**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ университет»**

**Утверждаю**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| дисциплины: | **Прикладная алгебра** |
| направление подготовки: | **01.04.02 Прикладная математика и информатика** |
| Направленность(профиль): | **Машинное обучение и анализ данных** |
| форма обучения: | **очная, очно-заочная, заочная** |

Фонд оценочных средств рассмотрен

на заседании кафедры математики и прикладных информационных технологий

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) |
| ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | ОПК-1.1. Способен анализировать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики |
|
|
| ОПК-1.2. Способен решать фундаментальные задачи прикладной математики |
|
|

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Для оценки ОПК-1** *Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики*

1. Характеристический многочлен некоторого линейного оператора имеет вид . Тогда кратность его собственного значения …

**Правильны ответ 4**

1. Ранг матрицы равен…

**Правильный ответ 1**

1. Выберите один правильный ответ**.** Для решения систем линейных уравнений с матрицей коэффициентов используется …
2. метод Гаусса
3. метод Эйлера
4. метод Фибоначчи
5. метод Ньютона

**Правильный ответ: 1**

1. Выберите один правильный ответ**.** Поворот вокруг точки (0;0) на определенный угол …
2. не является линейным отображением
3. является линейным отображением
4. только в некоторых специфических случаях можно назвать линейным отображением

**Правильный ответ: 2**

1. Какие из перечисленных методов используют QR-разложение
2. Решение систем линейных уравнений
3. Нахождение собственных значений
4. Вычисление псевдообратной матрицы
5. Метод наименьших квадратов

**Правильный ответ: 2, 3, 4**

1. Какие из следующих утверждений верны относительно LU-разложения матрицы?
2. LU-разложение существует для любой квадратной матрицы
3. LU-разложение единственно, если оно существует
4. LU-разложение используется для решения систем линейных уравнений
5. Для существования LU-разложения матрица A должна быть невырожденной
6. LU-разложение представляет матрицу A как произведение нижней треугольной (L) и верхней треугольной (U) матриц

**Правильный ответ: 3, 5**

1. Какие свойства характеризуют сингулярное разложение (SVD) матрицы:
2. SVD существует для любой прямоугольной матрицы
3. SVD единственно (с точностью до знака)
4. SVD позволяет определить ранг матрицы
5. SVD используется для решения задач сжатия данных
6. SVD использует только ортогональные матрицы

**Правильный ответ: 1,2,3,4**

1. Укажите правильный порядок разложения по собственным векторам
2. Вычисление собственных значений матрицы.
3. Вычисление собственных векторов.
4. Формирование матрицы перехода.
5. Представление матрицы в виде произведения матрицы перехода, диагональной матрицы и обратной матрицы перехода.

**Правильный ответ: правильная последовательность 1,2, 3,4**

1. Укажите правильный порядок LU-разложения
2. Проверка возможности разложения.
3. Вычисление матрицы L и U.
4. Применение метода Гаусса к исходной матрице.
5. Запись решения в виде LU = A.

**Правильный ответ: правильная последовательность: 1, 3, 2, 4**

1. Установите соответствие.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Евклидова норма | 1 |  |
| Б | L1-норма | 2 |  |
| В |  | 3 |  |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Правильный ответ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** |
| **1** | **2** | **3** |

1. Ортогонализация матриц это …
2. процесс преобразования матрицы в верхнюю треугольную форму
3. процесс преобразования векторов в ортогональные векторы
4. процесс уменьшения размерности данных
5. процесс вычисления собственных значений матрицы.

**Правильный ответ:** **2**

1. Какие цели преследует применение метода главных компонент?
2. cнижение размерности данных
3. увеличение размерности данных
4. визуализация данных
5. устранение шума в данных
6. построение кластеров

**Правильный ответ: 1,3,4**

1. Что представляют собой главные компоненты?
2. новые, некоррелированные переменные
3. линейные комбинации исходных переменных
4. векторы с максимальной дисперсией
5. независимые случайные величины

**Правильный ответ: 1, 2, 3**

1. Установите соответствие

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Главные компоненты | 1 | Процент общей дисперсии данных, объясняемый набором главных компонент |
| Б | Собственные значения | 2 | Дисперсия соответствующей главной компоненты |
| В | Собственные векторы | 3 | Векторы, определяющие направления главных компонент |
| Г | Накопленная дисперсия | 4 | Ортогональные векторы, представляющие направления максимальной дисперсии данных |
| Д | Ортогональность | 5 | Независимость главных компонент |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

**Правильный ответ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |
| **4** | **2** | **3** | **1** | **5** |

1. Какие действия нужно выполнить в правильном порядке при применении МГК?
2. Вычисление собственных значений и собственных векторов ковариационной матрицы.
3. Центрирование данных.
4. Выбор количества главных компонент.
5. Проекция данных на пространство главных компонент.
6. Стандартизация данных (опционально).
7. Интерпретация результатов.

**Правильный ответ: правильный порядок 2, 5, 1, 3, 4, 6**

**Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы более, чем на 90% вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы на 76-90% вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы на 61-75% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы менее чем на 61% вопросов.