

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ «Основы научных исследований»

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Профиль

«Программное обеспечение компьютерных технологий и систем
искусственного интеллекта»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Форма проведения зачета – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

**Уровень освоения компетенций, формируемых
дисциплиной: Описание критериев и шкалы оценивания
тестирования:**

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%

Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов

1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

На промежуточную аттестацию (зачет) выносится тест, два теоретических вопроса. Максимально студент может набрать 6 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме не менее 4 баллов (выполнил одно задание на эталонном уровне, другое – не ниже порогового, либо оба задания выполнит на продвинутом уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 4 баллов, либо имеет к моменту проведения промежуточной аттестации несданные практические, либо лабораторные работы.

3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Раздел 1. Наука и научные исследования	ПК-6, ПК-7	Зачет
Раздел 2. Методы изобретения	ПК-6, ПК-7	Зачет
Раздел 3. Алгоритмическая навигация мышления	ПК-6	Зачет
Раздел 4. Классические навигаторы мышления	ПК-6	Зачет
Раздел 5. Проведение экспериментов на основе машинного обучения	ПК-16	Зачет

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация в форме зачета

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП
	Содержание компетенций
ПК-6	Способен проводить научные исследования по отдельным разделам исследуемой тематики

ПК-6.1: Проводит работы по обработке и анализу научно-технической документации и результатов исследования

1. Кто является основоположником теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)?

- а) А. И. Половинкин
- б) Г. С. Альтшуллер**
- в) Ростислав Алексеев

2. Какой подход в ТРИЗ заключается в построении, исследовании и преобразовании структурных моделей?

- а) Алгоритм АРИЗ
- б) Венгерский анализ**
- в) Функционально-стоимостный анализ

3. Что из перечисленного является главной составляющей Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ)?

- а) Таблица физических эффектов
- б) Программа по обнаружению и устраниению противоречий**
- в) Морфологический анализ

4. Какие из перечисленных методов традиционно используются для изобретательства?

- а) Метод фокального объекта (MFO)
- б) Метод Brainstorming (BS)**
- в) Метод Синектика (SYN)
- г) Все перечисленные**

5. Что, согласно ТРИЗ, является основой любой технической проблемы?

- а) Недостаток финансирования
- б) Конфликтное противоречие между несовместимыми свойствами**
- в) Слабая мотивация изобретателя

6. Какой термин в ТРИЗ означает демонстрацию процесса создания изобретения так, как будто обучающемуся уже известны принципы его решения?

- а) Венгерский анализ
- б) Реинвентинг**
- в) Идеальный конечный результат (ИКР)

7. Что такое «открытие» в контексте отличия от «изобретения»?

- а) Создание материальных объектов, не существовавших ранее
- б) Обнаружение неизвестных, но объективно существующих свойств мира**
- в) Разрешение конфликтного противоречия техническими средствами

8. Какие классы стандартов в ТРИЗ используются для улучшения измерительных систем?

- а) Первый класс
- б) Второй класс**

- в) Третий класс
- г) Четвертый класс

9. Что такое «А-Навигация» в ТРИЗ?

- а) Алгоритмическая навигация мышления
- б) Процесс, названный по фамилии Альтшуллера
- в) Метод случайного поиска идей
- г) Использование навигаторов (моделей трансформации) для решения задач

10. Какой из перечисленных ресурсов в ТРИЗ считается наиболее предпочтительным для использования?

- а) Дорогой и создаваемый
- б) Недорогой и готовый к применению
- в) Бесплатный и готовый к применению

Типовые вопросы открытого типа

1. _____ — это модель системного конфликта, отражающая несовместимые требования к функциональным свойствам компонентов.

Ответ: Противоречие

2. Совокупность компонентов системы и системного окружения, непосредственно связанных с противоречием, называется _____.

Ответ: Оперативная зона (OZ)

3. Требуемое или желаемое состояние объекта в ТРИЗ называется _____.

Ответ: Идеальный конечный результат (ИКР)

4. Перечень физических, геометрических, химических и других явлений, применение которых привело к серьёзным изобретениям, в ТРИЗ называется _____.

Ответ: Навигаторы

5. Обобщённые алгоритмы, на основе которых строятся специализированные алгоритмы решения задач, называются _____.

Ответ: Мета-алгоритмы

6. Процесс перехода от неопределённой ситуации к точно поставленной задаче, а затем к модели и оценке противоречий обеспечивает _____.

