

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.5.2 Эконометрика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

43.03.01 Сервис

(код и наименование направления подготовки)

Социально-культурный сервис

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике
наименование кафедры

протокол № 6 от "29" 01 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике
наименование кафедры


подпись

А.Г. Реннер
расшифровка подписи

Исполнитель:

доцент кафедры математических методов
и моделей в экономике
должность


подпись

Бантикова О.И.
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

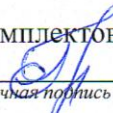
43.03.01 Сервис

код наименование


личная подпись

Е.В. Шестакова
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

Н.В. Лужнова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель - формирование теоретических знаний о методах, моделях и приемах, позволяющих с помощью математико-статистического инструментария, современных информационных технологий и данных экономической статистики придать количественные выражения закономерностям экономической теории, а также формирование навыков формализации прикладных задач, работы в пакетах прикладных программ.

Задачи:

1. освоение методов, моделей и алгоритмов выявления и исследования количественных связей между показателями социально-экономических процессов;
2. приобретение навыков формализации прикладных задач;
3. освоение современных пакетов прикладных программ для реализации алгоритмов эконометрического моделирования;
4. приобретение навыков содержательной интерпретации результатов моделирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.9 Математика и информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные методы эконометрики, позволяющие ставить и решать задачи моделирования и прогнозирования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, используя различные источники информации по объекту сервиса Уметь: в соответствии с задачами эконометрического моделирования перейти от содержательной постановки задачи к формализованной, выбирать методы решения и инструментальные средства для обработки экономических данных различных источников информации по объекту сервиса, давать содержательную интерпретацию полученному решению на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Владеть: навыками выбора математических методов и инструментальных средств для решения задач эконометрического моделирования, используя различные источники информации по объекту сервиса, анализа полученных результатов; навыками применения инструментальных средств, стандартных пакетов прикладных программ для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и анализа полученных результатов с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные методы эконометрического моделирования показателей, характеризующих деятельность предприятия сервиса в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса потребителей, в том числе с учетом социальной политики государства Уметь: использовать современные методы эконометрики для моделирования показателей, характеризующих деятельность предприятия сервиса в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса потребителей, в том числе с учетом социальной политики государства. Владеть: навыками эконометрического моделирования показателей, характеризующих деятельность предприятия сервиса в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса потребителей, в том числе с учетом социальной политики государства.	ПК-2 готовностью к планированию производственно-хозяйственной деятельности предприятия сервиса в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса потребителей, в том числе с учетом социальной политики государства

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	51,25	51,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	128,75	128,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классическая линейная модель множественной регрессии	22	2	2	2	16
2	Обобщенная линейная модель множественной регрессии	28	4	2	2	20
3	Линейные регрессионные модели с переменной	22	2	2	2	16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	структурой					
4	Нелинейные модели регрессии	22	2	2	2	16
5	Регрессионные модели бинарного и множественного выбора	26	2	2	2	20
6	Моделирование и прогнозирование на основе одномерных и многомерных временных рядов	34	4	4	4	22
7	Системы одновременных регрессионных уравнений	26	2	2	2	20
	Итого:	180	18	16	16	130
	Всего:	180	18	16	16	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Классическая линейная модель множественной регрессии

Предмет, методы, этапы прикладного эконометрического моделирования. Множественный линейный регрессионный анализ. Линейная модель множественной регрессии (ЛММР). Условия Гаусса-Маркова. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Оценивание неизвестных параметров КЛММР: метод наименьших квадратов (МНК). Проблема плохой обусловленности нормальной системы линейных уравнений. Неустойчивость МНК-оценок коэффициентов в условиях плохой обусловленности. Показатели качества регрессии: анализ вариации результирующего показателя и выборочный коэффициент детерминации. Свойства оценок ЛММР. Статистические свойства оценок параметров КЛММР. Мультиколлинеарность как причина плохой обусловленности нормальной системы уравнений. Причины и последствия мультиколлинеарности. Методы устранения мультиколлинеарности: пошаговая регрессия, метод регуляризации плохой обусловленности нормальной системы линейных уравнений, рекуррентный МНК.

2. Обобщенная линейная модель множественной регрессии

Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР). Свойства МНК-оценок ОЛММР. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). ОЛММР с гетероскедастичными остатками. Признаки и критерии для проверки гипотезы о наличии/отсутствии гетероскедастичности. Уточнение статистических свойств МНК – оценок модели с гетероскедастичными остатками, стандартные ошибки в форме Уайта и Невье-Веста. ОЛММР с автокоррелированными остатками. Автокорреляционная зависимость 1-го порядка. Критерий Дарбина – Уотсона. Методы устранения автокорреляции: изменение спецификации модели, процедура Кохрейна-Оркатта. Причины и примеры гетероскедастичности и автокорреляции в эконометрических моделях при исследовании отраслевых рынков, в задачах теории фирмы.

