

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна

Должность: Исполнительный директор

Дата подписания: 11.12.2025 00:40:05

Уникальный программный ключ:

01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fb87d6

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Региональный институт бизнеса и управления»**

Рассмотрено и одобрено на заседании  
Ученого совета Протокол № 8 от 17  
апреля 2023 года, с изменениями и  
дополнениями, одобренными протоколами  
Ученого совета №23/24-02 от 26 января  
2024 года, №25/6 от 21 апреля 2025 года,  
№25/11 от 28 ноября 2025 года

**УТВЕРДЖЕНО**

Проректор по учебно-воспитательной  
работе и качеству образования

Ю.Н.Паничкин

28» ноября 2025 года



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

*по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»*

Направление подготовки / специальность 38.03.02 Менеджмент

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) / специализация «Международный менеджмент»

Для оценки сформированности компетенций:

**ОПК-6** «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.»

ИОПК-6.1. применение методов разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.

ИОПК-6.2. исследовать постановку современных проблем математики, физики, экономики и применять программное обеспечение информационных технологий

ИОПК 6.3- навыками организации внедрения современных информационно-коммуникационных технологий в соответствующей сфере профессиональной деятельности

**Закрытые задания на установление соответствие**

**Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст и установите соответствие**

**Общепрофессиональная компетенция ОПК-6**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 1:** Сопоставьте модели представления знаний и их характеристику:

Модель	Характеристика
1. Логическая	А. База фактов + процедура вывода на языке предикатов
2. Сетевая	В. Граф концептов, связанных ребрами-отношениями
3. Фреймовая	С. Иерархия слотов с наследованием default-значений
4. Продукционная	Д. Правило вида «ЕСЛИ ... ТО ...», рабочая память фактов

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 3 мин.**

**Задание 2:** Соотнесите тип нейросети и её наиболее типичное применение:

Тип сети	Применение
1. CNN	А. Распознавание изображений и видео-кадров
2. RNN (LSTM)	В. Обработка последовательностей текста или сигналов
3. GAN	С. Генерация новых изображений/данных
4. GNN	Д. Классификация узлов и линков в графах

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 3:** Установите соответствие между элементами Пролога и их назначением:

Элемент	Назначение
1. Факт	А. Безусловное утверждение базы знаний
2. Правило	В. Условное утверждение – следствие $\leftarrow$ предусл.
3. Запрос	С. Цель, которую пытаются доказать движок
4. Переменная	Д. Символ, который может унифицироваться с термами

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор:** ИОПК-6.2

**Время на ответ:** 3 мин.

**Задание 4:** Сопоставьте фазу жизненного цикла ML и её артефакт:

Фаза	Артефакт
1. Data Preparation	А. Очищенный, нормализованный набор *.parquet
2. Model Training	В. Весовые коэффициенты .pt/.h5
3. Model Evaluation	С. Отчёт метрик (accuracy, MAPE)
4. Model Deployment	Д. Docker-образ/REST-сервис

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор ИОПК-6.1**

**Время на ответ:** 2 мин.

**Задание 5:** Соотнесите компонент ЭС и его функцию:

Компонент	Функция
1. База знаний	А. Хранит правила/факты предметной области
2. Инференц-движок	В. Выполняет вывод на основе правил
3. Рабочая память	С. Содержит текущие факты задачи
4. Пользовательский интерфейс	Д. Обеспечивает ввод данных и вывод рекомендаций

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ:** 3 мин.

**Задание 6:** Установите соответствие между стратегией разрешения конфликтов и её описанием:

Стратегия	Описание
1. Recency	А. Срабатывает правило, использующее самые новые факты
2. Specificity	В. Выбирается правило с наибольшим числом условий
3. Priority	С. Правила имеют явно заданные уровни важности

Стратегия	Описание
4. Random	D. При равенстве критериев выбирается случайно

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 7:** Сопоставьте метрику и тип ML-задачи, где она наиболее применима:

Метрика	Задача
1. Accuracy	A. Двоичная классификация с сбалансированными классами
2. F1-score	B. Классификация с дисбалансом классов
3. MAE	C. Регрессия (предсказание значения)
4. Silhouette Score	D. Кластеризация без учителя

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 8:** Соотнесите оболочку/язык и её особенность:

Оболочка	Особенность
1. CLIPS	A. С-подобный синтаксис, встроенный Rete
2. Jess	B. Реализована на Java, интеграция с JVM
3. Drools	C. BRMS-платформа, поддержка BPMN
4. Prolog	D. Декларативное логическое программирование

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 3 мин.**

**Задание 9:** Установите соответствие между форматом сериализации и его преимуществом:

Формат	Преимущество
1. JSON	A. Читаемость человеком, широкая поддержка
2. Protocol Buffers	B. Компактность и быстрая десериализация
3. XML	C. Наличия схем (XSD) и валидации
4. Parquet	D. Колоночное хранение для Big Data аналитики

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 10:** Сопоставьте инструмент MLOps и его назначение:

Инструмент	Назначение
1. Docker	A. Контейнеризация и переносимость окружений
2. Kubernetes	B. Оркестрация контейнеров, auto-scaling
3. MLflow	C. Отслеживание экспериментов и управление моделями
4. Prometheus	D. Сбор метрик и мониторинг в продакшне

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.3**

**Время на ответ: 3 мин.**

**Задание 11:** Установите соответствие метода логического вывода и его требования:

Метод	Требование
1. Прямой (data-driven)	A. Большой объём фактов, нефиксированная цель
2. Обратный (goal-driven)	B. Конкретная цель, ограниченный поиск
3. Гибридный	C. Комбинация: активное правило + целевая проверка
4. Семи-решательный	D. Гарантия нахождения решения только при существовании (не полнота)

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 12:** Соотнесите метод тюнинга гиперпараметров и его особенность:

Метод	Особенность
1. Grid Search	A. Полный перебор по сетке значений
2. Random Search	B. Случайный выбор точек в пространстве
3. Bayesian Optimization	C. Использование аппроксимации функции ошибки
4. Hyperband	D. Адаптивное ресурсное обрезание слабых конфигураций

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.3**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 13:** Сопоставьте аппаратную платформу и её характеристику:

Платформа	Характеристика
1. CPU	A. Универсальная, но низкая параллельность
2. GPU	B. Высокая параллельность для матричных операций
3. TPU	C. ASIC-чипы, оптимизированные для тензорных вычислений
4. FPGA	D. Конфигурируемая логика, энергосберегающая

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 3 мин.**

**Задание 14:** Установите соответствие алгоритма поиска и его свойства:

Алгоритм	Свойство
1. BFS	A. Полнота, но большая память
2. DFS	B. Неполный, но малая память
3. A*	C. Использует эвристику, оптимален при $h \leq h^*$
4. Iterative Deepening	D. Комбинация малой памяти DFS и полноты BFS

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 15:**

**Вопрос:** Сопоставьте метод уменьшения размерности и его идею:

Метод	Идея
1. PCA	A. Ортогональное преобразование к главным компонентам
2. t-SNE	B. Сохранение локальных расстояний, стох. вложение
3. UMAP	C. Алгебраизация топологии и сохранение глобальной структуры
4. Autoencoder	D. Нейросетевая реконструкция через узкое «горло»

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 16:** Соотнесите метод explainability и формат его вывода:

Метод	Формат вывода
1. LIME	A. Локальные важности признаков для одного примера

Метод	Формат вывода
2. SHAP	В. Аддитивные глобальные + локальные ценности Шепли
3. Grad-CAM	С. Тепловая карта активаций на изображении
4. Partial Dependence	Д. Граф зависимости среднего ответа от признака

**Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:**

1	2	3	4

**Ключи к заданиям**

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
2	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
3	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
4	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
5	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
6	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
7	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
8	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
9	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
10	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
11	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
12	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
13	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
14	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
15	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д
16	1 → А, 2 → В, 3 → С, 4 → Д