Ответ: АРИЗ (Алгоритм решения изобретательских задач)

7. Какой этап Мета-АРИЗа следует за «Редукцией»?

Ответ: Трансформация

ПК-6.2: Выполняет элементы документации, планов и программ проведения отдельных этапов работ

1. На каком этапе Мета-АРИЗа производится «ограничение зоны поиска, локализация проблемы»?

- а) Диагностика
- б) Редукция**
- в) Трансформация
- г) Верификация

2. Если при анализе задачи выявлено, что для её решения требуется изменить или дополнить вспомогательную модель, но запрещено вводить новые вещества, какие инструменты ТРИЗ становятся наиболее актуальны?

- а) Стандарты первого класса (достройка вспомогательной модели)
- б) Фонд физических эффектов
- в) Приёмы разрешения физических противоречий (например, разделение в пространстве/времени)**
- г) Матрица Альтшуллера для технических противоречий

3. Какой тип проблемной ситуации характеризуется наличием явной формулировки технического противоречия?

- а) Социально-производственная
- б) Производственно-технологическая
- в) Конструкторско-технологическая**
- г) Научно-исследовательская

4. Что является результатом этапа «Диагностика» проблемной ситуации?

- а) Готовая идея решения
- б) Определение оперативной зоны и постановка конкретной задачи**
- в) Выбор конкретных приёмов из А-Матрицы
- г) Проверка сверхэффектов решения

5. Для разрешения какого противоречия напрямую ориентирован инструментарий классической ТРИЗ?

- а) Административного
- б) Технико-экономического
- в) Технического и физического**
- г) Всех перечисленных

6. Как называется бинарная модель, отражающая несовместимые требования к одному и тому же функциональному свойству?

- а) Техническое противоречие
- б) Физическое противоречие**
- в) Административное противоречие
- г) Системное противоречие

7. Какой шаг алгоритма верификации решения направлен на выявление новых полезных свойств, возникших как побочный эффект?

- а) Определение функций компонентов
- б) Проверка появления новых позитивных функций (сверхэффектов)**
- в) Построение структурной схемы
- г) Проверка изменений конструкционных ресурсов

8. Если при анализе задачи выявлено, что плюс-фактор — «улучшение скорости», а минус-фактор — «ухудшение мощности», то для поиска приёмов-аналогов используется...

- а) Фонд физических эффектов
- б) Матрица Альтшуллера (А-Матрица)**
- в) Метод мозгового штурма

9. Что является основной целью использования правила «Х-ресурс» при формулировании Функциональной Идеальной Модели (ФИМ)?

- а) Точно описать конечное состояние системы
- б) Ослабить психологическую инерцию**
- в) Сразу указать конкретный материал для решения
- г) Усложнить постановку задачи

10. Какой из перечисленных шагов НЕ относится к этапу «Редукция» в процессе решения задачи?

- а) Формирование функциональной идеальной модели (ФИМ)
- б) Генерация идей с помощью метода мозгового штурма**
- в) Изложение задачи без использования специальных терминов
- г) Изыскание потенциально полезных оперативных ресурсов

Типовые вопросы открытого типа

1. Основные элементы оперативной зоны, являющиеся носителями конкретных противоречивых свойств, называются _____.

Ответ: Экторы

2. Модель, содержащая представление о том, как должен функционировать объект, чтобы достичь ИКР, называется _____.

Ответ: Функциональная Идеальная Модель (ФИМ)

3. Процедура проверки потенциальной достижимости целей и выявления сверхэффектов в Мета-АРИЗе называется _____.

Ответ: Верификация

4. Для решения задач на измерение и обнаружение систем в ТРИЗ рекомендуются стандарты _____ класса.

Ответ: 4

5. Если исходный веноль неполный или вредный, применяют стандарты _____ класса.

Ответ: 1

6. Графическая модель, состоящая из одного индуктора и одного рецептора, представляет собой _____ противоречие.

Ответ: бинарное

7. Какой этап работы по ТРИЗ следует сразу после этапа «Трансформация»?

