

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту

Факультет фізичної реабілітації

Кафедра анатомії, біомеханіки і спортивної метрології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри-анатомії, біомеханіки
і спортивної метрології

_____ 2018 р.

Р о б о ч а п р о г р а м а н а в ч а л ь н о ї д и с ц и п л і н и

Комп'ютерні технології в науці та освіті за професійним спрямуванням (КТНО за ПС)

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

галузь знань

22 - «Охорона здоров'я»

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність

227 - «Фізична терапія, ерготерапія»

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціалізація

(назва спеціалізації)

факультет, відділення

Фізичної реабілітації

(назва інституту, факультету, відділення)

вид дисципліни

за вибором

(обов'язкова / за вибором)

Робоча програма навчальної дисципліни - **Комп'ютерні технології в науці та освіті за професійним спрямуванням** - для студентів здобувачів 2-го рівня вищої освіти (**магістр**), галузі знань - **22 - «Охорона здоров'я»**, спеціальності **227 - «Фізична терапія, ерготерапія»**.

Розробники:

Гвоздак Андрій Павлович, ст. викладач

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Анатомії, біомеханіки і спортивної метрології, факультету фізичної реабілітації, Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту.

Протокол № _____ від. " 30 " червня 2018 р.

Завідувач кафедри _____ Самошкін В. В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

" _____ " _____ 2018 р

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 4 | Галузь знань 22 - Охорона здоров'я (шифр і назва) | За вибором | |
| | Спеціальність 227 - «Фізична терапія, ерготерапія» (шифр і назва) | | |
| Модулів – 1 | Спеціалізація: фахівець з фізичної терапії і ерготерапії | Рік підготовки | |
| Змістових модулів – 4 | | I - й | - |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання __ немає __ (назва) | | Семестр | |
| Загальна кількість годин – 120 | | 1 - й | - |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 16/18 самостійної роботи студента – 86/16 | Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр | Лекції | |
| | | 16 год. | - год. |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | 18 год. | - год. |
| | | Лабораторні | |
| | | - год. | - год. |
| | | Самостійна робота | |
| | | 86 год. | - год. |
| | | Індивідуальні завдання: | |
| - год. | | | |
| Вид контролю: | | | |
| залік | - | | |

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
 для денної форми навчання – 3/2
 для заочної форми навчання -

2. Мета та завдання дисципліни

Мета: сприяти формуванню у студентів твердих знань у галузі сучасних методів і програмних засобів статистичної обробки даних за якими спостерігають і даними які отримані в результаті наукового дослідження явища або процесу. Використання сучасних інтегрованих систем статистичного аналізу даних таких, як STATISTICA (Statsoft), SPSS (IBM Inc.), SYSTAT (Systat Software) дозволяє виконати обробку та дослідити великий обсяг різноманітних даних в областях спорту і здоров'я людини.

Завдання: володіння навичками роботи з системою статистичного аналізу STATISTICA що дозволяє виконувати різноманітні задачі статистичної обробки і аналізу даних використовуючи різноманітні методи і функції статистичного аналізу реалізованих в системі. Використовуючи графічний аналіз даних, який виконується з використанням різноманітних графіків і діаграм, що дозволяє візуально вести пошук залежностей і відмінностей. Для вивчення дисципліни необхідні знання з курсів математична статистика і теорія імовірностей. Розвитку у студентів логічного і аналітичного мислення. Уміння використовувати сучасні інтегровані середовища для представлення результатів статистичного аналізу даних з подальшим їх використанням в професійній і науковій роботі.

У результаті вивчення дисципліни фахівець повинен **знати**: статистичні методи обробки і аналізу даних, які реалізовані в пакеті прикладних програм STATISTICA, способи візуалізації даних статистичної обробки і методи візуального аналізу реалізованих в системі..

Підготовлений фахівець повинен **вміти**: виконувати статистичну обробку даних різного походження і природи з використанням всіх модулів статистичної обробки пакету прикладних програм STATISTICA. Створювати графіки і діаграми, що використовуються для візуалізації отриманих залежностей оброблених даних в середовищі пакету. Комбінувати різні статистичні методи обробка з ціллю вибору методу, що найбільш підходить для рішення поставлених задач або досліджень.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль I

Змістовий модуль I. Основи статистичних обчислень в ППП.

Тема 01. Попередня обробка експериментальних даних. Перевірка гіпотез. Оцінювання параметрів і чисельних характеристик випадкових величин і процесів. Первинний кореляційний аналіз. Первинний дисперсійний аналіз.

