

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра статистики и эконометрики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.15 Непараметрические методы анализа связей»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.05 Статистика

(код и наименование направления подготовки)

Статистика и управление данными

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.15 Непараметрические методы анализа связей» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра статистики и эконометрики

наименование кафедры

протокол № 13 от "06" 02 2023.

Заведующий кафедрой

Кафедра статистики и эконометрики

наименование кафедры

подпись



В.Н. Афанасьев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры статистики и эконометрики

должность

подпись



Н.С. Еремеева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.05 Статистика

код наименование

личная подпись



расшифровка подписи

В.Н. Афанасьев

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись



Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



Н.А. Тычинина

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Еремеева Н.С., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

обучить студентов методам статистического анализа взаимосвязей между признаками, на основе непараметрических методов.

Задачи:

- рассмотрение теоретических предпосылок статистического изучения взаимосвязи между признаками;
- обучение студентов практическому использованию методов непараметрической статистики при изучении взаимосвязей между признаками;
- применение современных статистических пакетов программ для выявления взаимосвязей между признаками.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13.2 Математическая статистика, Б1.Д.Б.13.3 Теория статистики в анализе данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.4.2 Статистические методы в управлении социально-экономическими процессами*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-5 Способен проводить первоначальную обработку первичных статистических данных в соответствии с утвержденными правилами и методиками	ПК*-5-В-2 Контролирует правильность первичных статистических данных путем осуществления логического и арифметического контроля показателей в соответствии с утвержденными методиками	<u>Знать:</u> приемы и методы контроля первичных статистических данных <u>Уметь:</u> проводить логический и арифметический контроль показателей <u>Владеть:</u> методами осуществления логического и арифметического контроля показателей в соответствии с утвержденными методиками
ПК*-7 Способен группировать статистические данные по утвержденным методикам	ПК*-7-В-3 Проводит количественную и качественную оценку результатов статистической группировки ПК*-7-В-4 Применяет результаты группировки единиц статистической совокупности по заданным признакам для решения	<u>Знать:</u> методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками <u>Уметь:</u> формировать группы единиц статистической совокупности по заданным признакам с использованием статистических методов и цифровых технологий;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	профессиональных задач	применять результаты группировки единиц статистической совокупности по заданным признакам для анализа социально-экономических явлений и процессов Владеть: методами количественной и качественной оценки результатов статистической группировки

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в непараметрическую статистику	12	2	2		8
2	Элементарные методы выявления взаимосвязей	12	2	2		8
3	Методы анализа таблиц сопряженности	12	2	2		8
4	Непараметрические методы анализа парной взаимосвязи	14	2	2		10
5	Непараметрические методы анализа множественной взаимосвязи	14	2	2		10
6	Лог-линейный анализ	14	2	2		10
7	Регрессионные модели с фиктивными переменными	15	3	2		10
8	Регрессионные модели с дискретными переменными	15	3	2		10
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 **Введение в непараметрическую статистику.** Классификация шкал измерения случайных величин признаков. Качественные и количественные признаки и их числовые характеристики. Задачи изучения связи качественных и количественных признаков. Классификация и характеристики таблиц сопряженности.

2 **Элементарные методы выявления взаимосвязей.** Графические методы анализа взаимосвязей. Таблицы частот. Понятие таблиц сопряженности.

3 **Методы анализа таблиц сопряженности.** Схемы отбора нечисловой информации для построения таблиц сопряженности. Хи-квадрат в анализе таблиц сопряженности.

4 **Непараметрические методы анализа парной взаимосвязи.** Структура, свойства и интерпретация таблицы сопряженности 2×2 . Измерение силы связи между двумя дихотомическими признаками: Фи-коэффициент, коэффициент Пирсона, коэффициент контингенции, τ -коэффициент Гудмана и Краскала, коэффициент ассоциации, коэффициент коллигации.

5 **Непараметрические методы анализа множественной взаимосвязи.** Структура, свойства и интерпретация таблицы сопряженности $r \times s$. Оценка характеристик зависимости (коэффициентов сопряженности). Точечная и интервальные оценки коэффициентов сопряженности, основанных на статистике Пирсона

6 **Лог-линейный анализ.** Определение и назначение лог-линейного анализа. Лог-линейная модель: вид, классификация лог-линейных моделей (насыщенная и ненасыщенная, иерархическая и неиерархическая). Лог-линейный анализ двумерной и многомерной таблиц сопряженности на примерах лог-линейного анализа таблицы сопряженности 2×2 и $2 \times 2 \times 2$.

7 **Регрессионные модели с фиктивными переменными.** Понятие регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов и другие методы оценки параметров регрессионного уравнения. Понятие фиктивных переменных. Классификация регрессионных моделей с фиктивными переменными. Интерпретация параметров регрессионных уравнений с фиктивными переменными.

8 **Регрессионные модели с дискретными переменными.** Классификация моделей с дискретными переменными. Модели множественного выбора. Модели упорядоченного выбора.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение в непараметрическую статистику	2
2	2	Элементарные методы выявления взаимосвязей	2
3	3	Методы анализа таблиц сопряженности	2
4	4	Непараметрические методы анализа парной взаимосвязи	2
5	5	Непараметрические методы анализа множественной взаимосвязи	2
6	6	Лог-линейный анализ	2
7	7	Регрессионные модели с фиктивными переменными	2
8	8	Регрессионные модели с дискретными переменными	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Эконометрика: учебник / под ред. В. Н. Афанасьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т" ; [В. Н. Афанасьев и др.]. - Оренбург : Университет, 2012. - 403 с. : табл. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 376-380. - Прил.: с. 381-402. - ISBN 978-5-4417-0150-1.

2 Статистика : учеб. для вузов / под ред. И. И. Елисеевой; Санкт-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. - Москва: Юрайт, 2011, 2012. - 566 с. : ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 564-565. - ISBN 978-5-9916-1053-7. - ISBN 978-5-9692-1071-4.

5.2 Дополнительная литература

1 Леушина, Т. В. Непараметрические методы анализа связей [Электронный ресурс] : методические указания / Т. В. Леушина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. статистики и эконометрики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.31 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 64 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/66946_20180601.pdf

2 Бантикова, О. И. Методы кластерного анализа. Классификация без обучения (непараметрический случай): метод. указания к лаб. практикуму / О. И. Бантикова, Е. Н. Седова, О. С. Чудинова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2011. - 91 с.

5.3 Периодические издания

1 Вопросы статистики : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.

2 Российский экономический журнал : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.

3 Экономический анализ: теория и практика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>.

2. Научная электронная библиотека КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>

4. Высшая школа экономики <https://www.hse.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 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> .

2 Операционная система Microsoft Windows.

3. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

4 STATISTICA for Windows v.6.Ru.

5 Гарант [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2023]. – Режим доступа <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe> в локальной сети ОГУ.

6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2023]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, 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.

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