Ответ: Верификация

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-7	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем

1. Что из этого не является критерием научности?
 - a. Эссециалистская направленность
 - b. Особая организация и особая система знаний
 - c. **Использование математических формул**
 - d. Объективность
2. По степени структурированности проблемы бывают:
 - a. **Квазиструктурированные проблемы**
 - b. Средне структурированные проблемы
 - c. **Слабо структурированные и неструктурные проблемы**
3. Множество признаков, определяющих научное знание, а также ряд требований, которым наука должна удовлетворять, это
 - a. Метод исследования
 - b. **Научная новизна**
 - c. Проблема
 - d. Цель исследования
4. Что из этого является методиками проверки гипотез?
 - a. Предположение и осмотр
 - b. Моделирование и строительство
 - c. **Опрос и анкетирование**
 - d. **Моделирование и наблюдение**
5. Какими качествами должна обладать сформулированная проблема?
 - a. **Конкретность и однозначность**
 - b. Предоставлять готовое решение
 - c. Непроверяемость
 - d. Субъективность оценки
6. Сколько основополагающих критериев научности знания были выявлены в 20 веке?
 - a. **2**
 - b. 3
 - c. 4
7. Что из перечисленного является элементами научной новизны?
 - a. Новая сущность задачи
 - b. Новый метод решения
 - c. Новые результаты или следствия
 - d. **Все ответы верны**
8. Оцените следующие утверждения:
 1. Один и тот же объект может быть предметом как разных исследований, так и различных научных направлений.
 2. Предмет исследования является носителем группы существенных свойств, связей, признаков изучаемого объекта и служит средством его научного познания
 - a. Верно только 1 утверждение
 - b. Верно только 2 утверждение
 - c. **Оба утверждения верны**
 - d. Оба утверждения не верны
9. Научное утверждение, которое представляет собой вероятное решение проблемы, предположение, истинное значение которого не очевидно, то есть требуются доказательства, которые и являются целью исследования, это
 - a. Цель исследования
 - b. Проблема
 - c. **Гипотеза**
 - d. Научная новизна
10. Что такое объект исследования?
 - a. Методы, которые будут использоваться в работе.

- b. Конкретная цель, которую ставит автор.
- c. Система, процесс или явление, порождающие проблему и выбранные для изучения.
- d. Средства для приобретения знаний.

Типовые вопросы открытого типа

1. Какие элементы входят в структуру научной деятельности? (цель, средства, результат)
2. Группа методов, способов, приёмов и их очередность, которая принята при разработке научного исследования, и включающая схему/план решения определенной научно-исследовательской задачи, это - ? **(методология)**

3. Процесс выполнения научно-исследовательской работы включает шесть этапов:
 - выбор темы;
 - определение цели и задач исследования;
 - _____;
 - экспериментальное исследование;
 - реализация научных исследований;
 - подведение итогов.

Какого этапа не хватает? **(теоретическое исследование)**

4. _____ – это множество устойчивых взаимосвязанных характеристик объекта, связанных также с конкретными целями, проблемами и задачами исследования. Какое слово пропущено? **(предмет исследования)**

5. Это особый тип знаний об объекте, которые, в конечном счёте, являются эмпирическими. Определение какого термина перед вами? **(наука)**

6. Главным критерием научности является? **(подтверждаемость теории)**

ПК-7.2. Разрабатывает концепцию системы, техническое задание на систему

1. Какой ГОСТ регламентирует оформление отчета о НИР?
 - a. **ГОСТ 7.32-2017**
 - b. ГОСТ 34.602-89
 - c. ГОСТ Р 7.0.11-2011
 - d. ГОСТ 2.105-95
2. Инженерный эксперимент (ИЭ), главной целью которого является выявление количественных характеристик, — это:
 - e. Качественный ИЭ
 - f. **Измерительный ИЭ**
 - g. Пассивный ИЭ
 - h. Активный ИЭ
3. Какой стадии научных исследований эксперимента не существует?
 - a. **Исследовательская**
 - b. Лабораторная
 - c. Стендовая
 - d. Промышленная
4. Инженерное исследование подразумевает совмещение нескольких методов изучения явлений и процессов, каких именно?
 - a. Экспериментального и научного
 - b. Научного и аналитического
 - c. **Экспериментального и аналитического**
 - d. Экспериментального, аналитического и научного
5. Требование «время отклика системы не превышает 2 секунд» соответствует SMART-критерию:
 - a. Конкретность
 - b. **Измеримость**
 - c. Достижимость

