Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 121 –"Інженерія програмного забезпечення"

"Обробка експериментальних даних на ЕОМ"

90 год. / 3 кредити ЕКТС
(15 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)

Навчальний контент

6-й семестр

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Статистичні методи аналізу експериментальних даних.

Тема 1. Статистика вибірки. Емпірична функція розподілу.

Генеральна сукупність. Вибірка. Статистичний розподіл вибірки. Полігон та гістограма частот. Емпірична функція розподілу.

Тема 2. Точкові оцінки числових характеристик

Числові характеристики статистичного розподілу вибірки. Точкові оцінки параметрів розподілу. Точкові оцінки математичного сподівання і дисперсії.

Тема 3. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Довірчі інтервали.

Вибіркове середнє нормально розподіленої ознаки генеральної сукупності. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Інтервальні оцінки для математичного сподівання. Оцінка істинного значення вимірювальної величини. Інтервали довіри для оцінки середнього квадратичного відхилення. Оцінка точності вимірювань.

Тема 4. Перевірка статистичних гіпотез. Критерії згоди. Критерії Пірсона, Ст'юдента і Фішера.

Статистична перевірка гіпотез. Критерії статистичної перевірки гіпотез. Перевірка гіпотези про закон розподілу. Критерії згоди Пірсона. Перевірка гіпотези про середнє значення. Перевірка гіпотези про дисперсії.

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Кореляційно-регресійний аналіз. Побудова і оцінка регресійних моделей за результатами експерименту

Тема 5. Метод найменших квадратів.

Оцінка параметрів лінійної регресії за допомогою метода найменших квадратів. Коваріація. Коефіцієнт кореляції та коефіцієнт детермінації. F – критерій Фішера. t - критерій Стьюдента для побудови інтервалу довіри параметрів лінійної регресії.

Тема 6. Прогнозування за допомогою побудови парних лінійних регресій.

Моделювання еластичності. Приклад побудови парної лінійної регресії, оцінки параметрів моделі, зони її надійності та прогнозу.

Тема 7. Багатофакторна регресія.

Основні припущення класичного регресійного аналізу. Умови Гауса-Маркова. Оцінка параметрів множинної лінійної регресії за методом найменших квадратів.

Тема 8. Оцінка параметрів та адекватності множинної лінійної регресії.

Алгоритм перевірки адекватності багатофакторної регресійної моделі. Алгоритм перевірки значимості параметрів регресійної моделі. Приведення нелінійних моделей до лінійних (лінеаризація). Приклад побудови багатофакторної регресійної моделі, оцінки параметрів моделі і зони її надійності.

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 121 –"Інженерія програмного забезпечення"

"Обробка експериментальних даних на ЕОМ"

90 год. / 3 кредити ЕКТС
(15 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кіл-сть годин
6-й семестр		
1	Розрахунок статистичних характеристик за допомогою електронних таблиць EXCEL. Знайомство з пакетом STATISTICA.	4
2	Виявлення грубих помилок вибірки і знаходження необхідного об'єму вибірки.	4
3	Дослідження закону розподілу.	4
4	Перевірка статистичних гіпотез.	4
5	Математична обробка експериментальних даних. Побудова парних лінійних регресій.	6
6	Математична обробка експериментальних даних. Побудова багатофакторних лінійних регресій.	8
Разом		**30**

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 121 –"Інженерія програмного забезпечення"

"Обробка експериментальних даних на ЕОМ"

90 год. / 3 кредити ЕКТС
(15 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
6-й семестр		
1	Статистики емпіричного ряду. Моменти.	1
2	Варіаційна статистика. Ранжування.	4
3	Репрезентативність вибірки.	3
4	Параметричні тести. Непараметричні тести.	3

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
5	Дисперсійний аналіз.	2
6	Кореляційний аналіз. Критерії некорельованості.	2
7	Кореляція кількісних і порядкових признаків.	3
8	Факторний аналіз. Метод максимуму правдоподібності.	4
9	Множинна кореляція. Множинна регресія.	3
10	Лінійний багатофакторний регресійний аналіз.	3
11	Первинна обробка вибірки: виявлення грубих помилок і оцінка необхідного числа експериментів.	3
12	Побудува інтегральних та диференціальних функцій нормального розподілу та розподілу Стьюдента.	3
13	Перевірка гіпотез про вибіркове середнє та дисперсію, порівняння вибіркових середніх двох сукупностей.	3
14	Побудова парних лінійних регресій на основі експериментальних даних, оцінки параметрів лінійної моделі, зони її надійності та прогнозу.	4
15	Побудова багатофакторних лінійних регресій на основі експериментальних даних, оцінки параметрів множинної лінійної моделі, зони її надійності та прогнозу.	4
Разом		**45**

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 121 –"Інженерія програмного забезпечення"

"Обробка експериментальних даних на ЕОМ"

90 год. / 3 кредити ЕКТС
(15 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)

Завдання для поточного та підсумкового контролю

6-й семестр

Контрольні питання до 1-го модуля

1. Генеральна сукупність.
2. Вибірка.
3. Статистичний розподіл вибірки.
4. Полігон та гістограма частот.
5. Емпірична функція розподілу.
6. Числові характеристики статистичного розподілу вибірки.
7. Точкові оцінки параметрів розподілу.

8. Точкові оцінки математичного сподівання і дисперсії.
9. Вибіркове середнє нормально розподіленої ознаки генеральної сукупності.
10. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.
11. Інтервальні оцінки для математичного сподівання.
12. Оцінка істинного значення вимірювальної величини.
13. Інтервали довіри для оцінки середнього квадратичного відхилення.
14. Оцінка точності вимірювань.
15. Кореляційний аналіз.
16. Коваріація.
17. Вибірковий коефіцієнт кореляції.
18. Коефіцієнт детермінації.
19. Лінійне вибіркове рівняння регресії.
20. Перевірка статистичних гіпотез.
21. Критерії згоди.
22. Критерії Пірсона, Ст'юдента і Фішера.
23. Статистична перевірка гіпотез.
24. Критерії статистичної перевірки гіпотез.
25. Перевірка гіпотези про закон розподілу.
26. Критерії згоди Пірсона.
27. Перевірка гіпотези про середнє значення.
28. Перевірка гіпотези про дисперсії.

Контрольні питання до 2-го модуля

1. Метод найменших квадратів.
2. Оцінка параметрів лінійної регресії за допомогою метода найменших квадратів.
3. Коефіцієнт кореляції та коефіцієнт детермінації.
4. F-критерій Фішера.
5. t-критерій Стьюдента для побудови інтервалу довіри параметрів лінійної регресії.
6. Моделювання еластичності.
7. Прогнозування за допомогою побудови парних лінійних регресії.
8. Багатофакторна регресія.
9. Оцінка параметрів та адекватності множинної лінійної регресії.
10. Основні припущення класичного регресійного аналізу.
11. Умови Гауса-Маркова.
12. Оцінка параметрів множинної лінійної регресії за методом найменших квадратів.
13. Алгоритм перевірки адекватності багатофакторної регресійної моделі.
14. Алгоритм перевірки значимості параметрів регресійної моделі.
15. Приведення нелінійних моделей до лінійних (лінеаризація).