ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Систем автоматизированного проектирования
вычислительных средств»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФТД.В.03 «БИЗНЕС-АНАЛИТИКА»

Направление подготовки
02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Направленность (профиль) подготовки
«Искусственный интеллект и информационные технологии»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения –очная

Рязань 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных 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.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения экзамена. Форма проведения экзамена – тестирование и выполнение практических заданий. При необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения оценки. Выполнение заданий на практических занятиях в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к экзамену.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	**Код контролируемой компетенции (или её части)**	**Наименование оценочного средства**
Тема 1. Введение в BI-аналитику и технологии больших данных. Предпосылки появления и история развития. Основные понятия и определения. Задачи, решаемые средствами BI-аналитики.	ПК-5.1, ПК-5.2	Зачёт
Тема 2. Прикладные задачи BI-аналитики. ABC-. RFM- и XYZ-анализ. Анализ клиентской базы организации. Анализ рисков. Анализ рыночной корзины.	ПК-5.1, ПК-5.2	Зачёт
Тема 3. Управление бизнес-данными. Извлечение, консолидация и визуализация данных.	ПК-5.1, ПК-5.2	Зачёт
Тема 4. Основные задачи интеллектуального анализа данных в бизнес-аналитике (численное предсказание, классификация, кластеризация, ассоциация).	ПК-5.1, ПК-5.2	Зачёт

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции 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.

Описание критериев и шкалы оценивания промежуточной аттестации

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

За каждый вопрос назначается максимально 2 балла в соответствии со следующим правилом:

– 2 балла – ответ на тестовый вопрос полностью правильный;

– 1 балл – отчет на тестовый вопрос частично правильный (выбраны не все правильные варианты, указаны частично верные варианты);
– 0 баллов – ответ на тестовый вопрос полностью не верный.

б) описание критериев и шкалы оценивания практических заданий:

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов	Задание выполнено верно
3 балла	Задание выполнено верно, но имеются неточности в ответе
1 балл	Задание выполнено верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задание не выполнено

На тестирование выносятся 10 тестовых вопросов и 4 практических задания. Максимально студент может набрать 30 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	**Критерий**	
отлично (эталонный уровень)	25 – 30 баллов	Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра заданий (на практических занятиях и при самостоятельной работе)
хорошо (продвинутый уровень)	28 – 24 баллов	
удовлетворительно (пороговый уровень)	10 – 17 баллов	
неудовлетворительно	0 – 9 балла	Студент не выполнил всех предусмотренных в течение семестра текущих заданий (на практических занятиях и при самостоятельной работе)

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа:

1. К какому из перечисленных видов данных относится обычный текст:
   1) структурированные;
   2) слабоструктурированные;
   3) неструктурированные;
2. К какому элементу модели данных относится признак "Цена товара":
   1) измерение;
   2) процесс;
   3) атрибут;
   4) факт;
3. К какому элементу модели данных относится признак "Наименование товара":
   1) измерение;
   2) процесс;
   3) атрибут;
   5) факт.
4. Как называется тип бизнес-приложений, используемых для измерения и повышения производительности бизнес-операций.:
   1) транзакционные;
   2) **учётные**;
   3) аналитические;
   4) коммуникативные;

5) электронного документооборота

5. Какие из перечисленных свойств характерны для схемы данных типа "снежинка":
   1) возможность отображать иерархии;
   2) возможность компактно хранить данные;
   3) возможность быстрого отклика на запросы;
   4) таблицы измерений могут связываться между собой;
   5) таблицы измерений могут связываться только с таблицей фактов.
6. В каких элементах многомерной модели данных хранятся количественные характеристики бизнес-процессов:
   1) в таблицах измерений;
   2) в таблицах метаданных;
   3) в кросс-таблицах;
   4) в таблицах фактов.

7. К какому типу относятся хранилища данных, содержимое которых обновляется при каждом изменении источников данных:
   1) хранилища реального времени;
   2) автономное оперативное хранилище данных;
   3) интегрированное хранилище данных;
   4) виртуальное хранилище данных.
8. Как называется операция извлечения из OLAP-куба массива данных, соответствующего единственному значению одного или нескольких элементов измерений:
   1) консолидация;
   2) детализация;
   3) срез;
   4) вращение.

б) типовые тестовые вопросы открытого типа:

1. _____ - предметно-ориентированный, интегрированный, неизменчивый и поддерживающий хронологию набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений (**Хранилище данных**).

2. Свойство хранилищ данных по поддержке хранения данных различной природы и типов, отражающих различные аспекты предметной области, а не отдельные бизнес-функции называется _____ (**Интегрированность**).

3. Благодаря тому, что каждому элементу хранилища данных присваивается метка времени, оно обладает свойством _____ **(Хронологичности).**

4. Идентичные записи в хранилище данных называются _____ **(Дубликаты)**

5. _____ - данные, количественно описывающие безнес-процессы **(Факты).**

6. _____ - данные, качественно описывающие безнес-процессы **(Измерения).**

7. Схема данных, которая включает в себя единственную таблицу фактов и множество таблиц соединенных с ней измерений, и каждая таблица измерений находиться в отношении «один к одному» с таблицей фактов называется _____(**Звезда**).

