Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Современные проблемы прикладной математики и информатики»

1. Вырожденной матрицей называется квадратная матрица, определитель которой равен:

А) 0
Б) 1
В) 2
Г) 3
Правильный ответ: А
Компетенции: УК-1, ОПК-1

2. Укажите не входящее в определение корректности по Адамару утверждение:

А) Непрерывная зависимость решения от оператора задачи, правой части, начального условия
Б) Существование решения при любых допустимых исходных данных
В) Единственность решения
Г) Наличие нескольких решений
Правильный ответ: Г
Компетенции: УК-1, ОПК-1

3. Укажите неверное утверждение относительно нормы вектора x:

А) $\|x\| \geq 0$
Б) $\|x + y\| \leq \|x\| + \|y\|$
В) $\|x\| < 0$
Г) $\|\lambda x\| = |\lambda| \cdot \|x\|$
Правильный ответ: В
Компетенции: УК-1, ОПК-1

4. Укажите основное свойство обратной матрицы:

А) $A \cdot A = 0$
Б) $A \cdot A^{-1} = E$
В) $A \cdot A = E$
Г) $A \cdot E = E$
Правильный ответ: Б
Компетенции: УК-1, ОПК-1

5. Расположите в порядке возрастания значения норм вектора $x = (3 \quad 4)^T$ в различных пространствах:

А) $\|x\|_1$

Б) $\|x\|_2$

В) $\|x\|_3$

Г) $\|x\|_\infty$

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции: УК-1, ОПК-1

6. Расположите в порядке возрастания значения определителей:

А) $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

Б) $\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$

В) $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

Г) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{vmatrix}$

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции: УК-1, ОПК-1

7. Регуляризация – метод добавления дополнительных ограничений к условию с целью обеспечения возможности решения _____ поставленной задачи.

Правильный ответ: некорректно

Компетенции: УК-1, ОПК-1

8. При сингулярном разложении матрицы $A = U \Sigma V^T$ диагональные элементы матрицы Σ называются _____ числами.

Правильный ответ: сингулярными

Компетенции: УК-1, ОПК-1

9. Утверждение о существовании и единственности для любой матрицы над действительными и комплексными числами _____ матрицы носит название теоремы Мура-Пенроуза.

Правильный ответ: псевдообратной

Компетенции: УК-1, ОПК-1

10. Построение псевдообратной матрицы тесно связано с методом _____ квадратов для системы линейных уравнений.

Правильный ответ: наименьших

Компетенции: УК-1, ОПК-1

11. Матрицы с большим числом _____ называются плохо обусловленными, и наоборот, матрицы с малым значением – хорошо обусловленными.

Правильный ответ: обусловленности

Компетенции: УК-1, ОПК-1

12. Как называется ненулевой вектор, который при умножении на некоторую квадратную матрицу превращается в самого же себя с числовым коэффициентом?

Правильный ответ: собственный вектор

Компетенции: УК-1, ОПК-1

13. Как называется совокупность всех собственных чисел матрицы?

Правильный ответ: спектр

Компетенции: УК-1, ОПК-1

14. Пусть дана диагональная матрица

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

записать псевдообратную матрицу к ней.

Правильный ответ:

$$\Sigma^{+} = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sigma_1} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{\sigma_2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Компетенции: УК-1, ОПК-1

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и информатики» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института компьютерных систем и
информационных технологий  Ветрова Н. Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.	Дополнен комплектом оценочных материалов	протокол заседания кафедры прикладной математики № 8 от 24.02.2025	 В.В. Малый