

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Технологии теплоэнергетики (тепловые электрические станции; теплоснабжение и теплотехническое оборудование; технология воды и топлива; автоматизированные теплоэнергетические системы)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Компьютерные инструменты в бизнес-аналитике (BIG DATA)**

**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	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А. Бураков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.
Щербатов

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. ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Демонстрирует понимание принципов работы современных информационных технологий

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

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Data Mining (Тестирование)

КМ-3 Методы анализа данных (Контрольная работа)

КМ-3 Понятия анализа данных (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-3	КМ-3
	Срок КМ:	3	9	6
Введение. Основные понятия				
Введение. Основные понятия. Задачи анализа данных		+		
Данные. Методы и стадии Data Mining		+		
Data Mining				

Задачи Data Mining. Классификация и кластеризация			+
Деревья решений			+
Методы анализа данных			
Ассоциативные правила. Прогнозирование		+	
Методы кластерного анализа		+	
Визуальный анализ данных		+	
Вес КМ:	35	30	35

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
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует понимание принципов работы современных информационных технологий	Знать: основные понятия анализа данных инструменты, средства и методы визуального анализа данных Уметь: организовывать и обеспечивать выполнение работ на всех стадиях и в процессах подготовки данных для дальнейшего анализа	КМ-1 Понятия анализа данных (Тестирование) КМ-2 Data Mining (Тестирование) КМ-3 Методы анализа данных (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Data Mining

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

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: инструменты, средства и методы визуального анализа данных	1. Этап подготовки данных процесса Data Mining включает в себя: 1 анализ требований к данным 2 сбор данных 3 очистка данных 4 определение необходимого количества данных 5 противоток данных Ответ: 1, 2, 3, 5 2. Основными этапами Data Mining являются: 1 анализ предметной области 2 подготовка данных 3 построение модели 4 выбор модели 5 применение модели Ответ: 1, 2, 3, 4, 5 3. "Грязными" данными являются: 1 выбросы 2 дубликаты 3 пропущенные значения 4 нулевые значения 5 шумы Ответ: 1, 2, 3, 5 4. Основными этапами процесса классификации являются: 1 анализ предметной области 2 конструирование модели 3 оценка модели 4 использование модели 5 тестирование модели Ответ: 2, 4 5. Задача классификации решается с помощью следующих методов: 1 деревья решений 2 байесовские методы

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	3 линейная регрессия 4 генетические алгоритмы 5 метод деления пополам Ответ: 1, 2, 3, 4 6.Задача классификации решается с помощью следующих методов: 1 деревья решений 2 байесовские методы 3 линейная регрессия 4 генетические алгоритмы 5 метод деления пополам Ответ: 1, 2, 3, 4 7.Характеристиками оценивания метода классификации являются: 1 надежность 2 масштабируемость 3 скорость 4 интерпретируемость 5 объем исходных данных Ответ: 3, 4 8.Характеристиками кластера являются: 1 внутренняя изолированность 2 разнородность объектов в кластере 3 внешняя изолированность 4 внутренняя однородность 5 внешняя однородность Ответ: 3, 4 9.Качество данных является критерием, который определяет: 1 полноту данных 2 точность данных 3 своевременность данных 4 возможность интерпретации данных 5 ошибки в данных Ответ: 1, 2, 3, 4 10.Признаками, характеризующими качество классификационной модели, построенной при помощи дерева решений, являются: 1 ошибка 2 общее количество классифицированных объектов 3 количество правильно классифицированных объектов 4 точность распознавания 5 время распознавания Ответ: 1, 4

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: 30

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: организовывать и обеспечивать выполнение работ на всех стадиях и в процессах подготовки данных для дальнейшего анализа	1.Найти коэффициенты уравнения регрессии, используя функции Excel 2.Постройте график уравнения линейной регрессии 3.Проведите анализ полученных результатов 4.Разбейте объекты на кластеры, используя метод “ближайшего соседа” 5.Разбейте объекты на кластеры, используя метод “дальнего соседа” 6.Вычислите расстояние между кластерами, используя Евклидово расстояние 7.Решить задачу прогнозирования по линейной регрессионной модели 8.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

