

Чисельні методи

Розподіл балів									
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ЛР6	КР1	КР2	на лекціях	Всього:
10	10	10	10	10	10	15	15	10	100

При оцінці лабораторної враховується:

виконання всіх завдань в умові лабораторної, а також виконання саме тих методів, які там вказані (метод Ньютона, а не модифікований метод Ньютона; метод Гауса з вибором головного у матричній формі, а не звичайний метод Гауса; метод простої ітерації, а не метод релаксації; тощо). При необхідності можливість поміняти вхідні дані (заданої розмірності) для лабораторних на СЛАР, власні значення, інтерполяцію, інтегрування; поміняти початкові наближення, точність, проміжок, тощо.

повне розуміння розв'язків та результатів, які демонструються (будь ласка, якщо ви писали лабораторну давно, то передивіться свій код безпосередньо перед здачею лабораторної, щоб не здавалося, що ви не є автором програми, яку демонструєте)

знання та розуміння теорії за всією темою лабораторної (знання теорії перевіряються в межах лекцій та практичних занять (консультацій), в інтернеті часто теорія викладена неповністю; також може перевірятися вміння застосовувати теорію на конкретних прикладах.)

вчасність виконання

Максимальний бал за лабораторну в залежності від дня здачі:

№ лабораторного заняття	ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ЛР6
1	Отримання умов л.р.					
2	10					
3	9	10				
4	8	9	10			
5	7	8	9	10		
6	6	7	8	9	10	
7	6	6	7	8	9	10
пізніше	6	6	6	7	8	9

Якщо з об'єктивних причин ви не можете захистити лабораторну вчасно (хвороба, індивідуальний графік) для збереження балів, необхідно повідомити про ситуацію до закінчення терміну здачі лабораторної.

Лабораторна робота №1. Розв'язання нелінійних рівнянь.

Термін здачі: 29 вересня

Номер завдання стоїть біля прізвища. Умову можна взяти тут:

http://om.univ.kiev.ua/users_upload/468/upload/file/labs_all.pdf

САТР	
Арзамасцев Владислав Олександрович	50
Відьмук Марія Геннадіївна	55
Іванов Сергій Михайлович	60
Каплан Ілля Павлович	65
Малахов Данило Ігорович	70
Нижник Борис Михайлович	75
Степченко Павло Вікторович	80
Тарасенко Олександра Владленівна	85
Широконос Софія В`ячеславівна	90
Яковчук Дар`я Костянтинівна	82
Ясинський Микита Олександрович	72
Нагорна Владлена Вадимівна	62

Середовище розробки - за власним бажанням. Обов'язково знати теорію по всій темі.

Лабораторна робота №2. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Термін здачі: 13 жовтня

Написати програму, яка розв'язує систему лінійних алгебраїчних рівнянь двома методами:

- 1) методом Гауса з вибором головного по стовпцях
- 2) методом Гауса з вибором головного по рядках
- 3) методом Гауса за вибором головного за всією матрицею
- 4) методом квадратних коренів
- 5) методом прогонки
- 6) методом Якобі
- 7) методом Зейделя

Знайти визначник матриці своїм прямим методом. Знайти число обумовленості.

Матрицю і вектор стовпчик правої частини згенерувати самостійно (щоб для розв'язання отриманої системи можна було застосовувати обидва методи)

Номер завдання стоїть біля прізвища.

САТР			
ПІБ	номери методів		розмірність матриці
Арзамасцев Владислав Олександрович	1	6	4x4
Відьмук Марія Геннадіївна	2	7	4x4
Іванов Сергій Михайлович	3	6	4x4
Каплан Ілля Павлович	4	7	4x4
Малахов Данило Ігорович	5	6	4x4
Нижник Борис Михайлович	1	7	4x4
Степченко Павло Вікторович	2	6	4x4
Тарасенко Олександра Владленівна	3	7	4x4
Широконос Софія В`ячеславівна	4	6	4x4
Яковчук Дар`я Костянтинівна	5	7	4x4
Ясинський Микита Олександрович	1	6	5x5
Нагорна Владлена Вадимівна	2	7	3x3

Обов'язково знати теорію по всій темі (не лише по своїми методами).

Лабораторна робота №3. Розв'язання систем нелінійних рівнянь та розв'язання задач на власні значення

Термін здачі: 27 жовтня

1. Написати програму, яка розв'язує систему нелінійних рівнянь:

- 1) методом простої ітерації
- 2) методом Ньютона
- 3) модифікованим методом Ньютона

а) $\begin{cases} \sin(2x - y) - 1,2x = 0,4, \\ 0,8x^2 + 1,5y^2 = 1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} \sin(x - 0,6) - y = 1,6, \\ 3x - \cos y = 0,9; \end{cases}$

в) $\begin{cases} \operatorname{tg}(xy + 0,1) = x^2, \\ x^2 + 2y^2 = 1; \end{cases}$ г) $\begin{cases} \sin(x - y) - xy = -1, \\ x^2 - y^2 = 0,75; \end{cases}$ д) $\begin{cases} \sin x + 2y = 1,6, \\ \cos(y - 1) = 1; \end{cases}$

