

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

Інститут економіки, управління та інформаційних технологій
Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ О. О. Ємець
підпис ініціали, прізвище

«__» _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни "Комп'ютерний аналіз статистичних даних"

освітня програма/спеціалізація «Комп'ютерні науки»

спеціальність 122 "Комп'ютерні науки"

галузь знань 12"Інформаційні технології"

ступінь вищої освіти магістр

Полтава 2019

Укладач: Олексійчук Юрій Федорович, доцент кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики, к. ф.-м. н.

Робоча програма навчальної дисципліни "Комп'ютерний аналіз статистичних даних" схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики

Протокол від « ___ » _____ 20__ року № ___

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки»
спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"
ступеня магістр

_____ Є. М. Ємець _____
підпис ініціали, прізвище

« _____ » _____ 20__ року

Розділ 1. Загальна характеристика навчальної дисципліни

Таблиця 1. Загальна характеристика навчальної дисципліни «Комп'ютерний аналіз статистичних даних»

1. Місце в структурно-логічній схемі підготовки базовими дисциплінами є: АДППСО
2. Кількість кредитів за ЄКТС <u>5</u>
3. Кількість модулів <u>1</u>
4. Вибіркова дисципліна
5. Курс – <u>5</u>
6. Семестр – 9
7. Кількість годин: <u>150</u>
- лекції: <u>26</u>
- лабораторні: <u>24</u>
- самостійна робота: <u>100</u>
Вид підсумкового контролю: ПМК

Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання з навчальної дисципліни

Предметом дисципліни «Комп'ютерний аналіз статистичних даних» є комп'ютерні технології статистичної обробки даних.

Метою вивчення дисципліни «Комп'ютерний аналіз статистичних даних» є формування уявлення про методи статистичної обробки даних із використанням комп'ютерних технологій для розв'язування практичних задач економіки та управління; виробити навички вибору відповідних статистичних моделей та методів для наявних даних.

Основним завданням дисципліни є сформулювати уявлення про методи статистичної обробки даних із використанням комп'ютерних технологій для розв'язування практичних задач економіки та управління; виробити навички вибору відповідних статистичних моделей та методів для наявних даних.

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

№	Компетентності, якими повинен оволодіти студент	Програмні результати навчання
Загальні компетентності		
	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з погляду сучасних наукових парадигм
	ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук

	ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Знання методів, способів і технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності		
	СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.	Знання методів опрацювання емпіричних даних, методів обчислювального інтелекту, елементів машинного навчання. Використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних.

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни затверджена Вченою радою Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», протоколвід«28» лютого 2018 року №3.

Розділ 4. Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання лабораторного заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
Тема 1. Основи економетрики.			
<u>Лекція 1.</u> Сучасний стан аналізу даних 1. Приклади застосування аналізу даних 2. Типові задачі, що розв'язуються за допомогою аналізу даних 3. Основні напрями	<u>Лабораторна робота 1.</u> МНК у матричному вигляді <u>Лабораторна робота 2.</u> Автокореляція <u>Лабораторна робота 3.</u> Мультиколінеарність	1. Застосування Python для перевірки мультиколінеарності 2. Альтернативні підходи до знаходження параметрів лінійних моделей.	[1-8,11-12]
<u>Лекція 2.</u> Основи	<u>Лабораторна робота</u>		

<p>економетрики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття 2. Сукупність спостережень 3. Однорідність спостережень 4. Точність даних 5. Вибір змінних і структура зв'язків <p><u>Лекція 3.</u> Знаходження параметрів моделі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найпростіші моделі 2. Стохастична складова моделі 3. Оцінювання параметрів лінійної моделі методом найменших квадратів. <p><u>Лекція 4.</u> Побудова лінійної моделі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Етапи побудови моделі 2. Специфікація моделі 3. Передумови застосування методу найменших квадратів 4. МНК у матричному вигляді 5. Властивості оцінок параметрів <p><u>Лекція 5.</u> Автокореляція</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття автокореляції 2. Наслідки автокореляції залишків 3. Критерій Дарбіна — Уотсона 4. Метод Ейткена оцінювання параметрів моделі з автокорельованими залишками <p><u>Лекція 6.</u> Мультиколінеарність</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передумови застосування методу МНК (у матричному вигляді) 	<p><u>4.</u> Метод головних компонентів</p> <p><u>Лабораторна робота</u></p> <p><u>5.</u> Програмна реалізація перевірки мультиколінеарності</p> <p><u>Лабораторна робота</u></p> <p><u>6.</u> КР. Основи економетрики</p>		
---	--	--	--

