных данных в случае

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		мультиколлинеарности. Признаки наличия мультиколлинеарности. Показатели степени мультиколлинеарности. Методы борьбы с мультиколлинеарностью.
6.	Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.	Нарушение гипотезы о гомоскедастичности. Экономические причины гетероскедастичности. Последствия гетероскедастичности для МНК-оценок коэффициентов регрессии и проверки статистических гипотез. Выявление гетероскедастичности: тесты Уайта (White), Парка (Park), Глейзера (Glejser), Голдфелда-Квандта (Goldfeld-Quandt), Бройша-Пагана (Breusch-Pagan), коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Взвешенный метод наименьших квадратов при известных дисперсиях случайных составляющих в различных наблюдениях. Взвешенный метод наименьших квадратов, как частный случай обобщенного метода наименьших квадратов.
7.	Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные)	Использование качественных объясняющих переменных. Фиктивные (dummy) переменные в множественной линейной регрессии. Влияние выбора базовой категории на интерпретацию коэффициентов регрессии. Фиктивные переменные для дифференциации коэффициентов наклона. Сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных и теста Чау (Chow). Эквивалентность этих подходов. Анализ сезонности с помощью фиктивных переменных.
8.	Временные ряды. Модели стационарных и нестационарных временных рядов	Экономические причины автокорреляции. Графическое диагностирование автокорреляции. Тест серий (runs test). Статистика Дарбина-Уотсона (Durbin-Watson). Обобщенный метод наименьших квадратов для оценки коэффициентов. Преобразование исходных переменных, позволяющее применить метод наименьших квадратов.
9.	Системы эконометрических уравнений	Понятие системы одновременных уравнений. Смещение и несостоятельность оценок при непосредственном оценивании. Структурная и приведенная формы эконометрической модели, построенной на базе систем одновременных уравнений. Условия идентифицируемости уравнений системы. Рекурсивная модель как частный случай модели и структурной форме. Идентификация систем одновременных уравнений (статистическое оценивание неизвестных значений параметров системы): идентификации рекурсивных систем, косвенный метод наименьших квадратов, двухшаговый МНК оценивания структурных параметров отдельного уравнения, трехшаговый МНК одновременного оценивания всех параметров системы.

**Разделы учебной дисциплины «Эконометрика» и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	«Теория отраслевых рынков»			+	+		+	+	+	
2.	«Общая теория систем»		+	+	+		+	+	+	+
3.	«Анализ, совершенствование и управление бизнес-процессами»	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	«Моделирование бизнес-процессов»		+	+	+	+	+	+	+	+
5.	«Системы поддержки принятия решения»			+	+	+	+	+	+	+

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации данной программы применяются как традиционные (лекционные, лабораторные занятия), так и инновационные технологии обучения (использование компьютерной визуализации учебной информации в различных формах; использование компьютерных обучающих программ, балльно-рейтинговой системы, деловой игры, компьютерной системы мониторинга и диагностики качества знаний студентов, технологии группового проектного обучения), активные и интерактивные формы проведения занятий (творческие задания; дискуссия; обучающие игры интерактивной лекции; системы дистанционного обучения; тренинги).

На практических занятиях студенты получают сведения о решении изучаемых задач на компьютере с помощью программ MS Excel, ППП «Статистика 6.0», эконометрического пакета прикладных программ EvIEWS 7.0, ППП «ЭКМ-1» (И.А. Иванова, А.Г. Коротаевский (Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ) // Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам: Свидетельство №2005612656, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ).

Промежуточная аттестация студентов осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы с внедрением системы диагностики и мониторинга качества знаний студентов с использованием:

- интернет-тренажера и интернет-тестирования на базе i-exam.ru;
- контролирующей и обучающей программы MasterTest.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные лаборатории и классы, оснащенные современными компьютерами, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет.

**Разработчик(и) рабочей программы:**

*Иванова И.А., к. э. н., доцент кафедры статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении*