

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
качеству образования

_____ И. А. Долгова

16 апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИЧЕСКИЕ СППР

Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Корпоративные информационные системы
Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	очная, очно-заочная
Год начала подготовки:	2025

Самара
2025

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Вид аттестации и оценочных средств
<p>ПК-1. Способен анализировать и моделировать бизнес-процессы в организации заказчика, а также использовать типовые решения информационных систем для удовлетворения требований заказчика</p>	<p>ПК-1.И-1. Анализирует бизнес-процессы в организации заказчика</p> <p>ПК-1.И-2. Моделирует бизнес-процессы с использованием современных методов моделирования</p> <p>ПК-1.И-3. Применяет типовые решения для внедрения информационных систем</p>	<p>ПК-1.И-1.3-1. Знает основные определения и характеристики бизнес-процессов</p> <p>ПК-1.И-1.У-1. Умеет применять основные методы анализа бизнес-процессов</p> <p>ПК-1.И-2.3-1. Знает основные методы моделирования бизнес-процессов</p> <p>ПК-1.И-2.У-1. Умеет использовать современные методы моделирования бизнес-процессов в организации заказчика</p> <p>ПК-1.И-3.3-1. Знает структуру типовых информационных систем</p> <p>ПК-1.И-3.У-1. Умеет применять типовые информационные системы для удовлетворения требований заказчика</p>	<p>Текущий контроль: устный опрос, лабораторная работа, промежуточный тест, реферат.</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен (вопросы на экзамене).</p>

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1. Вопросы для подготовки к семинарским/практическим занятиям

- 1) Дать понятие «коэффициент корреляции»
- 2) Диапазон изменения коэффициента корреляции
- 3) Общая формула расчета коэффициента корреляции
- 4) Дать понятие «ранговый коэффициент корреляции»
- 5) Формула для расчета рангового коэффициента корреляции
- 6) Стандартная функция Excel для расчета коэффициента корреляции
- 7) Как с помощью Excel построить матрицу коэффициентов корреляции
- 8) Как подключить надстройку «Пакет анализа» в Excel
- 9) Что такое «интегральный показатель» в принятии управленческих решений
- 10) Требования к параметрам, входящим в интегральный показатель
- 11) Простые методы расчета интегрального показателя
- 12) Что такое «взвешенное среднее»
- 13) Недостатки простых методов расчета интегрального показателя
- 14) Расчет интегрального показателя на основе «расстояния до идеальной точки»
- 15) Недостатки метода «идеальной точки»
- 16) Суть метода секторограмм
- 17) Что такое многофакторная регрессия
- 18) Как рассчитать коэффициенты многофакторной регрессии в Excel
- 19) Что такое Парето-оптимизация
- 20) Графическая интерпретация метода Парето-оптимизации
- 21) Суть оценки рейтинга объекта экспертным путем
- 22) Что такое матрица относительных коэффициентов
- 23) Что такое дисперсия
- 24) Что такое дисперсионный анализ
- 25) Как провести однофакторный дисперсионный анализ в Excel
- 26) Как интерпретировать результаты дисперсионного анализа в Excel
- 27) Введение в интеллектуальный анализ данных
- 28) Основы построения аналитической платформы Deductor
- 29) Понятие о консолидации и визуализации данных
- 30) Создание сценариев в Deductor
- 31) Импорт текстовых файлов с данными
- 32) Формы представления информации (данных)
- 33) Фильтрация и сортировка данных
- 34) Предобработка данных
- 35) Многомерная визуализация
- 36) Корреляционный анализ в Deductor
- 37) Факторный анализ.
- 38) Группировка данных
- 39) Построение кросс-таблицы.
- 40) Понятие хранилища данных в Deductor
- 41) Виды хранилищ данных
- 42) Измерение, атрибут, факт
- 43) Загрузка данных из хранилища формата Deductor Warehouse 6
- 44) Срезы и фильтр: установка пользовательского фильтра, отображение результата.
- 45) Введение в кластерный анализ
- 46) Алгоритма k-means
- 47) Мастер обработки "кластеризация"

Критерии	Максимальное количество баллов за занятие
Устный опрос, коллоквиум	
<p>Основные теоретические положения по вопросу раскрыты. Имеются элементы обоснования выводов.</p> <p>Имеются элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии.</p> <p>Очевидно использование источников рекомендованной литературы.</p>	5 баллов

2.2. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Табличный процессор Microsoft Excel

Обработка списков: Сортировка, фильтрация

Обработка данных: Промежуточные итоги

Обработка данных: Сводные таблицы

Решение оптимизационных задач

Лабораторная работа 2. Корреляционный и дисперсионный анализ

Расчет коэффициента корреляции через формулы

Расчет коэффициента корреляции с помощью встроенных функций

Использование Пакета анализа

Расчет рангового коэффициента корреляции

Расчет дисперсии набора данных

Однофакторная дисперсия

Двухфакторная дисперсия

Лабораторная работа 3. Регрессионный анализ, расчет интегрального показателя

Расчет многофакторной регрессии

Анализ эффективности регрессионного анализа

Расчет интегрального показателя методом средних

Расчет интегрального показателя методом оптимальной точки

Расчет интегрального показателя методом секторограмм

Лабораторная работа 4. Проверка статистических гипотез

Критерий Стьюдента

Критерий Фишера

Использование функции Т-тест

Критерий хи-квадрат

Лабораторная работа 5. Интеллектуальный анализ данных, введение в Deductor

Интерфейс программы Deductor

Мастер импорта

Представление информации

Сортировка данных

Фильтрация данных

Лабораторная работа 6. Инструменты обработки данных

Мастер обработки данных

Устранение дубликатов и противоречий

Предобработка данных: устранение аномалий и шумов

Спектральная обработка

Многомерная визуализация

Лабораторная работа 7. Группировки данных

Мастер обработки "Дата и время"

Мастер визуализации "Куб"

Квантование

Группировка данных

Построение кросс-таблицы.

Лабораторная работа 8. Хранилище данных

Загрузка данных из хранилища

Мастер подключений: выбор хранилища, тест структуры метаданных

Выбор способа отображения: отбор измерений и фактов

Срезы и фильтр: установка пользовательского фильтра
Отображение результата.

Лабораторная работа 9. Кластерный анализ

Применение алгоритма k-means

Мастер обработки "кластеризация": распределение полей

Тестовое и обучающее множества

Выбор количества кластеров

Визуализаторы: "что-если", "профили кластеров", "куб".

Настройка OLAP-куба

Интерпретация результата.

Методические указания к проведению лабораторных работ

Цели лабораторных занятий:

1. Углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях методов и технологий;
2. Приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
3. Формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок проведения лабораторного занятия:

1. Вводная часть:
 - входной контроль подготовки обучаемого;
 - вводный инструктаж (знакомство обучающихся с содержанием предстоящей работы, краткий анализ теоретических положений и выводов, демонстрация подходов к выполнению отдельных операций, напоминание о технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках).
2. Основная часть:
 - проведение обучаемым лабораторной работы;
 - текущее индивидуальное консультирование обучаемого;
3. Заключительная часть:
 - демонстрация результатов выполненного задания;
 - заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого обучаемого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Особенности подготовки к проведению лабораторного занятия

Подготовка лабораторного занятия начинается с изучения теоретических положений, определения (уточнения) целей и задач данного занятия, времени, выделяемого обучаемым для подготовки.

В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо пояснить проблематику, объем и содержание лабораторного занятия, определить, какие понятия, определения, теории могут быть иллюстрированы данным экспериментом, какие умения и навыки должны приобрести обучаемые в ходе занятия, какие знания углубить и расширить.

При этом преподавателю необходимо решить, на каком этапе обучения следует поставить задачу о подготовке к лабораторной работе, каким образом достигнуть активизации познавательной деятельности обучающихся. Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена на лекции, с таким временным расчетом, чтобы обучаемые смогли качественно подготовиться к ее проведению. Одновременно им выдаются учебно-методические материалы, иллюстрирующие круг вопросов, затрагиваемых в ходе выполнения лабораторного задания. Это могут быть методические указания по соответствующему курсу, презентации, ссылки на Интернет-источники и др. Эти материалы могут отражать учебные вопросы, краткие сведения по тео-

рии, программу выполнения работы, содержание отчета, вопросы для подготовки и литературу, рекомендуемую к изучению и т.д. В них также ставятся задачи, которые обучаемые должны решить при подготовке к работе, в процессе эксперимента и при обработке полученных результатов.