- d. Ограниченнность по времени
6. Что из этого не является основными функциями ТЗ:
- a. Фиксация требований и снижение рисков недопонимания.
 - b. Основа для планирования и критерий приемки работ.
 - c. **Художественное описание будущего продукта.**
 - d. Юридическая основа договора между заказчиком и исполнителем.
7. Эксперимент, в котором объект исследования заменяется его подобием, сохраняющим существенные особенности, — это:
- a. **Модельный эксперимент**
 - b. Промышленный эксперимент
 - c. Стендовый эксперимент
 - d. Чистый эксперимент
8. Для экспериментальной проверки в ходе НИР могут создаваться:
- a. Только компьютерные программы.
 - b. **Модели, макеты и экспериментальные образцы.**
 - c. Только финансовые отчеты.
 - d. Рекламные проспекты.
9. НИР – это:
- a. Только написание теоретической статьи.
 - b. **Комплекс теоретических и экспериментальных исследований для получения обоснованных данных.**
 - c. **Работа, выполняемая, как правило, по техническому заданию или гранту.**
 - d. Любая работа в библиотеке.
- 10.Что из этого должно быть в структуре ТЗ?
- a. **Состав и содержание работы**
 - b. **Наименование системы и проекта**
 - c. Готовая система
 - d. **Функциональные требования**

Типовые вопросы открытого типа

1. Способ познания, с помощью которого в контролируемых и управляемых условиях анализируется явление действительности? (**Эксперимент**)
2. При каком эксперименте исследователь сталкивается напрямую с изучаемым объектом или явлением? (**чистый эксперимент**)
3. Структурные элементы отчёта о НИР:
 - титульный лист;
 - список исполнителей;
 - _____;
 - содержание;
 - обозначения и сокращения;
 - _____;
 - основная часть;
 - заключение;
 - список использованных источников и приложения

Какие элементы пропущены? (**реферат и введение**)

4. Что служит юридическим и техническим фундаментом договора между заказчиком и исполнителем, а также главным ориентиром для проектировщиков и разработчиков? (**ТЗ**)
5. Что составляется по результатам выполнения НИР? (**отчёт о НИР**)
6. Изучение общих закономерностей разных явлений и процессов, проверка научных гипотез и теорий в лабораторных условиях, это? (**лабораторные эксперименты**)

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-16	Способен проводить эксперименты на данных формулировать гипотезы исследования строить (обучать дообучать) модели машинного обучения с оценкой их качества и анализом ошибок обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных

ПК-16.1. Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность)

1. Что такое эксперимент в контексте машинного обучения?
 - Случайный подбор гиперпараметров.
 - Процесс сбора данных.
 - Систематический и документированный процесс проверки гипотезы.**
 - Валидация модели после обучения.
2. Как называется простейшая модель, используемая для сравнения с более сложными моделями?
 - Контрольная выборка.
 - Базлайн (Baseline).**
 - Гиперпараметр.
 - Фича (признак).
3. Какая из перечисленных моделей используется для задач классификации?
 - Случайный лес (Random Forest).**
 - Метод главных компонент (PCA).
 - K-means.
 - Иерархическая кластеризация.
4. Как называется метрика, вычисляемая как гармоническое среднее между Precision и Recall?
 - Accuracy.
 - AUC-ROC.
 - R^2 .
 - F1-score.**
5. Какая метрика для регрессии штрафует за большие ошибки сильнее, возводя их в квадрат?
 - MSE.**
 - MAE.
 - R^2 .
 - RMSE.
6. Какой параметр устанавливается для обеспечения воспроизводимости случайных процессов?
 - Гиперпараметр.
 - Seed (случайное начальное число).**
 - Базлайн.
 - Хеш-сумма.
7. Какие из перечисленных моделей относятся к глубокому обучению? (Выберите несколько вариантов ответов)
 - Свёрточная нейронная сеть (CNN).**

- b) Линейная регрессия.
- c) Метод опорных векторов (SVM).
- d) Рекуррентная нейронная сеть (RNN).**
8. Как называется этап эксперимента, на котором происходит интерпретация результатов и сравнение с базовой моделью?
- a) Планирование.
- b) Выполнение.
- c) Анализ.**
- d) Фиксация.
9. Какая метрика используется для оценки ранжирующей способности модели в задачах классификации?
- a) Precision.
- b) AUC-ROC.**
- c) Recall.
- d) MAE.
10. Что такое гипотеза в контексте машинного обучения?
- a) Метрика для оценки модели.
- b) Алгоритм обучения.
- c) Предположение о данных, алгоритме или параметрах, которое проверяется в эксперименте.**
- d) Тестовая выборка.