Тема 02. Робота з даними. Інструменти для роботи з даними. Структура електронної таблиці. Основні операції над змінними і спостереженнями. Основні операції з таблицями даних. Обмін даними з іншими додатками.

Тема 03. Формування звіту і робочої книги. Призначення звіту для робочої книги. Налаштування програми для формування звіту і робочої книги. Редагування звіту.

Тема 04. Графічний статистичний аналіз і графічне представлення статистичних розрахунків. Двомірна графіка. Засіб "зафарбовування". Тривимірна графіка.

Тема 05. Основні статистики що обчислюються в пакеті. Описові статистики. Кореляційна матриця. Критерій Стьюдента порівняння середніх. Угрупування і одно факторна ANOVA.

Тема 06. Створення макросів. Об'єктна модель програми. Мова VBA для створення макросів.

Змістовий модуль II. Базові методи статистичного аналізу експериментальних даних.

Тема 07. Частотний аналіз. Таблиці частот. Таблиці кростабуляції і таблиці прапорів і заголовків. Багатовимірні відгуки.

Тема 08. Непараметрична статистика. Кореляційний аналіз. Непараметричні критерії порівняння середніх.

Тема 09. Основні закони розподілу. Імовірнісний калькулятор. Підбір закону розподілу. Генерація випадкових чисел.

Тема 10. Дисперсійний аналіз. Опис процедури Factorial ANOVA. Опис процедури Repeat measures ANOVA.

Тема 11. Лінійне багатовимірне моделювання взаємозв'язків. Лінійна регресійна модель. Опис модуля Multiple Regression.

Тема 12. Нелінійне багатовимірне моделювання взаємозв'язків. Лінеаризувальне перетворення. Опис модуля Fixed Nonlinear Regression. Моделі бінарних відгуків. Опис модуля Nonlinear Estimation. Експоненціальна регресія. Опис процедури Exponential growth regression. Кусочно-лінійна регресія. Опис процедури Piecewise linear regression. Визначена користувачем регресія.

Змістовий модуль III. Методи статистичного аналізу експериментальних даних з пошуком зав'язків і класифікацією.

Тема 13. Аналіз взаємозв'язків між списками змінних. Канонічний аналіз. Опис модуля Canonical Analysts.

Тема 14. Класифікаційний аналіз з навчанням. Аналіз дискримінанта. Опис модуля Discriminant Analysis. Загальні моделі аналізу дискримінанта.

Тема 15. Класифікаційний аналіз без навчання. Кластерний аналіз. Опис модуля Cluster Analysis. Дерева класифікації і їх властивості. Обчислювальні методи. Модуль Classification Trees. Приклади аналізу модулем Classification Trees.

Тема 16. Методи редукції даних. Факторний аналіз. Опис модуля Factor Analysis. Метод аналіз головних компонент і класифікація. Опис модуля Principal Components & Classification Analysis.

Змістовий модуль IV. Багатовимірні методи статистичного аналізу експериментальних даних.

Тема 17. Методи аналізу і спрощення геометричної структури даних. Багатовимірне шкалювання. Обчислювальні методи Багатовимірного шкалювання. Опис модуля Multidimensional Scaling. Аналіз відповідностей. Опис модуля Correspondence Analysis.

Тема 18. Причинне моделювання. Моделювання структурними рівняннями. Стартове вікно модуля SEPATH. Побудова діаграми шляхів. Майстер шляхів - Path Wizards. Запуск процедури оцінювання. Аналіз результатів.

Тема 19. Методи аналізу виживаності. Основні поняття. Опис модуля Survival Analysis. Таблиці виживаності. Метод розмножувальних оцінок Каплана-Мейєра. Порівняння виживаності в двох групах. Порівняння виживаності в більш ніж двох групах. Регресійні моделі. Модель пропорційних інтенсивностей Коксу із залежними від часу ковариатами.

Тема 20. Аналіз часових рядів і прогнозування. Модель того, що проінтегрувало ковзаючого середнього. Модель інтервенції для АРПСС. Експоненціальне згладжування і прогнозування. Сезонна декомпозиція. ХН-місячне сезонне коригування. Спектральний (Фур'є) аналіз. Аналіз розподілених лагів.

