

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика**

**Наименование образовательной программы: Архитектура информационных систем предприятия**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Анализ данных**

**Москва  
2025**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Раскатова М.В.                |
|  | Идентификатор                                      | R6bc62db2-RaskatovaMV-ead4381 |

М.В.  
Раскатова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Горбунова А.О.                |
|  | Идентификатор                                      | R9dde0d43-GorbunovaAO-5bcca4c |

А.О.  
Горбунова

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|  |                                                    |                             |
|--|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец                                           | Невский А.Ю.                |
|  | Идентификатор                                      | R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d |

А.Ю.  
Невский

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. РПК-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

ИД-1 Знает соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации

ИД-2 Умеет собирать, систематизировать, документировать и анализировать требования к информационным системам

ИД-3 Владеет методами системного анализа и моделирования для анализа архитектуры предприятий и методами сбора информации для формализации требований пользователей заказчика

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Понятия анализа данных (Тестирование)
2. Data Mining (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Методы анализа данных (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

### 4 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Понятия анализа данных (Тестирование)

КМ-2 Data Mining (Тестирование)

КМ-3 Методы анализа данных (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Раздел дисциплины                                 | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |
|---------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|
|                                                   | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 |
|                                                   | Срок КМ:                        | 3    | 6    | 9    |
| Введение. Основные понятия                        |                                 |      |      |      |
| Введение. Основные понятия. Задачи анализа данных |                                 | +    |      |      |

|                                             |    |    |    |
|---------------------------------------------|----|----|----|
| Данные. Методы, стадии, процесс Data Mining | +  |    |    |
| Классификация и кластеризация               |    |    |    |
| Классификация                               |    | +  |    |
| Кластеризация                               |    | +  |    |
| Методы анализа данных                       |    |    |    |
| Ассоциативные правила. Прогнозирование      |    |    | +  |
| Методы кластерного анализа                  |    |    | +  |
| Визуальный анализ данных                    |    |    | +  |
| Вес КМ:                                     | 30 | 30 | 40 |

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

| Индекс компетенции | Индикатор                                                                                                                                                                                     | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                              | Контрольная точка                               |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| РПК-1              | ИД-1 <sub>РПК-1</sub> Знает соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации                                             | Знать: основные понятия анализа данных                                                         | КМ-1 Понятия анализа данных (Тестирование)      |
| РПК-1              | ИД-2 <sub>РПК-1</sub> Умеет собирать, систематизировать, документировать и анализировать требования к информационным системам                                                                 | Знать: принципы, методы и средства решения задач анализа данных: классификации и кластеризации | КМ-2 Data Mining (Тестирование)                 |
| РПК-1              | ИД-3 <sub>РПК-1</sub> Владеет методами системного анализа и моделирования для анализа архитектуры предприятий и методами сбора информации для формализации требований пользователей заказчика | Уметь: искать и анализировать необходимую информацию для решения задач прогнозирования         | КМ-3 Методы анализа данных (Контрольная работа) |

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **КМ-1. Понятия анализа данных**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Процедура проведения связана с выполнением контрольного теста с использованием СДО "Прометей".

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения основных понятий и задач анализа данных

#### **Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: основные понятия анализа данных            | <p>1. Для какой шкалы применимы только такие операции как РАВНО и НЕ РАВНО:</p> <p>1 интервальная шкала<br/>2 порядковая шкала<br/>3 номинальная шкала<br/>4 относительная шкала<br/>5 дихотомическая шкала<br/>Ответ: 3</p> <p>2. Атрибут - это:</p> <p>1 свойство, характеризующее объект<br/>2 поле таблицы<br/>3 строка таблицы<br/>4 характеристика объекта<br/>5 случай или пример<br/>Ответ: 1, 2, 4</p> <p>3. Данные представляют собой:</p> <p>1 картинки, звуки<br/>2 аналоговые или цифровые сегменты<br/>3 текст<br/>4 факты и графики<br/>5 все вместе<br/>Ответ: 5</p> <p>4. Data Mining – это процесс обнаружения сырых данных</p> <p>1 практически полезных закономерностей<br/>2 ранее сформулированных гипотез<br/>3 неочевидных закономерностей<br/>4 объективных закономерностей<br/>5 большого количества закономерностей<br/>Ответ: 1, 3, 4</p> <p>5. В процессе работы Data Mining программы пользователь может получить такие результаты:</p> <p>1 большой процент ложных, недостоверных или бессмысленных результатов</p> |

|                                                   |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                     |
|                                                   | 2 только статистически достоверные результаты<br>3 только верные результаты, ложные выводы исключены<br>Ответ: 1 |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80%*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыты*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