8. Схема данных, которая содержит хотя бы одну таблицу измерений, ссылающуюся на другую таблицу измерений, которая находится по отношению к ней в связи «один ко многим» называется _____(**Снежинка**).

9. _____ - значения, вычисленные на основе совокупности некоторого набора исходных значений в хранилище данных (**Агрегаты**).

10. Служебные данные, описывающие структуру хранилища, содержащие информацию о принадлежности данных к тому или иному типу называются _____ (**Метаданные**).

11. Средство многомерной визуализации данных и быстрого формирования отчётности в требуемом разрезе называется _____(**OLAP**).

12. Переход от более детального представления данных к более общему в OLAP-кубе называется _____ (**Консолидация**)

в) типовые практические задания:

Задание 1. Для указанного преподавателем набора данных:
- выделить измерения и факты.
- построить схемы данных "звезда" и "снежинка".

Задание 2. Для указанного преподавателем набора данных:
- произвести профайлинг и разработать стратегию предобработки.
- произвести восстановление пропущенных значений и обработку аномалий.

Задание 3. Для указанного преподавателем набора данных о продажах:
- произвести ABC-анализ;
- произвести XYZ-анализ.

Задание 4. Перечислите основные отличия хранилищ данных от обычных базах данных.

Задание 5. Создать хранилище данных Deductor Warehouse и произвести в него загрузку данных не менее чем из трёх различных источников.

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа:

1. На какой вопрос необходимо ответить при планировании стратегии визуализации:
   1) Какие визуализаторы нам потребуются?
   2) Что мы хотим показать?
   3) Сколько визуализаторов нам потребуется?
   4) Какую цветовую гамму выбрать?

2. В каких случаях не рекомендуется использовать круговую диаграмму?
   1) Если общая сумма элементам не равна 100%;
   2) Если показателей слишком много;
   3) Если элементы нельзя упорядочить логически;
   4) Если визуализируемые данные являются многомерными.
3. При сравнительном анализе информации графики должны быть:
   1) разнообразными;
   2) единообразными.

4. Мозг воспринимает картину целиком и быстрее делает выводы по диаграммам если подписи:
   1) расположены непосредственно на графике (диаграмме);
   2) расположены под графиком (диаграммой);
   3) расположены над графиком (диаграммой);
   4) расположены слева от графика (диаграммы);
   5) расположены справа от графика (диаграммы).

5. Какой тип визуализации предназначен для анализа и обработки набора данных, с целью обнаружения закономерностей в них:
   1) презентационная;
   2) исследовательская;
   3) концептуальная;
   4) метафорическая.

6. Какой тип визуализации используется для сравнения бизнес-моделей компании:
   1) стратегическая;
   2) исследовательская;
   3) концептуальная;
   4) разведочная.
7. Чтобы не перегружать график большим количеством информации, оптимальное количество разных типов данных или категорий не должно превышать:
   1) 4-5;

2) 7-9;
3) 10-12.

б) типовые тестовые вопросы открытого типа:

1. Интерактивная аналитическая панель с графическим интерфейсом где на одном экране расположены все ключевые метрики, показатели цели или процессов называется _____ - (**Дашборд**).
2. ._____ тип визуализации представляет данные в виде в образов- дерева, пирамиды, иных понятных систем и конструкций (**Метафорический**).
3. Чем _____ график - тем быстрее отображаемая информация доходит до мозга (**Проще**).
4. Для демонстрации частей целого наилучшим образом подходит _____ диаграмма (**Круговая**).
5. _____ диаграмма содержит круговые оси, берущие начало от одной точки отсчета координат (**Радиальная**).

в) типовые практические задания:

1. Разработать структуру дашборда для представления данных о ходе бизнес-процесса организации (покупки, продажи, услуги и т.д.).
2. Произвести визуализацию набора данных с помощью круговой диаграммы в электронных таблицах MS Excel.
3. Разработать визуализатор для анализа активности клиентов компании в течение года.
4. Разработать визуализатор для представления колебаний курсов валют в течение года.
5. Разработать визуализатор взаимодействия структурных подразделений организации с использованием диаграммы связей.

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа:

1. Из каких систем начала развиваться бизнес-аналитика
   1) баз данных;
   2) экспертных систем;
   3) систем компьютерной математики;
   4) систем управления производством;
   5) систем поддержки принятия решений;
   6) **систем бухгалтерского учёта.**

2. В чем заключается задача анализа рыночной корзины:
   1) выявление товаров, чаще всего покупаемых совместно**;**
   2) выявление наиболее популярных товаров;
   3) выявление наименее популярных товаров;
   4) выявление целевых групп клиентов.

3. Что понимается под транзакцией в задаче анализа рыночной корзины:
   1) покупка товаров за одно посещение супермаркета;
   2) покупка набора товаров по одному чеку;
   3) покупка товара по клиентской карте торговой сети.

