

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине: **Системы искусственного интеллекта**

Специальность: **37.05.01 Клиническая психология**

направленность (профиль): **Клинико-психологическое консультирование и психотерапия**

Квалификация выпускника: **Клинический психолог**

Кафедра: **Информационных технологий**

Форма обучения: **очная**

Нижний Новгород  
2026

1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Системы искусственного интеллекта». На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

2. **Общее количество тестовых заданий** по дисциплине представлено в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Общее количество тестовых заданий**

| <i>Код компетенции</i> | <i>Наименование компетенции</i>                                                                                                                                                                                                                      | <i>Количество заданий</i> |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| ОПК-3                  | Способен применять надежные и валидные способы количественной и качественной психологической оценки при решении научных, прикладных и экспертных задач, связанных со здоровьем человека, в том числе с учетом принципов персонализированной медицины | 80                        |
| ОПК-11                 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                            | 80                        |
| всего                  |                                                                                                                                                                                                                                                      | 80                        |

3. **Тестовые задания с распределением по компетенциям и типам**

**Таблица 2**

**Задания закрытого типа альтернативного ответа** (с выбором одного или нескольких правильных ответов)

| <i>№ задания</i>                                                        | <i>Содержание задания</i>                                                       | <i>Варианты ответов</i>                                                                                                                                                     | <i>Правильный ответ</i> | <i>Код компетенции</i> |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Прочитайте текст, выберите один или несколько правильных ответов</b> |                                                                                 |                                                                                                                                                                             |                         |                        |
| 1                                                                       | Что является основным преимуществом использования ИИ в диагностике заболеваний? | а) Повышение точности диагностики<br>б) Снижение стоимости оборудования<br>в) Ускорение процесса лечения<br>г) Уменьшение количества медицинского персонала                 | а)                      | ОПК-3<br>ОПК-11        |
| 2                                                                       | Какие данные используются в системах ИИ для диагностики?                        | а) Только результаты лабораторных анализов<br>б) Только клинические симптомы<br>в) Комплексная информация о пациенте<br>г) Только история болезни                           | в)                      | ОПК-3<br>ОПК-11        |
| 3                                                                       | Что такое экспертная система в медицине?                                        | а) Система для хранения медицинских данных<br>б) Система, имитирующая решение задач эксперта<br>в) Система для записи на прием<br>г) Система для расчета дозировок лекарств | б)                      | ОПК-3<br>ОПК-11        |
| 4                                                                       | Какие задачи может решать ИИ в хирургии?                                        | а) Только планирование операций<br>б) Только анализ результатов<br>в) Ассистирование хирургу в процессе операции                                                            | г)                      | ОПК-3<br>ОПК-11        |

|    |                                                                               |                                                                                                                                                                     |    |                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------|
|    |                                                                               | г) Все вышеперечисленное                                                                                                                                            |    |                 |
| 5  | Какие преимущества дает использование ИИ в радиологии?                        | а) Автоматическое обнаружение патологий<br>б) Ускорение обработки изображений<br>в) Снижение нагрузки на специалистов<br>г) Все вышеперечисленное                   | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 6  | Что такое машинное обучение в медицине?                                       | а) Обучение врачей с помощью компьютера<br>б) Самообучение системы на медицинских данных<br>в) Обучение пациентов<br>г) Обучение медицинского персонала             | б) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 7  | Какая проблема является ключевой при внедрении ИИ в медицину?                 | а) Высокая стоимость оборудования<br>б) Недостаток квалифицированных специалистов<br>в) Вопросы конфиденциальности данных<br>г) Сложность технического обслуживания | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 8  | Что необходимо для успешного внедрения ИИ в медицинскую практику?             | а) Только техническое обеспечение<br>б) Только программное обеспечение<br>в) Комплексный подход с обучением персонала<br>г) Только финансирование                   | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 9  | Какие риски существуют при использовании ИИ в диагностике?                    | а) Только технические сбои<br>б) Только ошибки в алгоритмах<br>в) Ложные диагнозы и неправильные рекомендации<br>г) Только человеческий фактор                      | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 10 | Какие направления развития ИИ являются наиболее перспективными?               | а) Только диагностика<br>б) Только хирургические операции<br>в) Только телемедицина<br>г) Комплексное развитие всех направлений                                     | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 11 | Что необходимо для развития персонализированной медицины с использованием ИИ? | а) Только большие массивы данных<br>б) Только мощные вычислительные системы<br>в) Интеграция различных медицинских данных<br>г) Только генетические исследования    | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 12 | Какие технологии ИИ могут улучшить качество медицинской помощи?               | а) Только системы поддержки принятия решений<br>б) Только роботизированная хирургия<br>в) Только телемедицинские системы<br>г) Все вышеперечисленные                | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 13 | Какие типы данных анализируют системы ИИ в медицине?                          | а) Только изображения<br>б) Только текстовые данные<br>в) Только числовые показатели<br>г) Все типы данных в комплексе                                              | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 14 | Что такое глубокое                                                            | а) Обучение врачей на сложных случаях                                                                                                                               | б) | ОПК-3           |