#### КМ-2. Data Mining

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Процедура проведения связана с выполнением контрольного теста с использованием СДО "Прометей".

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения процессов Data Mining

#### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                              | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Знать: принципы, методы и средства решения задач анализа данных: классификации и кластеризации | <p>1. Задача классификации решается с помощью следующих методов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 деревья решений</li> <li>2 байесовские методы</li> <li>3 линейная регрессия</li> <li>4 генетические алгоритмы</li> <li>5 метод деления пополам</li> </ol> <p>Ответ: 1, 2, 3, 4</p> <p>2. Характеристиками оценивания метода классификации являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 надежность</li> <li>2 масштабируемость</li> <li>3 скорость</li> <li>4 интерпретируемость</li> </ol> |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>5 объем исходных данных<br/>         Ответ: 3, 4</p> <p>3.Характеристиками кластера являются:<br/>         1 внутренняя изолированность<br/>         2 разнородность объектов в кластере<br/>         3 внешняя изолированность<br/>         4 внутренняя однородность<br/>         5 внешняя однородность<br/>         Ответ: 3, 4</p> <p>4.Качество данных является критерием, который определяет:<br/>         1 полноту данных<br/>         2 точность данных<br/>         3 своевременность данных<br/>         4 возможность интерпретации данных<br/>         5 ошибки в данных<br/>         Ответ: 1, 2, 3, 4</p> <p>5.Признаками, характеризующими качество классификационной модели, построенной при помощи дерева решений, являются:<br/>         1 ошибка<br/>         2 общее количество классифицированных объектов<br/>         3 количество правильно классифицированных объектов<br/>         4 точность распознавания<br/>         5 время распознавания<br/>         Ответ: 1, 4</p> |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80%*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыты*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

#### **КМ-3. Методы анализа данных**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется задание согласно варианту. По результатам выполнения задания составляется отчет. При защите работы задаются вопросы, ответы на которые оцениваются.

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения методов анализа данных

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                      | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: искать и анализировать необходимую информацию для решения задач прогнозирования | 1.Проведите анализ полученных результатов<br>2.Разбейте объекты на кластеры, используя метод “ближайшего соседа”<br>3.Решить задачу прогнозирования по линейной регрессионной модели<br>4.Провести классификацию объектов, каждый из которых характеризуется двумя признаками |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

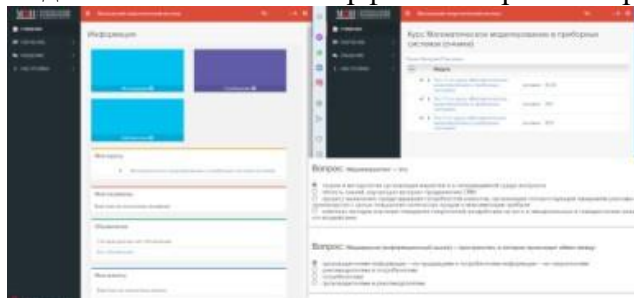
# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



### Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа ( в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов ( в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1РПК-1 Знает соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации

#### Вопросы, задания

1. Понятие данных, классификация видов данных. Измерения, шкалы, типы шкал
2. Задачи анализа данных
3. Основные этапы процесса Data Mining

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Атрибут - это:

Ответы:

- 1) свойство, характеризующее объект
- 2) поле таблицы
- 3) строка таблицы
- 4) характеристика объекта
- 5) случай или пример

Верный ответ: 1, 2, 4

2. "Грязными" данными являются:

Ответы:

