

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрика

Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность подготовки «Прикладная математика и информатика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Эконометрика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень подготовки бакалавриат), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 года № 228 (рег. 14 апреля 2015 г., № 36844). Год начала подготовки 2017, 2018.

Разработал:  Ивков Владимир Анатольевич, доцент, к.э.н., доцент
подпись

Рецензент:  Секованов Валерий Сергеевич, д.п.н, к.ф.-м.н., профессор КГУ
подпись

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий
Протокол заседания кафедры № 10 от 03.06.2017 г.

Заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий
 Секованов Валерий Сергеевич, д.п.н, к.ф.-м.н., профессор КГУ

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий
Протокол заседания кафедры № 9 от 22.05.2018 г.

Заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий
 Секованов Валерий Сергеевич, д.п.н, к.ф.-м.н., профессор КГУ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: освоение методики построения эконометрических моделей.

Задачи дисциплины:

- научить студентов моделированию случайных ситуаций и построению прогнозных моделей для принятия оптимальных решений и выявления направления развития ситуации;
- ознакомить с применением рассматриваемых методов к практическим задачам;
- познакомить с технологиями обработки статистической информации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности построения регрессионных моделей и временных рядов;
- подходы к моделированию различных типов данных;

уметь:

- определять конечные цели моделирования и набор участвующих в модели факторов, выбирать общий вид модели (состав и форму входящих в нее связей);
- собирать необходимую статистическую информацию, проводить статистический анализ модели, сопоставлять реальные и модельные данные проверять адекватность модели;

владеть:

- эконометрическими методами моделирования социально-экономических процессов и явлений;
- базовыми навыками системного анализа.

освоить компетенции:

- ПК-4 (способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности).

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Эконометрика» относится к вариативной части профессионального цикла и изучается в 4-м семестре. Предполагается, что студент, приступающий к изучению данного курса, успешно освоил курсы «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика» в рамках стандарта соответствующего направления подготовки.

4. Объем дисциплины «Эконометрика»

4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3		
Общая трудоемкость в часах	108		
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	20		
Лекции	10		
Практические занятия			
Лабораторные занятия	10		
Самостоятельная работа в часах	88		
Форма промежуточной аттестации	Зачет		

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции	10		
Практические занятия			
Лабораторные занятия	10		
Консультации	0,5		
Зачет/зачеты	0,25		
Экзамен/экзамены	-		
Курсовые работы	-		
Курсовые проекты	-		
Всего	20,75		

5. Содержание дисциплины «Эконометрика», структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Предмет и задачи эконометрики	0,33/12	1		1	10
2	Модели парной регрессии	0,33/12	1		1	10
3	Нелинейные регрессионные модели	0,33/12	1		1	10
4	Модели множественной регрессии	0,33/12	1		1	10
5	Анализ гетероскедастичности	0,33/12	1		1	10
6	Многомерный статистический анализ	0,33/12	1		1	10
7	Средние величины и ранжирование нечисловых данных	0,33/12	1		1	10
8	Статистика интервальных данных	0,33/12	1		1	10
9	Анализ временных рядов	0,33/12	2		2	8
	Итого:	3/108	10	-	10	88

5.2. Содержание:

Тема 1. Предмет и задачи эконометрики. Определение эконометрики как науки, изучающей конкретные количественные и качественные взаимосвязи экономических объектов и процессов с помощью математических и статистических методов и моделей. Структура статистики: математическая статистика, прикладная статистика, применения статистических методов в конкретных областях. Различие между математической статистикой и официальной статистикой. Структура современной эконометрики. Особенности экономических данных и их учет в эконометрических методах прикладной статистики. Понятие об эконометрических моделях прогнозирования.

Тема 2. Модели парной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК) для линейной прогностической функции от времени. Регрессия пространственных данных. Система нормальных уравнений. Формулы для оценивания параметров. Вид расчетной таблицы. Критерий правильности расчетов. Точечный и интервальный прогноз. Изменение ширины доверительного интервала при увеличении горизонта прогнозирования.

Тема 3. Нелинейные регрессионные модели. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Показатели качества регрессионной модели. Типовое поведение оценки остаточной дисперсии для расширяющегося семейства регрессоров.

Тема 4. Модели множественной регрессии. Линейная модель множественной регрессии. Метод наименьших квадратов в общем случае. Свойства оценок МНК. Модель, линейная по параметрам. Преобразования переменных. Оценки адекватности модели множественной регрессии.

Тема 5. Анализ гетероскедастичности. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).

Тема 6. Многомерный статистический анализ. Группировки и кластер-анализ. Агломеративные иерархические алгоритмы ближнего соседа, дальнего соседа и средней связи. Методы оценки качества алгоритмов классификации.

Тема 7. Средние величины и ранжирование нечисловых данных. Оптимизационный подход к определению эмпирических и теоретических средних в пространствах произвольной природы. Сравнение с экстремальными свойствами среднего арифметического, математического ожидания, теоретической и выборочной медианы. Связь метода средних рангов с коэффициентом ранговой корреляции Спирмена. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла.