Типовые вопросы открытого типа

- Чтобы эксперимент был честным, данные всегда делят на три части: обучающую, валидационную и _____ выборку. (**тестовую**)
- Для обеспечения воспроизводимости эксперимента фиксируют версии данных, кода, параметров и _____, которое делает случайные процессы детерминированными. (**случайное начальное число**)
- Процесс проверки гипотез путем обучения и сравнения разных моделей по заданным метрикам называется _____. (**эксперимент**)
- Метрика F1-score балансирует между двумя другими метриками: _____ и _____. (**точность и полнота**)
- Если в задаче классификации 99% объектов одного класса и 1% другого, то метрика _____ может ввести в заблуждение, показав дезинформационно высокий результат. (**доля правильных ответов**)
- Простая модель, используемая как точка отсчета для сравнения в эксперименте, называется _____. (**базлайн**)
- Основное предположение о том, как изменение в данных или модели повлияет на результат, которое проверяется в ходе эксперимента, называется _____. (**гипотеза**)

ПК-16.2. Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения

- Как называется этап первичного исследования данных с использованием статистики и графиков?
- a) **Разведочный анализ данных (EDA).**

- b) Обучение модели.
 - c) Нормализация данных.
 - d) Логирование процесса.
2. Какой график используется для обнаружения выбросов в числовых данных?
- a) Круговая диаграмма.
 - b) Линейный график.
 - c) Ящик с усами (Box Plot).**
 - d) Столбчатая диаграмма.
3. Какие из перечисленных графиков используются для анализа моделей регрессии? (Выберите несколько вариантов ответов)
- a) ROC-кривая.
 - b) График остатков (Residuals Plot).**
 - c) График «Предсказанные vs Фактические значения». (Predicted vs Actual Plot)**
 - d) Матрица ошибок.
4. Как называется таблица, показывающая силу линейной связи между числовыми признаками и визуализируемая в виде тепловой карты?
- a) Матрица ошибок.
 - b) Матрица корреляций (Correlation Matrix).**
 - c) Диаграмма рассеяния.
 - d) Карта важности признаков.
5. Какие библиотеки Python являются стандартными для проведения EDA? (Выберите один или несколько вариантов)
- a) Pandas.
 - b) Scikit-learn.
 - c) TensorFlow.
 - d) Matplotlib/Seaborn.**
6. Какой график используется для визуализации важности признаков в моделях на основе деревьев?
- a) Ящик с усами.
 - b) ROC-кривая.
 - c) Гистограмма.
 - d) График важности признаков (Feature Importance Plot).**
7. Как называется график, отображающий частотное распределение числовой переменной с помощью столбцов?
- a) Диаграмма рассеяния.
 - b) Гистограмма (Histogram).**
 - c) Линейный график.
 - d) Круговая диаграмма.
8. Какие из перечисленных инструментов используются для визуализации результатов классификации? (Выберите несколько вариантов ответов)
- a) Матрица ошибок (Confusion Matrix).**
 - b) ROC-кривая (ROC Curve).**

- c) График остатков.
 - d) Тепловая карта корреляций.
9. Как называется график, показывающий связь между двумя числовыми переменными?
- a) Ящик с усами.
 - b) Гистограмма.
 - c) **Диаграмма рассеяния (Scatter Plot).**
 - d) Матрица ошибок.
10. Как называется табличное представление, суммирующее результаты классификации?
- a) **Матрица ошибок (Confusion Matrix).**
 - b) Матрица корреляций.
 - c) Сводная таблица.
 - d) Таблица частот.

Типовые вопросы открытого типа

1. Как называется анализ данных, используемый для первичного изучения данных с помощью статистики и графиков для выявления паттернов и аномалий? **(разведочный)**
2. Значения в данных, которые сильно отличаются от большинства и могут искажать результаты, называются _____ или выбросами. **(аномалии)**
3. Для визуализации связи между двумя числовыми переменными (например, весом и ростом) используют диаграмму _____. **(рассеяния)**
4. Эта библиотека является основным инструментом в Python для работы с табличными данными: их загрузки, очистки и первичного анализа. **(pandas)**
5. График, который показывает медиану, квартили и выбросы в данных, имеет форму ящика и называется — _____. **(ящик с усами)**
6. График, отображающий частотное распределение числовой переменной с помощью столбцов, называется _____. **(гистограмма)**
7. Таблицу, показывающую силу линейной связи между всеми числовыми признаками набора данных и часто визуализируемую в виде тепловой карты, называют _____. **(матрицей корреляции)**

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ

12.12.25 12:51 (MSK)

Простая подпись