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------|----------|------|-----------|-----------|--------------|--------------|------|------|-----------|----|
| | денна форма | | | | | | заочна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| лекції | | прак. | лаб. | інд. | сам. роб. | лекції | | прак. | лаб. | інд. | сам. роб. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Модуль 1 | | | | | | | | | | | | |
| Змістовний модуль I. Основи статистичних обчислень в ППП. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Попередня обробка експериментальних даних. | | 0,5 | 0,5 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 2. Робота з даними. | | 0,5 | 0,5 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 3. Формування звіту і робочої книги. | | 0,5 | 0,5 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 4. Графічний статистичний аналіз і графічне представлення статистичних розрахунків. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 5. Основні статистики що обчислюються в пакеті. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 6. Створення макросів. | | 0,5 | 0,5 | | | 4 | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем I | 32 | 4 | 4 | | | 24 | | | | | | |
| Змістовий модуль II. Базові методи статистичного аналізу експериментальних даних. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Частотний аналіз. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 8. Непараметрична статистика. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 9. Основні закони розподілу. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 10. Дисперсійний аналіз. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 11. Лінійне багатовимірне моделювання взаємозв'язків. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 12. Нелінійне багатовимірне моделювання взаємозв'язків. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем II | 36 | 6 | 6 | | | 24 | | | | | | |

| Змістовий модуль III. Методи статистичного аналізу експериментальних даних з пошуком зав'язків і класифікацією. | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|--|--|-----------|--|--|--|--|
| Тема 13. Аналіз взаємозв'язків між списками змінних. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | |
| Тема 14. Класифікаційний аналіз з навчанням. | | 2 | 2 | | | 4 | | | | |
| Тема 15. Класифікаційний аналіз без навчання. | | 2 | 2 | | | 4 | | | | |
| Тема 16. Методи редукції даних. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | |
| Разом за змістовим модулем III | 28 | 6 | 6 | | | 16 | | | | |
| Змістовий модуль IV. Багатовимірні методи статистичного аналізу експериментальних даних. | | | | | | | | | | |
| Тема 17. Методи аналізу і спрощення геометричної структури даних. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | |
| Тема 18. Причинне моделювання. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | |
| Тема 19. Методи аналізу виживаності. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | |
| Тема 20. Аналіз часових рядів і прогнозування. | | 1 | 1 | | | 4 | | | | |
| Разом за змістовим модулем IV | 24 | 4 | 4 | | | 16 | | | | |
| Усього годин | 120 | 16 | 18 | | | 86 | | | | |

6. Теми практичних занять

| № змістового модуля, теми | Назва практичного заняття і короткий його зміст | Кількість аудиторних годин |
|---------------------------|--|----------------------------|
| I | Змістовий модуль. Основи статистичних обчислень в ППП. | 4 |
| 1 | Вибірki і їх представлення. | 2 |
| 2 | Оцінки. Довірчі межі і інтервали. | 2 |
| II | Змістовий модуль. Базові методи статистичного аналізу експериментальних даних. | 6 |
| 3 | Критерій хі-квадрат перевірки гіпотез. | 3 |
| 4 | Розрізнення двох простих гіпотез. | 3 |
| III | Змістовий модуль. Методи статистичного аналізу експериментальних даних з пошуком зав'язків і класифікацією. | 6 |
| 5 | Дисперсійний аналіз | 2 |
| 6 | Лінійний регресійний аналіз | 2 |
| IV | Змістовий модуль. Багатовимірні методи статистичного аналізу експериментальних даних. | 4 |
| 7 | Кореляційний аналіз і лінійна регресія | 2 |
| 8 | Кластерний аналіз | 2 |

8. Самостійна робота

| № з/р | Питання | Форма навчання | Години |
|-------|---|----------------|-----------|
| | Змістовий модуль I. Основи статистичних обчислень в ППП. | | 18 |
| 1 | Що таке змінна? Прості описові статистики. Властивості описових статистик. Шкали вимірів. Які статистики обирати? Розподіл змінної. | Денна | 2 |
| 2 | Залежності між змінними. Дослідження зв'язків між спостережуваними змінними порівняно з експериментальними дослідженнями. | Денна | 2 |
| 3 | Кореляції. Чому залежності між змінними є важливими. Залежні і незалежні змінні. Як виміряти величину залежності між змінними. | Денна | 2 |
| 4 | Дві риси залежності між змінними. Що таке статистична значущість (p - рівень)? Як визначити, чи є результат дійсно значимим. | Денна | 2 |