3. Линейные регрессионные модели с переменной структурой

Проблема неоднородных (в регрессионном смысле) данных. Введение фиктивных переменных в линейную модель регрессии. Фиктивные переменные в моделировании сезонности. Критерий Чоу проверки регрессионной однородности групп наблюдений. Примеры использования фиктивных переменных в эконометрических моделях.

4 Нелинейные модели регрессии

Нелинейные модели регрессии. Подходы к оцениванию параметров нелинейных моделей регрессии. Некоторые виды нелинейных зависимостей, поддающихся непосредственной линеаризации. Интерпретация линейных и нелинейных зависимостей. Оценивание функций с постоянной эластичностью. Подбор линеаризующего преобразования: процедура Бокса-Кокса. Производственная функция Кобба-Дугласа.

5 Регрессионные модели бинарного и множественного выбора

Понятие вероятностной модели: логит- и пробит- модели. Процедура оценки коэффициентов логит- и пробит- моделей. Модели множественного выбора. Вероятностные модели анализа кредитоспособности. Вероятностные модели в страховании.

6 Моделирование и прогнозирование на основе одномерных и многомерных временных рядов

Моделирование и прогнозирование социально-экономических показателей. Компонентный состав ременного ряда. Аналитические и алгоритмические методы выделения неслучайной составляющей временного ряда. Модели стационарных и нестационарных временных рядов и их идентификация. Моделирование и прогнозирование на основе многомерных временных рядов.

7 Системы одновременных регрессионных уравнений

Основные понятия системы одновременных регрессионных уравнений: эндогенные, экзогенные и предопределенные переменные, структурная и приведенная формы СОУ, проблема идентификации, необходимые и достаточные условия идентифицируемости СОУ. Модель спроса-предложения, простейшая кейнсианская модель равновесия как системы одновременных уравнений. Методы оценивания СОУ: косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов. Идентификация рекурсивных СОУ.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Построение и исследование классической линейной модели множественной регрессии	2
2	2	Исследование линейной модели множественной регрессии на наличие (отсутствие) гетероскедастичности и автокорреляции	2
3	3	Построение и исследование линейной регрессионной модели с переменной структурой	2
4	4	Построение и исследование нелинейной модели регрессии	2
5	5	Построение и исследование модели бинарного или множественного выбора	2
6-7	6	Моделирование и прогнозирование динамики показателей на основе одномерного временного ряда	4
8	7	Моделирование взаимосвязей с помощью систем одновременных регрессионных уравнений	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Проблема плохой обусловленности нормальных систем линейных уравнений: мультиколлинеарность, ее признаки и устранение	2
2	2	Обобщенный метод наименьших квадратов оценки коэффициентов ОЛММР	2
3	3	Модели линейной регрессии с фиктивными переменными	2
4	4	Нелинейные модели регрессии: подбор линеаризующих преобразований	2
5	5	Оценка параметров логит-, пробит-моделей	2
6-7	6	Проблема «ложной» регрессии при исследованиях зависимостей показателей, представленных временными рядами	4
8	7	Двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов оценивания параметров СОУ	2
		Итого:	16

5.1 Основная литература

1. Методы и модели эконометрики [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.04.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика / под ред. А. Г. Реннера; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 2. Эконометрика пространственных данных. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 111062 Kb). - Оренбург : ОГУ, 2015. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1260-4.
2. Мхитарян В.С., Архипова М.Ю., Сиротин В. П. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Мхитарян В.С.. – Электрон. текстовые данные. - Евразийский открытый институт, 2012. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911>.

5.2 Дополнительная литература

1. Математические методы моделирования социально-экономических процессов (региональный аспект) [Текст] / А. Г. Реннер [и др.]. - Самара : Изд-во СамНЦ РАН, 2008. - 182 с. - Библиогр.: с. 179-181. - ISBN 978-5-93424-363-1.
2. Математическое моделирование: исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект): учебное пособие / О. И. Бантикова, В. И. Васянина, Ю. А. Жемчужникова, А.Г. Реннер, Е.Н. Седова, О.И. Стебунова, Л.М. Туктамышева, О.С. Чудинова. – Оренбург, ООО ИПК «Университет», 2014. – 367 с.