**Закрытые задания на установление последовательности**

**Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и установите последовательность**

**Общепрофессиональная компетенция ОПК-6**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 1:** Упорядочите основные этапы решения задачи ИИ:

- А) Формализация требований.
- Б) Выбор способа представления знаний/данных.
- С) Разработка алгоритма/модели.
- Д) Тестирование и валидация.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 2:** Определите порядок применения метода резолюций в исчислении предикатов:

- A) Приведение предложений к КНФ.
- B) Добавление отрицания цели.
- C) Итеративное применение резолюции.
- D) Проверка пустой дизъюнкты

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 3:** Расставьте шаги вывода ответа в семантической сети:

- A) Локализация узла запроса.
- B) Пропаганда метки по рёбрам.
- C) Обнаружение узла-цели.
- D) Формирование ответа.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор ИОПК-6.3**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 4:** Определите механизм наследования слотов:

- A) Текущий фрейм.
- B) Подъём по цепочке ISA.
- C) Применение default/if-needed.
- D) Завершение поиска.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 5:** Упорядочите фазы цикла прямого вывода Rete:

- A) Match.
- B) Conflict-Resolution.
- C) Act.
- D) Update Memory.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 6:** Расположите этапы жизненного цикла разработки ЭС:

- A) Выбор предметной области.
- B) Формализация знаний эксперта.

- C) Кодирование в оболочке.
- D) Верификация и валидация.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 7:** Установите последовательность решения диагностической задачи ЭС:

- A) Сбор симптомов.
- B) Сопоставление с правилами базы знаний.
- C) Формирование гипотез.
- D) Выбор оптимальной гипотезы.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 8:** Определите этапы конфигурирования оболочки CLIPS для новой задачи:

- A) Определение фактов (deftemplate).
- B) Создание правил (defrule).
- C) Загрузка рабочей памяти (assert).
- D) Запуск движка (run).

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 9:** Упорядочите процесс взаимодействия эксперта и знание-инженера:

- A) Интервью для извлечения знаний.
- B) Формализация и структурирование.
- C) Подтверждение модели экспертом.
- D) Интеграция модели в ЭС.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 10:** Расположите этапы решения запроса в Прологе:

- A) Унификация цели с головой правила.
- B) Построение стека подцелей.
- C) Backtracking при неуспехе.
- D) Вывод значения переменных.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.3**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 11:** Определите порядок этапов построения pipeline машинного обучения:

- A) Сбор и очистка данных.
- B) Разделение выборки.
- C) Обучение модели.
- D) Тестирование и оценка.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 12:** Упорядочите этапы внедрения ИИ-модуля в существующий информационный комплекс:

- A) Разработка API-контракта.
- B) Контейнеризация и CI/CD.
- C) Мониторинг и логирование.
- D) Переключение трафика (canary/batch).

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 13:** Определите порядок обновления базы знаний ЭС без остановки сервиса:

- A) Создание новой версии БЗ в «теневой» среде.
- B) Тестирование на эталонных кейсах.
- C) Горячая подмена БЗ.
- D) Откат при снижении точности.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 14:** Расставьте этапы применения AI для задачи физического моделирования:

- A) Анализ размерностей и сбор экспериментальных данных.
- B) Выбор численной/ML-модели.
- C) Настройка гиперпараметров.
- D) Верификация модели физическими законами.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 15:** Определите порядок построения временного ML-прогноза спроса:

- A) Дифференцирование и стабилизация ряда.
- B) Обучение модели (ARIMA/LSTM).

- C) Обратное масштабирование и оценка точности.  
D) Выбор метрики (MAPE/SMAPE)

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 16:** Упорядочите этапы CI/CD для модели ИИ:

- A) Проверка кода и юнит-тесты.  
B) Сбор Docker-образа.  
C) Публикация в registry и развёртывание.  
D) Автоматическое тестирование производительности.

**Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:**

--	--	--	--

#### **Ключи к заданиям**

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	B → A → C → D
2	A → B → C → D
3	A → B → C → D
4	A → B → C → D
5	A → B → C → D
6	A → B → C → D
7	A → B → C → D
8	A → B → C → D
9	A → B → C → D
10	A → B → C → D
11	A → B → C → D
12	A → B → D → C
13	A → B → C → D
14	A → B → C → D
15	A → D → B → C
16	A → B → D → C

#### **Открытые задания с развернутым ответом**

**Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ**

**Общепрофессиональная компетенция ОПК-2**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 1:** Что такое база знаний экспертной системы?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 2:** Как работает прямой (data-driven) вывод в Rete-сети?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 3:** В чём разница между BFS и DFS по использованию памяти?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 4:** Какие виды слоёв обычно входят в свёрточную нейросеть?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 5:** Почему сигмоидальная активация приводит к затухающему градиенту?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 6:** Что произойдёт с градиентным спуском, если коэффициент обучения установить слишком большим?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИОПК-6.3**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 7:** Какую активацию предпочесть для глубокой CNN и почему?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 8:** Какой ускоритель эффективнее для edge-устройства: GPU или TPU Edge, и почему?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 9:** У вас датасет: 95 % класса 0, 5 % — класс 1. Какое первое действие предпримете?

**Поле для ответа:**

**Индикатор:** ИОПК-6.1

**Время на ответ:** 5 мин.

**Задание 10:** Что такое «salience» в CLIPS?

**Поле для ответа:**

**Индикатор:** ИОПК-6.1

**Время на ответ:** 4 мин.

**Задание 11:** Как алгоритм backpropagation вычисляет градиенты?

**Поле для ответа:**

**Индикатор:** ИОПК-6.3

**Время на ответ:** 5 мин.

**Задание 12:** В чём ключевое отличие supervised от unsupervised learning?

**Поле для ответа:**

**Индикатор:** ИОПК-6.2

**Время на ответ:** 4 мин.

**Задание 13:** Какие основные этапы включает ML-pipeline?

**Поле для ответа:**

**Индикатор:** ИОПК-6.2

**Время на ответ:** 5 мин.

**Задание 14:** Почему Docker-контейнеры упрощают развёртывание ИИ-моделей?

**Поле для ответа:**

**Индикатор:** ИОПК-6.1

**Время на ответ:** 4 мин.

**Задание 15:** Что произойдёт с точностью, если оставить Dropout включённым на этапе инференса?

**Поле для ответа:**

**Индикатор:** ИОПК-6.3

**Время на ответ:** 5 мин.

**Задание 16:** Какую метрику предпочтительнее использовать для оценки модели при сильном дисбалансе классов и почему?

**Поле для ответа:**

**Ключи к заданиям**

Номер вопроса	Ответ (развернутое обоснование)
1	Структурированное хранилище фактов и правил.
2	Цикл Match → Conflict → Act → Update.
3	BFS требует экспоненциально больше памяти, DFS — линейно.
4	Conv, Pooling, Fully-Connected, BatchNorm, ReLU.
5	Производная стремится к 0 при насыщении.
6	Модель будет расходиться/осциллировать.
7	ReLU — избегает затухания.
8	TPU Edge — выше энергоэффективность.
9	Применю стратифицированную выборку/рэсэмплинг.
10	Числовой приоритет правила.
11	По правилу цепочки (chain rule) в обратном порядке слоёв.
12	Наличие размеченных целевых меток.
13	Data Prep, Train, Validate, Deploy, Monitor.
14	Обеспечивают одинаковое окружение.
15	Точность снижается из-за стохастических отключений нейронов.
16	F1-score — баланс Precision и Recall.

**Закрытые задания с выбором одного правильного ответа и обоснованием выбора**

**Инструкция для выполнения задания:** прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

**Общепрофессиональная компетенция ОПК-6**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 1:** Какова главная цель «Теста Тьюринга»?