Тема 8. Статистика интервальных данных. Погрешности измерения и интервальные данные. Операции над интервальными числами и обоснование правил приближенных вычислений. Две формулы для выборочной дисперсии и их точность. Основная модель интервальной статистики. Основные результаты статистики интервальных данных. Рациональный объем выборки. Расчет рационального объема выборки и доверительных интервалов при оценивании математического ожидания и дисперсии. Расчет основных показателей статистики интервальных данных для ряда задач оценивания, проверки гипотез, регрессионного, кластерного и дискриминантного анализов.

Тема 9. Анализ временных рядов. Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация. Восстановление зависимостей во временных рядах на основе методов наименьших квадратов и наименьших модулей, моделей линейной (по параметрам) регрессии. Оценивание необходимого набора регрессоров. Модели авторегрессии. Экспоненциальное сглаживание и другие эмпирические приемы. Понятие цикла и его периода. Непараметрические методы оценки периода. Выделение циклов. Система линейных одновременных эконометрических уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов. Примеры применения эконометрических моделей. Система ЖОК оценки взаимовлияния факторов.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Эконометрика»

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№ п/п

Раздел (тема) дисциплины

Задание

Часы

Методические рекомендации по выполнению задания

Форма контроля

1

Предмет и задачи эконометрики

Знакомство с популярными эконометрическими моделями типа производственной функции

10

[3, с.26-29]

Выполнение заданий по вариантам

Отчет по заданию

2

Модели парной регрессии

Построение модели парной регрессии по исходным статистическим данным. Расчет характеристик модели

10

[3, с.44-52]

Выполнение заданий по вариантам

Отчет по заданию

3

Нелинейные регрессионные модели

Построение нелинейных моделей парной регрессии по исходным статистическим данным

10

[3, с.67-70]

Выполнение заданий по вариантам

Отчет по заданию

4

Модели множественной регрессии

Построение модели множественной регрессии по исходным статистическим данным

10

[3, с.85-88]

Выполнение заданий по вариантам

7

Отчет по заданию	5
Анализ гетероскедастичности	
Проведение анализа гетероскедастичности построенной модели	10
	[З, с.107-109]
	Выполнение заданий по вариантам
Отчет по заданию	6
Многомерный статистический анализ	
Проведение кластер-анализа исходных данных	10
	[З, с.26-29]
	Выполнение заданий по вариантам
Отчет по заданию	7
Средние величины и ранжирование нечисловых данных	
Проведение ранжирования статистических данных на основе коэффициентов Спирмена и Кенделла.	10
	[З, с.125-131]
	Выполнение заданий по вариантам
Отчет по заданию	8
Статистика интервальных данных	
Расчет основных характеристик статистики интервальных данных	10
	[З, с.203-211]
	Выполнение заданий по вариантам
Отчет по заданию	9
Анализ временных рядов	
Построение эконометрической модели на основе временного ряда	48
	[З, с.203-211]
	Выполнение заданий по вариантам
Отчет по заданию	

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Предмет и задачи эконометрики.

Знакомство с популярными эконометрическими моделями типа производственной функции.

2. Модели парной регрессии.

Построение модели парной регрессии по исходным статистическим данным. Расчет характеристик модели.

3. Нелинейные регрессионные модели.

Построение нелинейных моделей парной регрессии по исходным статистическим данным. Анализ точности модели по коэффициенту детерминации.

4. Модели множественной регрессии.

Построение модели множественной регрессии по исходным статистическим данным.

5. Анализ гетероскедастичности.

Проведение анализа гетероскедастичности построенной модели.

6. Многомерный статистический анализ.

Проведение кластер-анализа исходных данных. Классификация по уровням.

7. Средние величины и ранжирование нечисловых данных.

Проведение ранжирования статистических данных на основе коэффициентов Спирмена и Кенделла.

8. Статистика интервальных данных.

Расчет основных характеристик статистики интервальных данных. Проверка статистических гипотез и построение доверительных интервалов.

9. Анализ временных рядов.

Построение эконометрической модели на основе временного ряда. Выделение из временного ряда циклов различной природы.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Эконометрика»

а) основная:

1. **Эконометрика** : учебник / под ред. И. И. Елисейевой. - М. : Проспект, 2011. - 288 с.

2. **Салманов, О. Н.** Эконометрика : учеб. пособие : рекомендовано УМО. - М. : Экономистъ, 2006. - 320 с.

3. **Гладиллин, А. В.** Эконометрика : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений] : рекомендовано УМО. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2008. - 232 с.

4. **Орлов, А. И.** Эконометрика : учеб. пособие для вузов. - Москва : Экзамен, 2002. - 576 с.

б) дополнительная:

5. **Балдин, К. В.** Эконометрика : Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд.,

перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 254 с.

6. Магнус, Я. Р. Эконометрика : Начальный курс : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений]. - 7-е изд., испр. - М. : Дело, 2005. - 504 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru/>

2. Национальный открытый университет ИНТУИТ (www.intuit.ru)

Электронные библиотечные системы:

3. ЭБС «Лань»

4. ЭБС «Университетская библиотека online»

5. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий по дисциплине необходим компьютерный класс. Необходимое программное обеспечение:

- офисный пакет.