| | | | |
|----|---|-------|-----------|
| 5 | Статистична значущість і кількість виконаних аналізів. Величина залежності між змінними порівняно з надійністю залежності. Чому сильніші залежності між змінними є значимішими. | Денна | 2 |
| 6 | Чому об'єм вибірки впливає на значущість залежності. Чому слабкі залежності можуть бути значимо доведені тільки на великих вибірках. Чи можна розглядати відсутність зв'язків як значимий результат? | Денна | 2 |
| 7 | Загальна конструкція статистичних тестів. Як обчислюється статистична значущість. Значущість коефіцієнта кореляції. Як визначити, чи являються два коефіцієнти кореляції значимо різними. | Денна | 2 |
| 8 | Чому важливий нормальний розподіл. Ілюстрація того, як нормальний розподіл використовується в статистичних міркуваннях. Як перевірити нормальність спостережуваних величин. | Денна | 2 |
| 9 | Чи усі статистики критеріїв нормально розподілені? Як упізнати наслідки порушень припущень нормальності? Оцінка об'єму вибірки. Візуальний підхід до аналізу потужності. Пониження розмірності даних. | Денна | 2 |
| | Змістовий модуль II. Базові методи статистичного аналізу експериментальних даних. | | 18 |
| 10 | У чому полягає ідея імовірнісних міркувань? Нормальний розподіл. Рівномірний розподіл. | Денна | 2 |
| 11 | Експоненціальний розподіл. Розподіл Эрланга. Розподіл Лапласа. Гамма-розподіл. Логнормальний розподіл. Хі-квадрат-розподіл. Біномний розподіл. Розподіл арксинуса. | Денна | 2 |
| 12 | Негативний біномний розподіл. Розподіл Пуассона. Геометричний розподіл. Гіпергеометричний розподіл. Поліноміальний розподіл. Бета-розподіл. Розподіл екстремальних значень. | Денна | 2 |
| 13 | Розподіли Релея. Розподіл Вейбулла. Розподіл Парето. Логістичний розподіл. Хотелінга - розподіл. Розподіл Максвелла. Розподіл Коши. Розподіл Стьюдента. F- розподіл. | Денна | 2 |
| 14 | Гістограми. Гістограми і описові статистики. Угрупування. Підгонка теоретичних розподілів до спостережуваних розподілів. Пересічні категорії. Діаграми розсіяння. Однорідність розподілів двох змінних (форми залежностей). | Денна | 2 |
| 15 | Викиди. Діаграми розсіяння з гістограмами. Діаграми розсіяння з діаграмами розмаху. Нормальні імовірнісні графіки. Графіки вірогідність — вірогідність. Діаграми діапазонів. Діаграми розмаху. | Денна | 2 |
| 16 | Стовпчасті діаграми. Лінійні графіки (для змінних). Лінійні графіки(профілі спостережень). Послідовні/накладені графіки. Кругові діаграми. Діаграми пропущених значень і інтервалів. Графіки функцій користувача. | Денна | 2 |
| 17 | Гістограми двох змінних. 3-и вимірні діаграми діапазонів. 3-и вимірні діаграми розмаху. Тривимірні діаграми розсіяння. Графіки поверхні. Карти ліній рівня. Графіки трасувань. | Денна | 2 |
| 18 | Тернарні графіки. Тривимірні категоризовані графіки. Категоризовані тернарні графіки. Графіки призначених для користувача функцій. Матричні графіки. | Денна | 2 |
| | Змістовий модуль III. Методи статистичного аналізу експериментальних даних з пошуком зав'язків і класифікацією. | | 18 |
| 19 | Що таке категоризовані графіки? Категоризовані графіки і матричні графіки. Гістограми і описові статистики. Категоризація значень в кожній гістограмі. | Денна | 2 |
| 20 | Категоризація значень в складених графіках. Категоризовані гістограми і діаграми розсіяння. Підгонка теоретичних розподілів до спостережуваних розподілів. Підгонка розподілів до множинних гістограм. | Денна | 2 |
| 21 | Категоризовані діаграми розсіяння. Нелінійна залежність. Категоризовані імовірнісні графіки. Категоризовані графіки квантіль — квантіль. Категоризовані графіки вірогідність — вірогідність. | Денна | 2 |
| 22 | Категоризовані лінійні графіки. Методи згладжування. Категоризовані прямокутні діаграми. Пов'язані графіки. Категоризовані кругові діаграми. Кругові діаграми розсіяння. | Денна | 2 |