**✓ Выберите один правильный ответ:**

- A) Проверка скорости вычислений программы
- B) Оценка способности машины имитировать разумную беседу
- C) Определение мощности нейропроцессора
- D) Сравнение качества алгоритмов сортировки

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 2:** Какой компонент интеллектуальной системы отвечает за хранение предметных фактов?

✓ Выберите один правильный ответ:

- A) Инференц-движок
- B) База знаний
- C) Рабочая память
- D) Модуль объяснений

Ответ:

Обоснование:

**Индикатор:** ИОПК-6.1

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 3:** В какой форме должны быть все предложения, чтобы применить метод резолюций?

✓ Выберите один правильный ответ:

- A) Дизъюнктивная нормальная форма
- B) Конъюнктивная нормальная форма
- C) Нормальная форма Сколема
- D) Квази-классическая форма

Ответ:

Обоснование:

**Индикатор:** ИОПК-6.1

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 4:** Какое отношение в семантической сети обозначает наследование свойств?

✓ Выберите один правильный ответ:

- A) PART-OF
- B) IS-A
- C) CAUSE-OF
- D) INSTANCE-OF

Ответ:

Обоснование:

**Индикатор:** ИОПК-6.1

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 5:** Как называется процедура, которая запускается при отсутствии значения слова?

✓ Выберите один правильный ответ:

- A) if-added
- B) if-needed
- C) if-removed
- D) if-updated

Ответ:

Обоснование:

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 6:** Как называется механизм выбора одного правила из набора подходящих?

✓ **Выберите один правильный ответ:**

- A) Фаза Match
- B) Фаза Act
- C) Разрешение конфликта (Conflict Set)
- D) Фаза Update

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 7:** Какая экспертная система лучше всего подходит для задач классификации изображений?

✓ **Выберите один правильный ответ:**

- A) Диагностическая rule-based
- B) Нейросетевая (connectionist)
- C) Символическая планирующая
- D) Географическая ГИС-ЭС

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 8:** Какой инструмент не относится к оболочкам правил?

✓ **Выберите один правильный ответ:**

- A) CLIPS
- B) Drools
- C) TensorFlow
- D) Jess

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.3**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 9:** Для чего используется оператор «!» (cut) в Прологе?

✓ **Выберите один правильный ответ:**

- A) Удаляет факт из базы знаний
- B) Запрещает дальнейший backtracking за точку cut
- C) Завершает программу
- D) Комментирует строку

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 10:** Какой алгоритм гарантирует нахождение оптимального пути при допустимой эвристике?

✓ Выберите один правильный ответ:

- A) DFS
- B) BFS
- C) A\*
- D) Greedy-Best-First

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 11:** Какую активацию чаще применяют, чтобы уменьшить проблему «затухающего градиента» в глубоких сетях?

✓ Выберите один правильный ответ:

- A) Sigmoid
- B) Tanh
- C) ReLU
- D) Softmax

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 12:** Какая метрика более устойчива к дисбалансу классов?

✓ Выберите один правильный ответ:

- A) Accuracy
- B) Precision
- C) F1-score
- D) R-squared

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 13:** Какой инструмент чаще всего используют для упаковки ИИ-приложения в изолированное окружение?

✓ Выберите один правильный ответ:

- A) Vagrant
- B) Docker

- C) Ansible
- D) Terraform

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 5 мин.**

**Задание 14:** Какой метод explainability предоставляет локальное объяснение для каждого отдельного примера?

✓ **Выберите один правильный ответ:**

- A) SHAP
- B) Grad-CAM
- C) LIME
- D) Partial Dependence

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 15:** Какой специализированный чип Google оптимизирован для матричных (тензорных) операций?

✓ **Выберите один правильный ответ:**

- A) GPU
- B) TPU
- C) DSP
- D) CPU

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 16:** Какой метод быстрее всего находит хорошие гиперпараметры при ограниченном бюджете, адаптивно отбрасывая слабые варианты?