4. Что позволяет XYZ-анализ:
   1) классифицировать ресурсы компании в зависимости от характера их потребления;
   2) классифицировать ресурсы компании в зависимости от требуемой точности прогнозирования потребности в них;
   3) сегментировать клиентов компании по уровню лояльности;
   производить анализ товарных запасов.

5. Какие из перечисленных действий относятся к процедуре профайлинга данных:
   1) обнаружение пропусков в данных.

2) обнаружение зависимостей и закономерностей в данных;
3) обнаружение дубликатов;
4) обнаружение выбросов и аномалий;
агрегирование данных.

б) типовые тестовые вопросы открытого типа:

1. Величина, показывающая, насколько часто условие и следствие ассоциативного правила встречаются совместно в транзакционной базе данных, называется _____ (**Поддержка**).

2. _____ ассоциативного правила определяется как отношение частоты появления условия и следствия к частоте появления только следствия (**Достоверность**).

3. _____ правило количественно описывает силу связи между двумя и более событиями (**Ассоциативное**).

4. В ассоциативном правиле "Из А следует В", событие А называется _____, а событие В _____. (**Условие, Следствие**).

5. Ассоциативные правила, для которых значения поддержки или достоверности превышают определенный заданный пользователем порог, называются _____ правилами (**Сильными**).

в) типовые практические задания:

1. Рассчитать значения поддержки и достоверности ассоциативных правил для транзакционной базы данных.

2. Используя алгоритм поиска ассоциативных правил для анализа рыночной корзины определить, какие два товара наиболее часто продаются вместе.

3. Для заданного набора данных построить модель линейной регрессии и проинтерпретировать его коэффициенты. Сделать вывод о характере влияния независимых переменных на зависимую.

4. Рассчитать коэффициент корреляции Пирсона для входных и выходных переменных аналитической модели. На основе полученных результатов сделать вывод о характере влиянии входных переменных на выходные и целесообразности их использования в анализе.

5. Произвести загрузку набора данных по заданию преподавателя в аналитическую платформу.

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа:

1. Задача распределения объектов на группы на основе сходства их характеристик, при условии, что группы априори заданы, называется:
1) классификация;
2) кластеризация;
3) регрессия;
4) ассоциация.

2. Группа векторов в пространстве признаков, такая что, расстояние между членами группы меньше, чем до любого объекта из другой группы, называется:
1) кластер;
2) класс;
3) выборка;
4) совокупность.

3. Для решения какой задачи классификации используется самоорганизующаяся карта признаков:
1) классификации;
2) регрессии;
3) ассоциации;
4) кластеризации.

4. В каком из элементов структуры дерева решений располагаются решающие правила:
1) **узел;**
2) лист;
3) корневой узел;
5) ствол.

5. Когда обучающий пример считается распознанным в задаче классификации:
1) когда предсказанный и наблюдаемый классы совпадают;
2) когда предсказанный и наблюдаемый классы на совпадают.

б) типовые тестовые вопросы открытого типа:

1. Технология построения аналитических моделей, в ходе которой они автоматически настраивают свои параметры в процессе предъявления большого числа наблюдений предметной области, называется _____ обучением (**Машинным**).

2. Подмножество наблюдений исходной совокупности, используемое для построения аналитической модели называется _____ (**Выборкой**).

3. _____ способность аналитической модели - это свойство модели правильно работать не только с обучающими данными, но и с новыми, ранее не предъявлявшимися ей наблюдения (**Обобщающая**).

4. Эффект потери аналитической моделью обобщающей способности из-за слишком точной подгонки её параметров к обучающим данным называется _____ (**Переобучение**).

5. Класс программных средств, реализующий весь комплекс задач, связанных с интеллектуальным анализом данных, называется аналитическая _____ (**Платформа**).

6. Технология машинного обучения, в которой для обучения модели используется набор данных, в примерах которого заданы целевые значения, называется обучение с _____ (**Учителем**).

в) типовые практические задания:

1. Используя аналитическую платформу по выбору, построить классификатор с использованием дерева решений. Проинтепретировать сформированные решающие правила, оценить качество классификации с использованием таблицы сопряженности.

2. Используя аналитическую платформу по выбору, построить модель численного предсказания на основе нейросети. Обосновать выбор конфигурации сети, алгоритма обучения и его параметров. Оценить точность модели на основе диаграммы рассеяния.

3. Используя аналитическую платформу по выбору, построить модель кластеризации на основе самоорганизующихся карт признаков. Выполнить содержательную интерпретацию кластеров и оценить качество кластеризации.

4. Построить модель бинарной классификации на основе логистической регрессии. Произвести выбор дискриминационного порога. Оценить точность классификации с помощью матрицы ошибок.

5. Составить список аналитических платформ, предлагаемых в настоящее время на рынке. Сравнить их функциональность, доступность и стоимость и сделать рекомендации по их применению в той или иной предметной области.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**23.10.26** 14:33 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**23.10.26** 14:33 (MSK)	Простая подпись