<p>2. Поняття мультиколінеарності</p> <p>3. Ознаки мультиколінеарності</p> <p>4. Алгоритм Фаррара—Глобера</p> <p><u>Лекція 7. Метод головних компонентів</u></p> <p>1. Обґрунтування методу</p> <p>2. Алгоритм головних компонентів</p>			
<p>Тема 2. Комп'ютер в статистичних обрахунках.</p>			
<p><u>Лекція 8-9.</u> Моделювання основних розподілів</p> <p>1. Гама-функція</p> <p>2. Гама-розподіл</p> <p>3. Бета-розподіл</p> <p>4. Нормальний розподіл</p> <p>5. Розподіл Ст'юдента</p> <p>6. Розподіл хі- квадрат</p> <p>7. Розподіл Фішера</p> <p><u>Лекція 10-11. Методи класифікації Data Mining</u></p> <p>1. Класифікація задач Data Mining</p> <p>2. Методи класифікації</p> <p>2.1. 1R-алгоритм</p> <p>2.2. Метод NaiveBayes</p> <p><u>Лекція 12-13.</u> Навчання і перенавчання</p> <p>1. Експериментальна оцінка якості навчання</p> <p>2. Проблема перенавчання</p> <p>3. SVM</p>	<p><u>Лабораторна робота</u> <u>7. 1R-алгоритм</u></p> <p><u>Лабораторна робота</u> <u>8.</u> Naive Bayes</p> <p><u>Лабораторна робота</u> <u>9.</u> Оцінка методів класифікації</p> <p><u>Лабораторна робота</u> <u>10.</u> Перенавчання</p> <p><u>Лабораторна робота</u> <u>11.</u> SVM</p> <p><u>Лабораторна робота</u> <u>12. КР. Методи</u> класфікації</p>	<p>1. Використання дерев рішень</p> <p>2. Інші методи класифікації</p>	<p>[1-7]</p>

Розділ 5. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів

Форма навчальної роботи	Вид навчальної роботи	Бали
1. Аудиторна 1.1. Лекція	▪ Відвідування всіх лекцій лекції та лабораторних	20
1.2. Практичні заняття	▪ Підготовка до лабораторної роботи та її виконання (5x10=50)	50
2. Підсумковий контроль.	МКР№1	15
	МКР№2	15
Усього за семестр		100

Розділ 6. Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу

Використовується наступне програмне забезпечення:

1. Дистрибутив Anaconda та мова програмування Python 3.x.
2. MS Excel або інший табличний редактор.

Розділ 7. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: исследование зависимостей: Справ. изд. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 487 с.
2. Берк К., Кэйри П. Анализ данных с помощью Microsoft Excel.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 560 с.
3. Боровиков В.П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.
4. Боровиков В.П. Программа STATISTICA для студентов и инженеров. 2-е изд. – М.: Компьютер-пресс, 2001. – 301 с.
5. Боровиков В.П., Ивченко Г.И. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows. Учебн. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 384 с.
6. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
7. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навч. посібник / О.М. Царенко, Ю.А. Злобін, В.Г. Скляр, С.М. Панченко. – Суми: Університетська книга, 2000. – 203 с.

8. Левин Д., Стефан Д., Кребиль Т., Беренсон М. Статистика для менеджеров с использованием Microsoft Excel, 4-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1312 с.
9. Минько А.А. Статистический анализ в MS Excel. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 448 с.
10. Столяров Г.С., Ёмшанов Д.Г., Ковтун Н.В. АРМ статистика: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 1999. – 268 с.

Додаткова

11. Теорія ймовірностей та математична статистика [Електрон. ресурс]: Метод. рекомендації / Зюков М.Є., Шурдук А.І., 2007. – Спосіб доступу: Електрон. чит. зал ПУЕТ.
12. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере / По. ред. В.Э. Фигурнова. – М.: ИНФРА-М, Финансы и статистика, 1995. – 384 с.
13. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2008. – 512 с.
14. Зюков М.Є., Куцевол О.С., Палько О.В. Прикладні пакети статистичної обробки: Методичні рекомендації для проведення практичних робіт для студентів спеціальності 6.080204 «Соціальна інформатика». – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. – 48 с.
15. Зюков М.Є., Куцевол О.С., Палько О.В. Аналіз даних: Методичні рекомендації для проведення практичних робіт для студентів спеціальності 6.080204 «Соціальна інформатика». – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. – 72 с.
16. Зюков М.Є. Прикладні пакети статистичної обробки: Навчально-методичний посібник. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. – 30 с.
17. Зюков М.Є. Аналіз даних: Навчально-методичний посібник. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. – 41 с.
18. Болч Б., Хуань К. Дж. Многомерные статистические методы для экономики: Пер. с англ. – М.: Статистика, 1979. – 317 с.