✓ **Выберите один правильный ответ:**

- A) Grid Search
- B) Random Search
- C) Hyperband
- D) Hill Climbing

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Ключи к заданиям**

Номер вопроса	Ответ	Ответ (развернутое обоснование)
1	B	Тест оценивает, может ли машина неотличимо общаться как человек.
2	B	База знаний содержит факты и правила предметной области.
3	B	Резолюция работает только с КНФ.
4	B	IS-A связывает подкласс с надклассом.
5	B	if-needed вычисляет значение «по требованию».
6	C	Conflict Set решает, какое правило активировать.
7	B	Нейросети превосходят правила при распознавании образов.
8	C	TensorFlow — фреймворк глубокого обучения, а не rule-engine.
9	B	Cut фиксирует выбранную ветвь поиска.
10	C	A* оптимальен, если $h(n)$ не перебольшает истинную стоимость.
11	C	ReLU имеет производную 1 на положительном входе, градиент не затухает.
12	C	F1 гармонически сочетает Precision и Recall.
13	B	Docker создаёт контейнеры с всеми зависимостями.
14	C	LIME строит локальную линейную аппроксимацию вокруг точки.
15	B	TPU = Tensor Processing Unit.
16	C	Hyperband использует принцип раннего останова и распределяет ресурсы эффективно.

**Закрытые задания с выбором нескольких вариантов ответа и развернутым обоснованием выбора**

**Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов**

**Общепрофессиональная компетенция ОПК-6**

**Индикатор: ИОПК-6.3**

**Время на ответ: 7 мин.**

**Задание 1:** Какие модели представления знаний являются символическими?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) Логическая (predicate logic)
- B) Фреймовая
- C) Сетевая (семантические сети)
- D) Нейронная (MLP)
- E) Байесовская сеть

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 7 мин.**

**Задание 2:** Какие операции входят в процесс унификации в Прологе?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) Выравнивание структурных констант
- B) Назначение значений переменным
- C) Проверка типов данных во время исполнения
- D) Рекурсивная проверка подтермов
- E) Вычисление численных выражений

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор:** ИОПК-6.1

**Время на ответ:** 8 мин.

**Задание 3:** Какие стратегии разрешения конфликтов предусмотрены в CLIPS?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) Depth
- B) Breadth
- C) Lex — лексикографическая
- D) Random
- E) Meta-priority по значениям слота salience

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор:** ИОПК-6.1

**Время на ответ:** 7 мин.

**Задание 4:** Какие функции активации несут риск «затухающего градиента» в глубоких сетях?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) Sigmoid
- B) Tanh
- C) ReLU
- D) Leaky ReLU
- E) Softplus

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор:** ИОПК-6.2

**Время на ответ:** 7 мин.

**Задание 5:** Какие метрики применимы к регрессии?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) MAE
- B) Accuracy
- C) R<sup>2</sup> (коэффициент детерминации)
- D) MAPE
- E) F1-score

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 7 мин.**

**Задание 6:** Какие этапы входят в типичный MLOps-конвейер?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) Data Versioning
- B) Model Registry
- C) Static Code Analysis
- D) A/B Testing в продакшне
- E) Обучение без сохранения экспериментов

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.3**

**Время на ответ: 8 мин.**

**Задание 7:** Какие методы explainability подходят для изображений?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) Grad-CAM
- B) LIME (image мод)
- C) SHAP Deep
- D) PDP (Partial Dependence)
- E) Permutation Importance

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 7 мин.**

**Задание 8:** Какие библиотеки автоматизируют Bayesian Optimization гиперпараметров?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) Optuna
- B) Hyperopt
- C) Scikit-Learn GridSearchCV
- D) Ax (Bayesian Optimization)
- E) RandomizedSearchCV