Методические указания

1. **Построение и исследование классической линейной модели множественной регрессии ППП Statistica** [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 231300 "Прикладная математика", 080500 "Бизнес-информатика", 080100 "Экономика" (общий профиль), специальности 080016 "Математические методы в экономике" и другим специальностям и направлениям подготовки / под ред. А. Г. Реннера; [В. И. Васянина, Ю. А. Жемчужникова, О. И. Стебунова] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.05 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2011. - 38 с.
2. **Построение и исследование линейной модели множественной регрессии в условиях плохой обусловленности нормальной системы линейных уравнений** [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 080016.65 Математические методы в экономике, направлениям подготовки 231300.62 Прикладная математика "Общий профиль", 080500.62 Бизнес-информатика профиль "Архитектура предприятия", 080100.62 Экономика "Общий профиль", профиль "Математические методы в экономике" / [О. И. Бантикова и др.]; под ред. А. Г. Реннера ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.73 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2012. - 40 с.
3. **Методы устранения мультиколлинеарности** [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе студентов / А. Г. Реннер, О. И. Стебунова, Ю. А. Жемчужникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.93 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. - 25 с.

4. **Обобщенная линейная модель множественной регрессии с гетероскедастичными остатками** [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе студентов / А. Г. Реннер [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.63 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. - 23 с.
5. **Исследование обобщенной линейной модели множественной регрессии с автокоррелированными остатками (в пакете Statistika)** [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 231300 "Прикладная математика", 080500 "Бизнес-информатика", 080100 "Экономика" (общий профиль), специальности 080016 "Математические методы в экономике" и другим специальностям и направлениям подготовки / под ред. А. Г. Реннера; [В. И. Васянина, Ю. А. Жемчужникова, О. И. Стебунова] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.43 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2011. - 30 с.
6. **Линейные регрессионные модели с переменной структурой** [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе студентов / А. Г. Реннер, О. И. Стебунова, Ю. А. Жемчужникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.52 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. - 28 с.
7. **Нелинейные модели регрессии** [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе студентов / А. Г. Реннер, О. И. Стебунова, Ю. А. Жемчужникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.61 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. - 25 с.
8. **Моделирование и прогнозирование временных рядов: реализация подхода Бокса-Дженкинса в пакете GRETl** [Электронный ресурс] : метод. указания / Е. Н. Седова, Л. М. Туктамышева, О. И. Бантикова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.74 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2012.
9. **Моделирование и прогнозирование на основе методов экспоненциального сглаживания** [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму и самостоят. работе студентов / Л. М. Туктамышева, Е. Н. Седова, О. И. Бантикова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.45 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008.
10. **Моделирование и прогнозирование на основе моделей Бокса-Дженкинса** [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе студентов / А. Г. Реннер [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.55 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 53 с.

5.3 Периодические издания

1. Вопросы статистики : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
2. Вопросы экономики : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.hse.ru> - Официальный сайт Высшей школы экономики.

2. <http://www.gks.ru> - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики.
3. www.rostrud.ru - Официальный сайт Федеральной службы по труду и занятости.
4. www.cbr.ru - Официальный сайт Центрального Банка Российской Федерации.
5. <http://en.freestatistics.info/stat.php> - Перечень бесплатного математического, статистического и эконометрического программного обеспечения, в том числе распространяемого по свободной лицензии.
6. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.
7. <http://quantile.ru> - международный эконометрический журнал «Квантиль».
8. <http://fedstat.ru> – Единая межведомственная информационно-статистическая система.

Открытые онлайн-курсы

1. <https://www.intuit.ru/studies/courses/1153/318/info> - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», онлайн-курсы «Статистические методы анализа данных».
2. <http://statsoft.ru/home/textbook/default.htm> - Электронный учебник по статистике (работа в ППП «Statistica»).
3. <https://www.coursera.org/learn/vvedenie-mashinnoe-obuchenie> - «Образовательная платформа Coursera», онлайн-курс «Введение в машинное обучение».
4. <http://www.intuit.ru/department/database/datamining/> - курс лекций «Data Mining», автор И. А. Чубукова.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Программное обеспечение для статистических исследований STATISTICA Advanced for Windows v.7 En, состоящая из трех блоков STATISTICA Base + Multivariate; Exploratory Techniques + Advanced; Linear/Non-Linear Models +Power Analysis.
4. Прикладной программный пакет для эконометрического моделирования Gretl. Доступна бесплатно. Режим доступа: <http://sourceforge.net/p/gretl/members/gretl.sf.net>
5. Проект AtteStat Программное обеспечение анализа данных. Доступна бесплатно. Авторы: И.П. Гайдышев
6. Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 – English.
7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

1. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
2. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.