

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

|                      |   |
|----------------------|---|
| Рівень вищої освіти  | перший (бакалаврський)                              |
| Спеціальність        | 113 Прикладна математика                            |
| Освітня програма     | Комп'ютерне моделювання та технології програмування |
| Навчальна дисципліна | Методи обчислень                                    |

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Наведіть алгоритм методу Гаусса для розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
2. Наведіть інтерполяційний многочлен у формі Ньютона.
3. Відокремити всі дійсні корені нелінійного рівняння. Один відокремлений корінь уточнити методом ділення навпіл

$$x^3 - 15x + 10 = 0$$

Затверджено на засіданні кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики.  
Протокол від 13.04.2022 р. № 19.

|                   |              |             |               |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|
| Завідувач кафедри | В.А. Турчина | Екзаменатор | Н.Л. Козакова |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

|                      |   |
|----------------------|---|
| Рівень вищої освіти  | перший (бакалаврський)                              |
| Спеціальність        | 113 Прикладна математика                            |
| Освітня програма     | Комп'ютерне моделювання та технології програмування |
| Навчальна дисципліна | Методи обчислень                                    |

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 2

1. Сформулюйте означення норми векторів та матриць. Наведіть відповідність норм векторів та матриць.
2. Наведіть інтерполяційний многочлен у формі Лагранжа. Вкажіть залишковий член інтерполяційного многочлена Лагранжа.
3. Відокремити всі дійсні корені нелінійного рівняння. Один відокремлений корінь уточнити методом хорд

$$x^3 - 15x + 10 = 0$$

Затверджено на засіданні кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики.  
Протокол від 13.04.2022 р. № 19.

|                   |              |             |               |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|
| Завідувач кафедри | В.А. Турчина | Екзаменатор | Н.Л. Козакова |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

|                      |   |
|----------------------|---|
| Рівень вищої освіти  | перший (бакалаврський)                              |
| Спеціальність        | 113 Прикладна математика                            |
| Освітня програма     | Комп'ютерне моделювання та технології програмування |
| Навчальна дисципліна | Методи обчислень                                    |

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3

1. Наведіть алгоритм методу простої ітерації розв'язування нелінійного рівняння.
2. Сформулюйте постановку задачі середньоквадратичного наближення функцій.
3. Розв'язати СЛАР методом простої ітерації

$$\begin{bmatrix} 7 & 3 & 2 \\ 3 & 8 & 3 \\ 2 & 3 & -9 \end{bmatrix} \cdot x = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Затверджено на засіданні кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики.  
Протокол від 13.04.2022 р. № 19.

|                   |              |             |               |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|
| Завідувач кафедри | В.А. Турчина | Екзаменатор | Н.Л. Козакова |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

|                      |   |
|----------------------|---|
| Рівень вищої освіти  | перший (бакалаврський)                              |
| Спеціальність        | 113 Прикладна математика                            |
| Освітня програма     | Комп'ютерне моделювання та технології програмування |
| Навчальна дисципліна | Методи обчислень                                    |

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 4

1. Наведіть алгоритм методу ділення навпіл розв'язування нелінійного рівняння.
2. Сформулюйте алгоритм методу LU-розкладання матриці для розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
3. Побудувати лінійну функцію методом найменших квадратів, знайти середню похибку. Побудувати графік побудованої лінійної функції.

|                |    |   |    |   |
|----------------|----|---|----|---|
| $x_i$          | -1 | 0 | -2 | 1 |
| $f(x_i) = y_i$ | 4  | 2 | -1 | 3 |

Затверджено на засіданні кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики.  
Протокол від 13.04.2022 р. № 19.

|                   |              |             |               |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|
| Завідувач кафедри | В.А. Турчина | Екзаменатор | Н.Л. Козакова |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

|                      |   |
|----------------------|---|
| Рівень вищої освіти  | перший (бакалаврський)                              |
| Спеціальність        | 113 Прикладна математика                            |
| Освітня програма     | Комп'ютерне моделювання та технології програмування |
| Навчальна дисципліна | Методи обчислень                                    |

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5

1. Наведіть алгоритм побудови найкращого середньоквадратичного наближення (дискретний випадок).
2. Сформулюйте алгоритм методу LU-розкладання матриці для розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
3. Сформулюйте постановку задачі середньоквадратичного наближення функцій. Побудуйте лінійну функцію методом найменших квадратів, знайдіть середню похибку. Побудуйте графік отриманої лінійної функції.

|                |    |   |    |   |
|----------------|----|---|----|---|
| $x_i$          | -1 | 0 | -2 | 1 |
| $f(x_i) = y_i$ | 4  | 2 | -1 | 3 |

Затверджено на засіданні кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики.  
Протокол від 13.04.2022 р. № 19.

|                   |              |             |               |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|
| Завідувач кафедри | В.А. Турчина | Екзаменатор | Н.Л. Козакова |
|-------------------|--------------|-------------|---------------|