Питання на екзамен «Прикладна лінійна алгебра»

(модуль 1. Прикладна лінійна алгебра)

2 семестр 2023-2024 (лек. к.ф.-м.н. А.В.Заворотинський)

Після опанування модуля 1. Прикладна лінійна алгебра студенти повинні

Знати:

1. Застосування систем лінійних рівнянь до потокових мереж.
2. Застосування систем лінійних рівнянь до електричних мереж.
3. Застосування систем лінійних рівнянь до збалансування хімічних рівнянь.
4. Застосування систем лінійних рівнянь до знаходження температурного розподілу на тонкій пластинці.
5. Застосування систем лінійних рівнянь до знаходження рівняння ліній (пряма, площина, криві 2-го порядку.
6. Побудова многочленів.
7. Наближені обчислення.
8. Лінеаризація (Планетарні орбітальні періоди)
9. Обчислення площ.
10. Основні геометричні перетворення в КГ на площині (масштабування, симетричне відображення відносно осей, поворот, паралельне перенесення)
11. Однорідні координати та основні геометричні перетворення в них (на площині).
12. Основні геометричні перетворення в КГ в просторі (масштабування, поворот, паралельне перенесення)
13. Однорідні координати та основні геометричні перетворення в них (в просторі).
14. Перспективне проектування.
15. Інтерполяційні кубічні сплайни.
16. Матричне представлення графів. Матриця суміжностей. Застосування.
17. Матричне представлення графів. Домінантно-орієнтовані графи. Застосування.
18. Розклади матриць. LU розклад та його застосування.
19. Розклади матриць. Розклад Холецького (LL^T) та його застосування.
20. Розклади матриць. QR (qR) розклад матриці та його застосування.
21. Розклади матриць. SVD розклад матриці та його застосування.
22. Лінійна регресія та метод найменших квадратів.
23. Багатовимірна лінійна регресія та метод найменших квадратів.
24. Метод найменших квадратів та найпростіша модель слуху.
25. Комп'ютерна томографія (алгебраїчна відновлювальна техніка ARTs).

Вміти:

- розв’язувати задачі на розподіл температури в однорідній пластині (точно і наближено за схемою Якобі);
- розв’язувати мережеві задачі (однорідний потік, електричні мережі і т.д.)
- розв’язувати задачі на збалансування хімічних реакцій;
- розв’язувати задачі на знаходження рівнянь ліній на площині і просторі;
- розв’язувати задачі на геометричні перетворення на площині;
- розв’язувати задачі на геометричні перетворення в просторі;
- розв’язувати задачі на графи (знаходження К-ланкових шляхів і потужність)
- розв’язувати задачі на LU (LL^T) розклад матриць та його застосування;
- розв’язувати задачі на QR (qr) розклад матриць та його застосування;
- розв’язувати задачі на SVD розклад матриць та його застосування;