| | | | |
|----|--|-------|-----------|
| 23 | Категоризовані діаграми пропущених даних і діаграми діапазонів. Категоризовані тривимірні графіки. Категоризовані тернарні графіки. | Денна | 2 |
| 24 | Аналіз піктографіків. Класифікація піктографіків. | Денна | 2 |
| 25 | Налаштування двовимірних графіків. Налаштування тривимірних графіків. Приклад. Підгонка функцій, збільшення і зафарбовування. | Денна | 2 |
| 26 | Побудова діаграми розсіяння. Наближення поліномами. Інтерактивне видалення викидів(Зафарбовування). Збільшення. Креслення призначеної для користувача функції. Додавання залежності. | Денна | 2 |
| 27 | Приклад. Динамічне зафарбовування (Пензель). Файл даних. Побудова матричного графіку. Зафарбовування в редакторі даних графіку. Приклад . Зв'язування і впровадження. | Денна | 2 |
| | Змістовий модуль IV. Багатовимірні методи статистичного аналізу експериментальних даних. | | 18 |
| 28 | Кореляції. Обчислення описових статистик для групованих даних. Внутрішньогрупові кореляції. | Денна | 2 |
| 29 | Ввідний огляд. Таблиці частот. Таблиці зв'язаності і таблиці прапорів і заголовків. Таблиці прапорів і заголовків. Статистики таблиць зв'язаності. Статистики, засновані на рангах. | Денна | 2 |
| 30 | Багатовимірні відгуки і дихотомії. Багатовимірні відгуки. Багатовимірні дихотомії. Кростабуляція багатовимірних відгуків і дихотомій. Парна кростабуляція змінних з багатовимірними відгукими. Засоби побудови таблиць системи STATISTICA. | Денна | 2 |
| 31 | Таблиці частот. Таблиці зв'язаності і таблиці прапорів і заголовків. Багатовимірні відгуки і дихотомії. Приклад . Таблиці частот. Приклад . Таблиці прапорів і заголовків. Приклад . Таблиці зв'язаності. Приклад. Табулювання багатовимірних відгуків і дихотомій. Приклад (аналіз продажів). | Денна | 2 |
| 32 | T-критерій для незалежних вибірок. Формальне визначення t- критерію. T-критерій для залежних вибірок. Множинні порівняння. Однофакторний дисперсійний аналіз і апостеріорні порівняння середніх. | Денна | 2 |
| 33 | Короткий огляд непараметричних процедур. Опис непараметричних процедур на прикладах. Стартова панель модуля непараметричні статистики. Таблиці частот χ^2 : статистики χ^2/V /Фи-квадрат, Макнемара, точний критерій Фишера. Спостережувані частоти порівняно з очікуваними. | Денна | 2 |
| 34 | Кореляції (Спирмена R, тау Кендалла, Гамма). Матрична діаграма. Критерій серій Вальда-Вольфовица. U – критерій Манна-Уїтні. Двохвибірковий критерій Колмогорова-Смирнова. | Денна | 2 |
| 35 | Приклад. Критерій серій Вальда-Вольфовица, Манна-Уїтні - критерій, двохвибірковий критерій Колмогорова-Смирнова. ANOVA Краскела-Уолліса і медіанний тест. Критерій знаків. | Денна | 2 |
| 36 | Критерій Вилкоксона. ANOVA Фридмана і коефіцієнт конкордації, або згоди, Кендалла. Q- критерій Кохрена. | Денна | 2 |

| № | Вид роботи | Кількість годин |
|----|--|-----------------|
| | | денна |
| 1. | Опрацювання програмного матеріалу, що не викладається на лекціях | 76 |
| 2. | Проведення консультацій протягом семестру | 8 |
| 3. | Проведення заліку | 2 |
| | Всього | 86 |

10. Методи навчання

Лекції. Проблемні лекції. Презентації. Розв'язання творчих завдань. Розрахунково-графічні роботи. Домашні завдання. Практичні роботи з використанням персональних комп'ютерів.

11. Методи контролю

Методи усного контролю. Фронтальний контроль знань на лекціях та практичних заняттях. Методи письмового контролю. Самоконтроль.

Орієнтований перелік питань, які визначаються як питання поточного та семестрового контролю.