В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо обратить внимание обучающегося на результат ее выполнения. Результат лабораторной работы должен быть четко сформулирован, приведены критерии его достижения, перечень материалов, его (результат) иллюстрирующих – файлы, графики, скриншоты и т.д. Учащийся должен уметь формулировать основные выводы, опираясь на полученный на лабораторной работе результат.

В отдельных случаях, на лабораторном занятии может быть предусмотрена защита выполненной работы.

Шкала и критерии оценки лабораторной работы

Критерии	Баллы
Степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	25
Структурирование и комментирование лабораторной работы	25
Уникальность выполненной работы (отличие от работ коллег)	25
Ответы на контрольные вопросы	25

Лабораторная работа оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

90 – 100 баллов – «отлично»;

70 – 89 баллов – «хорошо»;

50 – 69 баллов – «удовлетворительно»;

менее 50 баллов – «неудовлетворительно».

2.3. Темы рефератов

- 1) Что такое оптимизация
- 2) Как оптимизация используется в принятии управленческих решений
- 3) Исходные данные и постановка оптимизационной задачи «распределение ресурсов»
- 4) Исходные данные и постановка транспортной оптимизационной задачи
- 5) Исходные данные и постановка оптимизационной задачи «о назначениях»
- 6) Принципы решения оптимизационной задачи «распределение ресурсов»
- 7) Принципы решения транспортной оптимизационной задачи
- 8) Принципы решения оптимизационной задачи «о назначениях»
- 9) Как решаются оптимизационные задачи в Excel
- 10) Возможности Deductor по импорту данных
- 11) Преобразование данных к скользящему окну
- 12) Механизм слияния данных в Deductor
- 13) Deductor: применение калькулятора
- 14) Deductor: применение скриптов
- 15) Deductor: условное выполнение сценария
- 16) Расчет автокорреляции столбцов
- 17) Что такое нейронная сеть
- 18) Постановка задачи классификации с помощью нейронной сети
- 19) Пользовательские модели в Deductor
- 20) Что такое ассоциативные правила
- 21) Что такое карты Кохонена

Шкала и критерии оценки реферата (эссе)

Критерии	Показатели	Баллы
1. Новизна реферированного текста	<ul style="list-style-type: none"> – актуальность проблемы и темы; – новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; – наличие авторской позиции, самостоятельность суждений. 	20
2. Степень раскрытия сущности проблемы	<ul style="list-style-type: none"> – соответствие плана теме реферата (доклада); – соответствие содержания теме и плану; – полнота и глубина раскрытия основных понятий; – обоснованность способов и методов работы с материалом; – умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; – умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. 	30
3. Обоснованность выбора источников	<ul style="list-style-type: none"> – круг, полнота использования литературных источников по теме; – привлечение новейших работ (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.). 	20

Критерии	Показатели	Баллы
4. Соблюдение требований к оформлению	<ul style="list-style-type: none"> – правильное оформление ссылок на используемую литературу; – грамотность и культура изложения; – владение терминологией и понятийным аппаратом; – соблюдение требований к объему работы; – культура оформления: выделение абзацев; – использование информационных технологий. 	15
5. Изложение	<ul style="list-style-type: none"> – отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; – литературный стиль. 	15

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

90 – 100 баллов – «отлично»;

70 – 89 баллов – «хорошо»;

50 – 69 баллов – «удовлетворительно»;

менее 50 баллов – «неудовлетворительно».

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Банк контрольных заданий

1. Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов (ПК-1.1)

Какой инструмент НЕ относится к анализу данных?

- А. Power BI
- Б. Автокад
- В. Питон (Панды)
- Г. Таблица

Ответ:

Обоснование:

2. Прочитайте текст и установите соответствие (ПК-1.1)

Соотнести методы анализа с задачами:

Фактор ранжирования	Описание
1. Кластеризация	А. Прогнозирование числовых результатов (например, цены).
2. Regressia	Б. Группировка объектов по сходству.
3. Классификация	Г. Поиск закономерностей («если X, то Y»).
4. Ассоциативные правила	Г. Поиск закономерностей («если X, то Y»).