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 8 мин.**

**Задание 9:** Какие стандарты используются для сериализации графа RDF?

✓ **Выберите несколько правильных ответов:**

- A) Turtle
- B) JSON-LD
- C) CSV
- D) N-Triples
- E) Parquet

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 7 мин.**

**Задание 10:** Какие алгоритмы относятся к информированному (эвристическому) поиску?

✓ **Выберите несколько правильных ответов:**

- A) A\*
- B) ID-DFS
- C) Greedy Best-First
- D) Uniform-Cost
- E) Hill Climbing

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.1**

**Время на ответ: 8 мин.**

**Задание 11:** Какие факторы увеличивают пропускную способность GPU-вычислений?

✓ **Выберите несколько неправильных ответов:**

- A) Большой размер батча
- B) Низкая арифметическая интенсивность
- C) Использование tensor-ядер FP-16
- D) Несогласованная (non-coalesced) память
- E) Асинхронные CUDA-потоки

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 7 мин.**

**Задание 12:** Какие методы нелинейные?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) PCA
- B) Kernel PCA
- C) t-SNE
- D) UMAP
- E) Truncated SVD

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 7 мин.**

**Задание 13:** Какие утверждения характерны для байесовских сетей?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) Явно кодируют условные зависимости переменных
- B) Требуют ацикличности графа
- C) Могут содержать циклы обратной связи
- D) Позволяют проводить как прямой, так и обратный вывод
- E) Используют скрытые слои нейронов для обучения

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.3**

**Время на ответ: 8 мин.**

**Задание 14:** Какие алгоритмы относятся к кластеризации??

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) K-Means
- B) DBSCAN
- C) Apriori
- D) Agglomerative HC
- E) ARIMA

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 7 мин.**

**Задание 15:** Какие элементы расписываются в онтологическом языке OWL?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

- A) Классы
- B) Объектные свойства
- C) Данные-свойства (datatype)

D) Индивиды (instances)

E) GPU-метаданные

**Ответ:**

**Обоснование:**

**Индикатор: ИОПК-6.2**

**Время на ответ: 8 мин.**

**Задание 16:** Какие практики помогают защититься от adversarial attacks?

✓ Выберите несколько неправильных ответов:

A) Adversarial Training

B) Gradient Masking

C) Input Randomization

D) Feature Squeezing

E) Dropout только в обучении

**Ответ:**

**Обоснование:**

#### Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ	Ответ (развернутое обоснование)
1	A, B, C, E	Символика оперирует понятиями и отношениями; MLP — субсимволична.
2	A, B, D	Унификация сопоставляет термы по структуре и переменным.
3	A, B, D, E	CLIPS поддерживает Depth, Breadth, Random, Salience; Lex отсутствует.
4	A, B, E	Сигмоида, $\tanh$ и Softplus насыщаются, градиент стремится к 0.
5	A, C, D	MAE, MAPE, $R^2$ оценивают непрерывные предсказания.
6	A, B, C, D	Версирование данных, реестр моделей, анализ кода и A/B-тест — best practice; п. 5 противоречит.
7	A, B, C	Grad-CAM, Image-LIME и Deep SHAP визуализируют важность пикселей.
8	A, B, D	Optuna, Hyperopt, Ax используют BO; Grid/Random — нет.
9	A, B, D	Turtle, JSON-LD, N-Triples поддерживают RDF; CSV/Parquet — табличные.
10	A, C, E	Используют эвристику $h(n)$ ; Uniform-Cost и ID-DFS — не используют.
11	A, C, E	Батч $\uparrow$ , tensor-ядра FP-16, асинхронность — $\rightarrow$ TFLOPS; 2-4 снижают.
12	B, C, D	Kernel-PCA, t-SNE, UMAP улавливают нелинейные манифолды.
13	A, B, D	DAG, зависимости, оба направления вывода.
14	A, B, D	K-Means, DBSCAN, иерархическая НС — кластеризация; Apriori — ассоциации, ARIMA — время.
15	A, B, C, D	OWL определяет T-Box (классы/свойства) и A-Box (индивидуы); GPU — нет.
16	A, C, D	Обучение на враждебных примерах, рандомизация входа, уменьшение чувствительности признаков.