е) $\begin{cases} xy - y^2 = 1, \\ x^2y + y = 5; \end{cases}$ є) $\begin{cases} 5x - 6y + 20 \lg x = -16, \\ 2x + y - 10 \lg y = 4; \end{cases}$

ж) $\begin{cases} 3x^2 + 1,5y^2 + z^2 - 5 = 0, \\ 6xyz - x + 5y + 3z = 0, \\ 5xz - yz - 1 = 0. \end{cases}$

55

АБО

2. Написати програму, яка знаходить максимальне та мінімальне власне значення матриці. Для тестування взяти вашу матрицю з лабораторної роботи №2:

- 1) методом скалярних добутків
- 2) степеневим методом

Номер завдання стоїть біля прізвища. Зверніть увагу, кожен виконує лише одне завдання: або на систему нелінійних рівнянь, або на проблему власних значень, а також лише один метод.

САТР	
Арзамасцев Владислав Олександрович	1 1) б
Відьмук Марія Геннадіївна	2 1)
Іванов Сергій Михайлович	1 2) а
Каплан Ілля Павлович	2 2)
Малахов Данило Ігорович	1 3) г
Нижник Борис Михайлович	2 1)
Степченко Павло Вікторович	1 1) е
Тарасенко Олександра Владленівна	2 2)
Широконос Софія В`ячеславівна	1 2) в
Яковчук Дар`я Костянтинівна	2 1)
Ясинський Микита Олександрович	1 1) д
Нагорна Владлена Вадимівна	2 2)

Обов'язково знати теорію по всій темі.

Лабораторна робота №4. Інтерполяція

Термін здачі: 10 листопада

Побудувати інтерполяційний поліном

- 1) у формі Лагранжа
- 2) у формі Ньютона

Використати вузли, які є

- а) нулями поліному Чебишова
- б) рівновіддаленими вузлами

Номер завдання та кількість вузлів, які необхідно використати, стоять біля прізвища.

САТР	
Арзамасцев Владислав Олександрович	1 а) б) 14 вузлів
Відьмук Марія Геннадіївна	2 а) б) 14 вузлів
Іванов Сергій Михайлович	1 2 а) 14 вузлів
Каплан Ілля Павлович	1 2 б) 14 вузлів
Малахов Данило Ігорович	1 а) б) 15 вузлів
Нижник Борис Михайлович	2 а) б) 15 вузлів
Степченко Павло Вікторович	1 2 а) 15 вузлів
Тарасенко Олександра Владленівна	1 2 б) 15 вузлів
Широконос Софія В`ячеславівна	1 а) б) 16 вузлів
Яковчук Дар`я Костянтинівна	2 а) б) 16 вузлів
Ясинський Микита Олександрович	1 2 а) 16 вузлів
Нагорна Владлена Вадимівна	1 2 б) 16 вузлів

Обов'язково знати теорію по всій темі.

Лабораторна робота №5. Наближене інтегрування

Термін здачі: 24 листопада

Номер завдання стоїть біля прізвища. Умову можна взяти тут:

http://om.univ.kiev.ua/users_upload/468/upload/file/lr5ca.pdf

Номер завдання стоїть біля прізвища.

САТР	
Арзамасцев Владислав Олександрович	21
Відьмук Марія Геннадіївна	22
Іванов Сергій Михайлович	23
Каплан Ілля Павлович	24
Малахов Данило Ігорович	25
Нижник Борис Михайлович	26
Степченко Павло Вікторович	27
Тарасенко Олександра Владленівна	28
Широконос Софія В`ячеславівна	29
Яковчук Дар`я Костянтинівна	1
Ясинський Микита Олександрович	2
Нагорна Владлена Вадимівна	3

Обов'язково знати теорію по всій темі. В програмі можна змінювати підінтегральну функцію та межі інтегрування.

Лабораторна робота №6. Наближене розв'язання задачі Коші

Термін здачі: 8 грудня

Розв'язати задачу Коші одним з методів. Знайти перших 10 значень.

- 1) Ейлера
- 2) Ейлера-Коші
- 3) Модифікованим методом Ейлера
- 4) Рунге-Кутта 2го порядку точності
- 5) Рунге-Кутта 3го порядку точності
- 6) Рунге-Кутта 4го порядку точності

Номер завдання стоїть біля прізвища.

САТР	
Арзамасцев Владислав Олександрович	1
Відьмук Марія Геннадіївна	1
Іванов Сергій Михайлович	2
Каплан Ілля Павлович	2
Малахов Данило Ігорович	3
Нижник Борис Михайлович	3
Степченко Павло Вікторович	4
Тарасенко Олександра Владленівна	4
Широконос Софія В`ячеславівна	5
Яковчук Дар`я Костянтинівна	5
Ясинський Микита Олександрович	6
Нагорна Владлена Вадимівна	6

Обов'язково знати теорію по всій темі. В програмі можна змінювати диференційне рівняння та початкове значення.