1. Роль і значення багатовимірного статистичного аналізу при вивченні громадських явищ.
2. Завдання, що вирішуються за допомогою методів багатовимірного аналізу.
3. Класифікація багатовимірних спостережень і типологія методів багатовимірного аналізу.
4. Сфери практичного застосування методів багатовимірного аналізу в соціально-економічних дослідженнях.
5. Порівняльний аналіз ефективності використання методів багатовимірного аналізу.
6. Етапи компонентного аналізу.
7. Суть методу головних компонент.
8. Компонентне відображення і компонентна структура.
9. Визначення факторних компонент.
10. Розпізнавання головних компонент.
11. Вимір і інтерпретація головних компонент.
12. Порівняльний аналіз ефективності методів компонентного і факторного аналізу.
13. Цілі і завдання моделювання.
14. Розкладання дисперсії у факторному просторі.
15. Визначення спільностей.
16. Критерій числа загальних чинників.
17. Перетворення факторного рішення.
18. Оцінка значень чинників.
19. Застосування моделей факторного аналізу для побудови узагальнювальних показників.
20. Завдання кластерного аналізу.
21. Методи і моделі кластерного аналізу.
22. Сфери застосування методів кластерного аналізу.
23. Завдання аналізу дискримінанта.
24. Методи аналізу дискримінанта.
25. Перерахуєте основні області і напрями застосування аналізу дискримінанта.
26. Що розуміється і як визначається відстань між двома або декількома класами об'єктів?
27. У чому полягає прогностична функція аналізу дискримінанта?
28. Як використовуються методи аналізу дискримінанта в прогнозуванні соціально-економічних процесів?
29. Взаємозв'язок і порівняльна характеристика методів аналізу дискримінанта і кластерного.
30. Графічне представлення даних багатовимірного і дискримінанта аналізу.
31. Сформулюйте завдання компонентного аналізу.
32. Що таке стислий опис структурних зв'язків?
33. Поясніть поняття "Компонентне відображення" і "компонентне навантаження".
34. Перерахуєте етапи компонентного аналізу.
35. Чому в економічних дослідженнях проводиться стандартизація початкових даних?
36. Що є початковою базою побудови компонентної моделі? Як вона формується?
37. Назвіть засадничу рівність компонентного аналізу. Як забезпечити однозначність його рішення?
38. У чому суть принципу максимізації дисперсії?
39. Що є сумарна факторна дисперсія ознак? Чому вона дорівнює і чим відрізняється від загальної дисперсії?
40. Як визначити вклад у-й компоненти в загальну дисперсію?
41. За яким правилом проводиться виділення головних компонент?
42. Як розпізнаються і відбираються головні компоненти?
43. Перерахуєте відмітні особливості факторної моделі.
44. Поясніть поняття "спільність".
45. Перерахуєте способи визначення початкової спільності.

46. Як перевірити адекватність факторної моделі?
47. Поясніть логіку факторного рішення і виділення чинників.
48. Викладете суть і призначення перетворення факторного рішення методом обертання.
49. Яким чином і для яких цілей проводиться вимір (оцінка) чинників?
50. Сформулюйте передумови застосування факторної моделі для побудови узагальнювальних показників соціально-економічних явищ.
51. Перерахуйте завдання кластерного аналізу.
52. Що таке заходи схожості і функції відстані?
53. Які ієрархічні класифікаційні алгоритми ви знаєте?
54. Назвіть алгоритми кластерного аналізу.
55. Що таке функціонали якості класифікації?
56. Назвіть сфери практичного застосування методів кластерного аналізу.
57. Що розуміють під рішенням завдання класифікації соціально-економічних об'єктів? Які основні методи класифікації?
58. У чому відмінність методів угруповання і багатовимірної класифікації?
59. Сформулюйте основні принципи кластерного аналізу.
60. Що таке кластер?
61. Наведіть приклади використання різних метрик для класифікації конкретних об'єктів.
62. У чому полягає принципова різниця між ієрархічними і неієрархічними алгоритмами класифікації?
63. Як зміниться схема алгомеративного ієрархічного алгоритму, якщо як метрика використовувати не функцію відстані об'єктів, а міру їх схожості?
64. Який взаємозв'язок усіх трьох типів кластеризації?
65. Як пов'язані між собою методи класифікації і інші методи багатовимірного аналізу (наприклад, кореляційно - регресійного або факторного аналізу)?
66. Назвіть основні проблеми, які виникають при класифікації об'єктів і можуть бути описані якісними ознаками.
67. Яким чином можна обґрунтувати число класів, що виділяються, в досліджуваній сукупності об'єктів? Як пов'язані методи класифікації з формою кластерів (розглянути на прикладі двомірного ознакового простору), що виділяються?

12. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне тестування, графічно-розрахункова робота та самостійна робота | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Сума |
|---|----|----|----|----|----|---------------------|----|----|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|------------|
| Змістовий модуль I | | | | | | Змістовий модуль II | | | | | | Змістовий модуль III | | | | Змістовий модуль IV | | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | T13 | T14 | T15 | T16 | T17 | T18 | T19 | T20 | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 30 | | | | | | 30 | | | | | | 20 | | | | 20 | | | | 100 |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74 (75)-81 | C | задовільно | |
| 64-73 (74) | D | | |
| 60-63 | E | | |
| 0-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| | F* | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

F* - виставляється тільки за результатом складання заборгованості комісії.