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

3. Прочитайте текст и установите последовательность действий (ПК-1.1)

Этапы обработки данных:

- А. Очистка от шума.
- Б. Предварительный просмотр.
- В. Сбор данных.
- Г. Построение модели.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо

Ответ:

4. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ (ПК-1.1)

Какие показатели используются для оценки качества классификационной модели?

Ответ:

5. Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов (ПК-1.1)

Какой тест используется для сравнения средних двух вариантов?

- А. t-критерий Стьюдента
- Б. Критерий хи-квадрат
- В. Тест Манна-Уитни
- Г. Z-тест

Ответ:

Обоснование:

6. Прочитайте текст и установите соответствие (ПК-1.2)

Соотнести термин с определениями:

Фактор ранжирования	Описание
1. Импутация	А. Заполнение пропущенных записей.
2. Стандартизация	Б. Приведение данных к диапазону $[0,1]$.
3. Нормализация	В. Фиксация изменений данных.
4. Ведение лога	Г. Приведение данных к среднему=0, std=1.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

7. Прочитайте текст и установите последовательность действий (ПК-1.2)

Этапы работы алгоритма k-means:

- А. Выбор числа кластеров.
- Б. Расчет центроидов.
- В. Назначение объектов ближайшим кластерам.
- Г. Повторные шаги Б-В до сохранения.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо

Ответ:

8. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ (ПК-1.2)

Что такое переобучение (переобучение)? Как его избежать?

Ответ:

9. Прочитайте текст и установите соответствие (ПК-1.2)

Соотнести инструменты с задачами:

Фактор ранжирования	Описание
1. Matplotlib	А. Машинное обучение.
2. Scikit-learn	Б. Предварительный просмотр данных.
3. SQL	В. Работа с нейронными сетями.
4. TensorFlow	Г. Запросы к базам данных.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

10. Прочитайте текст и установите последовательность действий (ПК-1.2)

Этапы ETL:

- А. Извлечение (извлечение данных).
- Б. Загрузка (загрузка в хранилище).
- В. Трансформация (трансформация).

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо

Ответ:

11. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ (ПК-1.3)

Как выбрать расчетное число кластеров в алгоритме k-means?

Ответ:

12. Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов (ПК-1.3)

Какая библиотека Python используется для работы с DataFrame?

- А. NumPy
- Б. Панды
- В. SciPy
- Г. Матplotlib

Ответ:

Обоснование:

13. Прочитайте текст и установите соответствие (ПК-1.3)

Соотнести алгоритмы с задачами:

Фактор ранжирования	Описание
1. Линейная регрессия	А. Прогнозирование непрерывных измерений.
2. К-ближайших соседей (КНН)	Б. Классификация на основе расстояний.
3. Дерево решений	В. Поиск ассоциативных правил.
4. Априори	Г. Классификация с использованием иерархических условий.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

14. Прочитайте текст и установите последовательность действий (ПК-1.3)

Этапы анализа данных в CRISP-DM:

- А. Понимание бизнес-задач.
- Б. Подготовка данных.
- В. Построение модели.
- Г. Интерпретация результатов.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо

Ответ:

15. Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов (ПК-1.3)

Какой метод визуализации подходит для категориальных данных?

- А. Гистограмма
- Б. Круговая диаграмма
- В. Линейный график
- Г. Диаграмма размышления

Ответ:

Обоснование:

3.2. Ключи к контрольным заданиям

№ задания	Верный ответ
1.	Б AutoCAD — программа для 3D-моделирования, а остальные инструменты используются для анализа данных.
2.	A2B1B3Г4
3.	ВАГБ
4.	Точность. Точность. Recall (полнота). F1-мера (гармоническое среднее). ROC-кривая.
5.	А, Г t-тест — для выбора маленьких, z-тест — для больших.
6.	A1B3B4Г2
7.	АБВГ
8.	Переобучение — когда модель запоминает шумы, а не правила. Способности избежать: использование кросс-валидации; упрощение модели; регуляризация.
9.	A2B1B4Г3
10.	АВБ
11.	Метод локтя (минимизация количества квадратов расстояний). Индекс силуэта. Кросс-валидация.
12.	Б Pandas — Основная библиотека для табличных данных.
13.	A1B2B4Г3
14.	АБВГ
15.	Б Круговая диаграмма показывает долю категорий.