КМ-3. Понятия анализа данных

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

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	1. На проверку гипотез более сосредотачивается направление: 1 машинное обучение 2 статистика 3 Data Mining 4 искусственный интеллект 5 алгоритмизация Ответ: 2 2. По критерию постоянства данные подразделяются на: 1 переменные 2 условно-переменные 3 постоянные 4 условно-постоянные 5 переменные-постоянные Ответ: 1, 3, 4 3. Для какой шкалы применимы только такие операции как РАВНО и НЕ РАВНО: 1 интервальная шкала 2 порядковая шкала 3 номинальная шкала

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	4 относительная шкала 5 дихотомическая шкала Ответ: 3 4. Атрибут - это: 1 свойство, характеризующее объект 2 поле таблицы 3 строка таблицы 4 характеристика объекта 5 случай или пример Ответ: 1, 2, 4 5. Данные представляют собой: 1 картинки, звуки 2 аналоговые или цифровые сегменты 3 текст 4 факты и графики 5 все вместе Ответ: 5 6. Data Mining – это процесс обнаружения сырых данных 1 практически полезных закономерностей 2 ранее сформулированных гипотез 3 неочевидных закономерностей 4 объективных закономерностей 5 большого количества закономерностей Ответ: 1, 3, 4 7. В процессе работы Data Mining программы пользователь может получить такие результаты: 1 большой процент ложных, недостоверных или бессмысленных результатов 2 только статистически достоверные результаты 3 только верные результаты, ложные выводы исключены Ответ: 1 8. Подготовка данных в процессе Data Mining является: 1 может вообще отсутствовать 2 желательным этапом работы 3 необязательным этапом работы 4 существенным этапом работы Ответ: 4 9. Подход Web Content Mining технологии Data Mining для решения Web-задач включает следующие основные направления: 1 интеллектуальные поисковые агенты (Intelligent Search Agents) 2 фильтрация информации / классификация 3 системы web-запросов (Web Query Systems) 4 персонифицированные агенты сети 5 многоуровневые базы данных Ответ: 1, 2, 4 10. Технология Text Mining предназначена для: 1 распознавания речи

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	2 семантического анализа текстов 3 упрощения поиска в аудио-архивах 4 информационного поиска и управления 5 анализа речи Ответ: 2, 4

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

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-10ПК-1 Демонстрирует понимание принципов работы современных информационных технологий

Вопросы, задания

1. Понятие данных, классификация видов данных. Измерения, шкалы, типы шкал
2. Задачи анализа данных
3. Основные этапы процесса Data Mining
4. Этапы процесса классификации: конструирование модели и ее использование
5. Кластеризация. Постановка задачи. Процесс кластеризации
6. Задача прогнозирования. Сравнение задач прогнозирования и классификации
7. Методы прогнозирования. Решение задачи прогнозирования
8. Метод деревьев решений. Преимущества деревьев решений
9. Визуализация данных. Постановка задачи. Основные этапы визуального анализа данных
10. Методы и средства визуального представления информации, характеристики средств визуализации

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. 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

3. "Грязными" данными являются:

Ответы:

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

Верный ответ: 1, 2, 3, 5

4. На проверку гипотез более сосредотачивается направление:

Ответы:

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

Верный ответ: 2

5. 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

6. 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

7. Ассоциативные правила подразделяются на:

Ответы:

- 1) тривиальные

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

Верный ответ: 1, 2, 4

8. Прогноз может быть следующих видов:

Ответы:

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

Верный ответ: 2, 3, 4

9. 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

10. 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

11. 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

12. На проверке гипотез более сосредотачивается направление

Ответы:

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

Верный ответ: 2

13. Задачу нахождения последовательных шаблонов называют задачей

Ответы:

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

Верный ответ: 3

14.Присвоения чисел характеристикам изучаемых объектов по определенному правилу называется

Ответы:

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

Верный ответ: 2

15.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».