Елементи контролю за змістовним модулем I

| Вид контролю | К-ть завдань | Кількість балів | | Тиждень подачі або проведення |
|--------------------|--------------|---------------------|-----------|-------------------------------|
| | | За одиницю контролю | Всього | |
| Практичні завдання | 2 | 10 | 20 | 1-8 |
| ПК | 5 | 2 | 10 | 5 |
| Всього | | | 30 | |

Елементи контролю за змістовним модулем II

| Вид контролю | К-ть завдань | Кількість балів | | Тиждень подачі або проведення |
|--------------------|--------------|---------------------|-----------|-------------------------------|
| | | За одиницю контролю | Всього | |
| Практичні завдання | 2 | 10 | 20 | 9-17 |
| ПК | 5 | 2 | 10 | 5 |
| Всього | | | 30 | |

Елементи контролю за змістовним модулем III

| Вид контролю | К-ть завдань | Кількість балів | | Тиждень подачі або проведення |
|--------------------|--------------|---------------------|-----------|-------------------------------|
| | | За одиницю контролю | Всього | |
| Практичні завдання | 2 | 5 | 10 | 21-24 |
| ПК | 5 | 2 | 10 | 24 |
| Всього | | | 20 | |

Елементи контролю за змістовним модулем IV

| Вид контролю | К-ть завдань | Кількість балів | | Тиждень подачі або проведення |
|--------------------|--------------|---------------------|-----------|-------------------------------|
| | | За одиницю контролю | Всього | |
| Практичні завдання | 2 | 5 | 10 | 32-34 |
| ПК | 5 | 2 | 10 | 30 |
| Всього | | | 20 | |

13. Методичне забезпечення

1. Опорний конспект лекцій.
2. Індивідуальні тестові завдання для поточного контролю знань.
3. Таблиці та плакати.
4. Презентації та діаграми.
5. Нормативні документи.
6. Розрахунково-графічні роботи.
7. Електронні навчальні посібники і підручники.

14. Рекомендована література

14.1. Базова

14.1.1. Навчальна та довідкова література для лекційного курсу

1. Елисеева И. И., Князевский В. С., Ниворожкина Л. И., Морозова З. А. Теория статистики с основами теории вероятностей. М.: Юнити, 2001.
2. Боровиков В. П., Боровиков И. П. STATISTICA. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. М.: Филинь, 1997.
3. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: ЮНИТИ, 1998.
4. STATISTICA (Версия 8.0). Электронное руководство.
5. Вероятность и математическая статистика: Энциклопедия. Под ред. Ю. В. Прохорова. М.: Большая Российская энциклопедия, 2003.
6. Алексахин С. В., Бадлин А. В., Николаев А. Б., Строганов В.Ю. Прикладной статистический анализ. М.: ПРИОР, 2001.
7. Дубров А.М., Мхитарян В. С., Трогиин Л. И. Многомерные статистические методы: Учебник. М.: Финансы и статистика, 2000.
8. Боровиков В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. СПб.: Питер, 2001.
9. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
10. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: Медиа Сфера, 2003.

14.1.2. Література для практичних і семінарських занять

1. Айвазян С. Л., Мхитарян В. С. Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 1998. - 1022 с.
2. Айвазян С. Л., Бухштабер В. М., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности. Справочное издание под ред. Айвазяна С. А. - М.: Финансы и статистика, 1989. - 607 с.
3. Айвазян С. Л., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных. Справочное издание под ред. Айвазяна С. А. - М.: Финансы и статистика, 1983. - 471 с.
4. Айвазян С. Л., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: Исследование зависимостей. Справочное издание под ред. Айвазяна С. А. - М.: Финансы и статистика, 1985. - 471 с.
5. Бикел П., Доксум К. Математическая статистика. - М.: Финансы и статистика, 1983. Вып. 1 - 280 е.; Вып. 2 - 254 с.
6. Боровиков В. П. Популярное введение в программу STATISTICA. - М.: КомпьютерПресс, 1998. - 267 е.: ил.
7. Боровиков В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. - СПб.: Питер, 2001. - 656 с.
8. Боровиков В. П., Боровиков И. П. STATISTICA. - Статистический анализ и обработка данных в среде Windows - М.: Информационно-издательский дом "Филин", 1997. - 608 с.
9. Боровиков В. П., Ивченко Г. И. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows. Основы теории и интенсивная практика на компьютере: Учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 1999. - 384 е.: ил.
10. Боровков А. Л. Теория вероятностей, 2-е изд., доп. - М.: Наука, 1986. - 431 с.