Шкала и критерии оценки текущего тестирования

Число правильных ответов	Оценка
90-100% правильных ответов	Оценка «отлично»
70-89% правильных ответов	Оценка «хорошо»
50-69% правильных ответов	Оценка «удовлетворительно»
Менее 50% правильных ответов	Оценка «неудовлетворительно»

3.3. Перечень тем для проверки образовательных результатов на знания (вопросы к экзамену)

- 1) Дать понятие «коэффициент корреляции»
- 2) Диапазон изменения коэффициента корреляции
- 3) Общая формула расчета коэффициента корреляции
- 4) Дать понятие «ранговый коэффициент корреляции»
- 5) Формула для расчета рангового коэффициента корреляции
- 6) Стандартная функция Excel для расчета коэффициента корреляции
- 7) Как с помощью Excel построить матрицу коэффициентов корреляции
- 8) Как подключить надстройку «Пакет анализа» в Excel
- 9) Что такое «интегральный показатель» в принятии управленческих решений
- 10) Требования к параметрам, входящим в интегральный показатель
- 11) Простые методы расчета интегрального показателя
- 12) Что такое «взвешенное среднее»
- 13) Недостатки простых методов расчета интегрального показателя
- 14) Расчет интегрального показателя на основе «расстояния до идеальной точки»
- 15) Недостатки метода «идеальной точки»
- 16) Суть метода секторограмм
- 17) Что такое многофакторная регрессия
- 18) Как рассчитать коэффициенты многофакторной регрессии в Excel
- 19) Что такое Парето-оптимизация
- 20) Графическая интерпретация метода Парето-оптимизации
- 21) Суть оценки рейтинга объекта экспертным путем
- 22) Что такое матрица относительных коэффициентов
- 23) Что такое дисперсия
- 24) Что такое дисперсионный анализ
- 25) Как провести однофакторный дисперсионный анализ в Excel
- 26) Как интерпретировать результаты дисперсионного анализа в Excel
- 27) Введение в интеллектуальный анализ данных
- 28) Основы построения аналитической платформы Deductor
- 29) Понятие о консолидации и визуализации данных
- 30) Создание сценариев в Deductor
- 31) Импорт текстовых файлов с данными
- 32) Формы представления информации (данных)
- 33) Фильтрация и сортировка данных
- 34) Предобработка данных
- 35) Многомерная визуализация
- 36) Корреляционный анализ в Deductor
- 37) Факторный анализ.
- 38) Группировка данных
- 39) Построение кросс-таблицы.
- 40) Понятие хранилища данных в Deductor
- 41) Виды хранилищ данных
- 42) Измерение, атрибут, факт
- 43) Загрузка данных из хранилища формата Deductor Warehouse 6
- 44) Срезы и фильтр: установка пользовательского фильтра, отображение результата.
- 45) Введение в кластерный анализ
- 46) Алгоритма k-means
- 47) Мастер обработки "кластеризация"
- 48) Что такое оптимизация
- 49) Как оптимизация используется в принятии управленческих решений
- 50) Исходные данные и постановка оптимизационной задачи «распределение ресурсов»
- 51) Исходные данные и постановка транспортной оптимизационной задачи

- 52) Исходные данные и постановка оптимизационной задачи «о назначениях»
- 53) Принципы решения оптимизационной задачи «распределение ресурсов»
- 54) Принципы решения транспортной оптимизационной задачи
- 55) Принципы решения оптимизационной задачи «о назначениях»
- 56) Как решаются оптимизационные задачи в Excel
- 57) Возможности Deductor по импорту данных
- 58) Преобразование данных к скользящему окну
- 59) Механизм слияния данных в Deductor
- 60) Deductor: применение калькулятора
- 61) Deductor: применение скриптов
- 62) Deductor: условное выполнение сценария
- 63) Расчет автокорреляции столбцов
- 64) Что такое нейронная сеть
- 65) Постановка задачи классификации с помощью нейронной сети
- 66) Пользовательские модели в Deductor
- 67) Что такое ассоциативные правила
- 68) Что такое карты Кохонена