

**Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка**  
**Ступінь вищої освіти: Магістр**  
**Спеціальність: 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології)**  
**Освітня програма: Професійна освіта. Цифрові технології**  
**Кафедра інформатики і кібернетики**

**Навчальна дисципліна**  
**Комп'ютерний аналіз даних**

**Семестр – 3**

**Форма контролю – залік**

**Кількість кредитів ЄКТС – 3/90**

**I. Основна мета засвоєння курсу:** формування теоретичних і практичних компетенцій в області цілісного уявлення, розуміння місця і ролі, а також застосування методів статистичного аналізу даних, а також навчання студентів сучасним програмним засобам, в яких реалізовані модулі, що здійснюють вирішення завдань аналізу даних.

**II. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі**

Дисципліна «Комп'ютерний аналіз даних» дозволяє набуту студентам додаткових фахових компетентностей при опануванні циклу професійної підготовки.

**III. Завдання дисципліни:** отримання теоретичних та практичних основ побудови методів статистичного аналізу даних та їх використання для оптимізації зазначених процесів та ознайомлення з основними проблемами, принципами, правилами, методами, підходами, специфікою та засобами, що використовуються при статистичній обробці даних.

**IV. Основні знання та уміння, яких набуває студент після опанування даної дисципліни**

*Основні знання:*

- основні поняття, задачі та стадії комп'ютерного аналізу даних;
- підходи к збереженню, представленню та обробці інформації в сучасних інформаційних системах;
- методи побудови моделей та аналізу залежностей у великих масивах даних;
- сучасні програмні засоби для проектування і розробки систем інтелектуального аналізу даних;
- концепції сховищ даних, їх оперативної аналітичної обробки;

*Основні вміння:*

- обґрунтовувати вибір конкретного типу моделі та методу інтелектуального аналізу даних при вирішенні поставленої практичної задачі;
- проводити необхідну попередню обробку даних, визначати тип задачі аналізу, вирішувати її адекватно обраним методом з оптимально визначеними параметрами, оцінювати результати, робити змістовні висновки та інтерпретацію;
- використовувати сучасні програмні засоби для проектування та дослідження систем інтелектуального аналізу даних;
- застосовувати технології роботи зі сховищами даних, здійснювати їх аналітичну обробку та інтелектуальний аналіз для забезпечення надійної роботи інформаційних систем;
- проектувати інформаційне забезпечення (логічну та фізичну структури баз даних) інформаційних систем.

**V. Короткий зміст дисципліни**

**Блок 1. Основи комп'ютерного аналізу даних**

**Тема 1. Багатовимірні вибірки. Попередній аналіз багатовимірних даних.**

Предмет, цілі і завдання дисципліни Аналіз даних. Шкали вимірювань. Перетворення ознак, виміряних в різних шкалах. Характеристики ознак, що розраховуються в попередньому аналізі. Графічне представлення даних.

#### **Тема 2. Методи моделювання випадкових величин.**

Метод нерівномірною рулетки. Метод відбраковування. Швидкий спосіб моделювання одновимірного нормального розподілу. Моделювання багатовимірного нормального розподілу. Способи генерації даних в EXCEL. Методи розмноження вибірок (бустрєб-методи).

#### **Тема 3. Робастне статистичне оцінювання.**

Грубі помилки і методи їх виявлення. Методи обчислення стійких статистичних оцінок: Пуанкаре, Вінзор, Хубера.

#### **Тема 4. Методи статистичного оцінювання і порівняння вибірок.**

Статистичні гіпотези в аналізі даних. Підгонка імовірнісних розподілів до реальних даних. Перевірка гіпотез про рівність вектора середніх значень постійному вектору. Перевірка гіпотез про рівність двох векторів середніх. Перевірка гіпотез про рівність коваріаційних матриць.

#### **Тема 5. Непараметричні методи перевірки однорідності вибірок.**

U-критерій Манна-Уїтні (Вілкоксона).

#### **Блок 1. Методи комп'ютерного аналізу даних**

#### **Тема 6. Дисперсійний аналіз.**

Математична модель. Форми представлення даних. Складові дисперсії. Перевірка гіпотези за допомогою F-критерію.

#### **Тема 7. Методи обробки рангових даних.**

Вимірювання зв'язку між двома дихотомного змінними. Коефіцієнт асоціації Юла. Рангова кореляція. Критерій знаків.

#### **Тема 8. Компонентний аналіз.**

Лінійна модель головних компонент. Отримання матриці вагових коефіцієнтів за алгоритмом методу головних компонент. Квадратичні форми і головні компоненти.

#### **Тема 9. Методи багатовимірної класифікації даних.**

Класифікація без навчання. Відстань між об'єктами і міра близькості. Відстань між кластерами. Функціонали якості розбиття. Ієрархічні кластер процедури. Метод k-середніх.

#### **Тема 10. Методи проведення експертних досліджень і аналіз даних оцінок експертів.**

Процедури експертних оцінок. Основні стадії експертного опитування. Підбір експертів. Про розробку регламенту проведення збору та аналізу експертних думок. Методи середніх балів. Метод узгодження кластеризованих ранжировок. Математичні методи аналізу експертних оцінок

#### **VI. Назва кафедри та викладацький склад, який буде забезпечувати викладання курсу**

Кафедра інформатики і кібернетики факультету інформатики, математики, економіки.

#### **VII. Обсяги навчального навантаження та терміни викладання курсу**

На вивчення дисципліни відводиться 90 годин (3 кредити ЄКТС).

Дисципліна викладається у 3-му семестрі.

#### **VIII. Основні інформаційні джерела до вивчення дисципліни**

1. Максимов С. І., Зайцев Є. М., Князева Е. І. Статистичний аналіз і обробка даних із застосуванням MS Excel і SPSS: навчально-методичний посібник; Міністерство освіти Республіки Білорусь, ДУО "РІВШ". Мінськ. РІВШ, 2012. 112с.

2. Спадщини А.Д. IBM SPSS Statistics 20 і AMOS: професійний статистичний аналіз даних. СПб. Пітер, 2013. 416с.

3. Спадщини А.Д. SPSS 19: професійний статистичний аналіз даних. . СПб. Пітер, 2011. 400с.

**ІХ. Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування дисципліною**  
ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК 5. Здатність будувати відповідні моделі, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння предметної галузі.

ФК 20. Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

**Х. Результати навчання**

ПРН 24. Виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

ПРН 25. Будувати відповідні моделі, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння предметної галузі.

**ХІ. Оцінювання:**

Підходи та форми навчання: студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід; лекції, лабораторні та практичні заняття, семінари.

Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за всіма видами аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності: поточний, поетапний, модульний, підсумковий контроль, тестування, презентації, залік.

**ХІІ. Форми контролю:**

**Поточний контроль:** оцінювання виконання завдань на лабораторних заняттях, оцінювання 2-х модульних тестових контрольних робіт, виконання творчих індивідуальних завдань.

**Підсумковий контроль:** залік у 3-му семестрі.