14.1.3. Навчальна література для самостійної роботи студента

1. Дэюнсон Я., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы обработки данных. — М.: Мир, 1980.
2. Дебора Рамси. Статистика для "чайников". Диалектика; серия Для чайников...; 2008, 1 кв.; 320 стр., с ил.; ISBN 978-5-8459-1369-2, 0-7645-5423-9;
3. Норман Дрейпер, Гарри Смит. Прикладной регрессионный анализ. Множественная регрессия, 3-е издание. Диалектика 2007, 3 кв.; 912 стр., с ил.; ISBN 978-5-8459-0963-3, 0-471-17082-8

4. Эндрю Сигел. Практическая бизнес-статистика, 4-е издание. Вильямс, 2008, 1 кв.;.1056 стр., с ил.; ISBN 978-5-8459-1367-8, 0-07-233755-9
5. Минько Александр Александрович. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа. серия Профессиональная работа; Диалектика, 2004, 4 кв.;448 стр., с ил.; ISBN 5-8459-0692-X; формат 70x100/16.

14.2. Допоміжна

1. Боровиков В. Л. Популярное введение в программу STATISTICA. М.: Компьютер-Пресс, 1998.
2. StatSoft Inc. (2001). Электронный учебник по статистике. М. StatSoft. WEB: <http://www.StatSoft.ru/home/textbook/default.htm>.
3. Боровиков В. Я., Ивченко Г. И. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде WINDOWS. М.: Финансы и статистика, 1999.
4. Григорьев С. Г., Перфилов А. М., Левандовский В. В, Юнкеров В. И. Пакет прикладных программ STATGRAPHICS на персональном компьютере (практическое пособие по обработке результатов медико-биологических исследований). С.-Петербург, 1992. - 104 с.
5. Джессен Р. Методы статистических обследований / Пер. с англ.; Под ред. и с предисл. Е.М.Четыркина. - М.: Финансы и статистика, 1985. - 478 с. ил.
6. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. - М.: Мир. Т. 1, 1980, - 610 е., Т. 2, 1981, - 520 с.
7. Дубров А.М., Мхитарян. В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. Учебник. - М.: Финансы и статистика, 1998. - 352 с.
8. Дюк В. Обработка данных на ПК в примерах - СПб: Питер, 1997. - 240 с.
9. Закс Л. Статистическое оценивание /пер. с немецкого Научн. ред. Ю.П.Адлера и В.Г.Горского - М.: Статистика, 1976. - 598 с.
10. Кокрен У. Методы выборочного исследования - М.: Статистика, 1976. - 440 с.
11. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: ЮНИТИ, 2000.
12. Крылов В. Ю. Геометрическое представление данных в психологических исследованиях. - М.: Наука, 1990. - 117 с.
13. Кулаичев А. П. Методы и средства анализа данных в среде Windows. STADIA. Изд. 3-е, пераб. и доп. - М.: Информатика и компьютеры, 1999. - 341 с.
14. Литтл Р. Дж., Рубин Д. Б. Статистический анализ данных с пропусками. - М.: Финансы и статистика, 1991. - 336 с.
15. Поллард Дж. Справочник по вычислительным методам статистики. - М.: Финансы и статистика, 1982. - 344 с.
16. Справочник по прикладной статистике. В 2-х т., под ред. Э. Ллойда, У. Ледермана, Ю. Н. Тюрина - М.: Финансы и статистика, 1989, 1990.
17. Урбах В. Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 323 с.
18. Хикс Ч. Основные принципы планирования эксперимента - М.: Мир, 1967. - 406 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://statistica.ru/> - сайт розробника ПЗ StatSoft Russia.
2. <http://statsoft.ru/home/textbook/default.htm> - електронний підручник по статистиці.
3. <http://www.statsoft.com/> - сайт розробника ПЗ Statistica.
4. <http://office.microsoft.com/ru-ru/training/RZ001091922.aspx?section=2> – статистика в MSO Excel.
5. <http://www-01.ibm.com/software/ru/analytics/spss/> - IBM SPSS – статистичний і аналітичний пакет.

Викладач _____ Гвоздак А. П.

Завідувач кафедри _____ Самошкін В. В.