- 1) выбросы
- 2) дубликаты
- 3) пропущенные значения
- 4) нулевые значения
- 5) шумы

Верный ответ: 1, 2, 3, 5

3. На проверку гипотез более сосредотачивается направление:

Ответы:

- 1) машинное обучение
- 2) статистика
- 3) Data Mining
- 4) искусственный интеллект
- 5) алгоритмизация

Верный ответ: 2

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>РПК-1</sub> Умеет собирать, систематизировать, документировать и анализировать требования к информационным системам

### Вопросы, задания

1. Этапы процесса классификации: конструирование модели и ее использование
2. Кластеризация. Постановка задачи. Процесс кластеризации
3. Задача прогнозирования. Сравнение задач прогнозирования и классификации

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Этап подготовки данных процесса Data Mining включает в себя:

Ответы:

- 1) анализ требований к данным
- 2) сбор данных
- 3) очистка данных
- 4) определение необходимого количества данных
- 5) противоток данных

Верный ответ: 1, 2, 3, 5

2. Основными этапами процесса классификации являются:

Ответы:

- 1) анализ предметной области
- 2) конструирование модели
- 3) оценка модели
- 4) использование модели
- 5) тестирование модели

Верный ответ: 2, 4

3. По критерию постоянства данные подразделяются на:

Ответы:

- 1) переменные
- 2) условно-переменные
- 3) постоянные
- 4) условно-постоянные
- 5) переменные-постоянные

Верный ответ: 1, 3, 4

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-ЗРПК-1 Владеет методами системного анализа и моделирования для анализа архитектуры предприятий и методами сбора информации для формализации требований пользователей заказчика

**Вопросы, задания**

1. Методы прогнозирования. Решение задачи прогнозирования
2. Метод деревьев решений. Преимущества деревьев решений
3. Визуализация данных. Постановка задачи. Основные этапы визуального анализа данных
4. Методы и средства визуального представления информации, характеристики средств визуализации

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Ассоциативные правила подразделяются на:

Ответы:

- 1) тривиальные
- 2) полезные
- 3) понятные
- 4) непонятные
- 5) сложные

Верный ответ: 1, 2, 4

2. Прогноз может быть следующих видов:

Ответы:

- 1) на определенный заданный момент
- 2) краткосрочный
- 3) среднесрочный
- 4) долгосрочный
- 5) периодический

Верный ответ: 2, 3, 4

3. Для исследования связей между несколькими переменными, представляющими собой компоненты смеси, используют:

Ответы:

- 1) последовательный график
- 2) трассировочный график
- 3) тернарный график
- 4) диаграмму диапазонов
- 5) диаграмму размаха

Верный ответ: 3

4. Технология Call Mining объединяет в себе:

Ответы:

- 1) семантический анализ текстов
- 2) распознавание речи
- 3) Data Mining
- 4) информационный поиск
- 5) анализ речи

Верный ответ: 2, 3, 5

5. В процессе работы Data Mining программы пользователь может получить такие результаты:

Ответы:

- 1) большой процент ложных, недостоверных или бессмысленных результатов
- 2) только статистически достоверные результаты
- 3) только верные результаты, ложные выводы исключены

Верный ответ: 1

6. На проверке гипотез более сосредотачивается направление

Ответы:

- 1) машинное обучение
- 2) статистика
- 3) Data Mining
- 4) искусственный интеллект

Верный ответ: 2

7. Задачу нахождения последовательных шаблонов называют задачей

Ответы:

- 1) классификации
- 2) прогнозирования
- 3) ассоциации
- 4) кластеризации

Верный ответ: 3

8. Присвоения чисел характеристикам изучаемых объектов по определенному правилу называется

Ответы:

- 1) инициализацией объекта
- 2) измерением
- 3) присвоением
- 4) заданием значений

Верный ответ: 2

9. Целью поиска ассоциативных правил является:

Ответы:

- 1) нахождение закономерностей между несвязанными событиями в БД
- 2) нахождение закономерностей между объектами в кластерах
- 3) нахождение закономерностей между связанными событиями в БД
- 4) нахождение закономерностей между объектами в классах

Верный ответ: 3

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80%*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыты*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».