|    |                                                                             |                                                                                                                                                                  |    |                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------|
|    | обучение в медицинской диагностике?                                         | б) Использование многослойных нейронных сетей<br>в) Обучение на больших объемах данных<br>г) Все вышеперечисленное                                               |    | ОПК-11          |
| 15 | Какие данные считаются наиболее ценными для обучения медицинских ИИ-систем? | а) Только результаты анализов<br>б) Только изображения<br>в) Только клинические данные<br>г) Комплексные данные с метками диагноза                               | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 16 | Что необходимо для успешной интеграции ИИ в клинику?                        | а) Только техническое оснащение<br>б) Только программное обеспечение<br>в) Комплексный подход с обучением персонала<br>г) Только административная поддержка      | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 17 | Какие специалисты должны участвовать в внедрении ИИ-систем?                 | а) Только IT-специалисты<br>б) Только врачи<br>в) Только администраторы<br>г) Междисциплинарная команда                                                          | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 18 | Что является ключевым фактором успешного внедрения ИИ?                      | а) Только финансирование<br>б) Только техническое оснащение<br>в) Поддержка медицинского персонала<br>г) Все вышеперечисленное                                   | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 19 | Какие правовые вопросы возникают при использовании ИИ в медицине?           | а) Только вопросы конфиденциальности<br>б) Только вопросы ответственности<br>в) Только вопросы лицензирования<br>г) Все вышеперечисленные                        | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 20 | Кто несет ответственность за диагноз, поставленный с помощью ИИ?            | а) Только система ИИ<br>б) Только врач<br>в) Врач и система совместно<br>г) Производитель системы                                                                | б) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 21 | Какие правовые нормы регулируют использование медицинских ИИ-систем         | а) Только внутренние регламенты<br>б) Только профессиональные стандарты<br>в) Законодательство и нормативные акты<br>г) Все вышеперечисленное                    | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 22 | Какие требования предъявляются к медицинским ИИ-системам?                   | а) Только точность диагностики<br>б) Только скорость работы<br>в) Надежность, точность и безопасность<br>г) Только удобство использования                        | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 23 | Что необходимо для обеспечения точности медицинских ИИ-систем?              | а) Только качественные данные<br>б) Только мощные вычислительные ресурсы<br>в) Комплексный подход к обучению и валидации<br>г) Только правильный выбор алгоритма | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 24 | Какие технические проблемы могут возникнуть при                             | а) Только проблемы с оборудованием<br>б) Только проблемы с программным обеспечением                                                                              | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |

|    |                                                                               |                                                                                                                                                                          |    |                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------|
|    | внедрении ИИ?                                                                 | в) Совместимость с существующими системами<br>г) Все вышеперечисленное                                                                                                   |    |                 |
| 25 | Какие экономические преимущества дает использование ИИ?                       | а) Только снижение затрат на персонал<br>б) Только ускорение процессов<br>в) Оптимизация ресурсов и повышение эффективности<br>г) Только снижение стоимости оборудования | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 26 | Какие экономические риски существуют при внедрении ИИ?                        | а) Только высокие затраты на внедрение<br>б) Только риск неэффективности<br>в) Все вышеперечисленные<br>г) Только риск устаревания                                       | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 27 | Как оценивается эффективность медицинских ИИ-систем?                          | а) Только по точности диагностики<br>б) Только по экономической эффективности<br>в) Комплексно, с учетом всех показателей<br>г) Только по удовлетворенности пациентов    | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 28 | Какие направления развития ИИ являются наиболее перспективными?               | а) Только диагностика<br>б) Только хирургические операции<br>в) Только телемедицина<br>г) Комплексное развитие всех направлений                                          | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 29 | Какие технологии ИИ могут улучшить качество медицинской помощи?               | а) Только системы поддержки принятия решений<br>б) Только роботизированная хирургия<br>в) Только телемедицинские системы<br>г) Все вышеперечисленные                     | г) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 30 | Что необходимо для развития персонализированной медицины с использованием ИИ? | а) Только большие массивы данных<br>б) Только мощные вычислительные системы<br>в) Интеграция различных медицинских данных<br>г) Только генетические исследования         | в) | ОПК-3<br>ОПК-11 |

**Таблица 3**

**Задания закрытого типа на соответствие**

| № вопроса                                           |   | Содержание                       |   | Содержание                              | Правильный ответ | Код компетенции |
|-----------------------------------------------------|---|----------------------------------|---|-----------------------------------------|------------------|-----------------|
| <b>Прочитайте текст и установите соответствие</b>   |   |                                  |   |                                         |                  |                 |
| 31. На какой выборке производится обработка данных? | А | Обучение модели                  | 1 | Осуществляется на тестовой выборке      | А – 2            | ОПК-3<br>ОПК-11 |
|                                                     | Б | Выбор лучшей модели              | 2 | Осуществляется на обучающей выборке     | Б – 3            |                 |
|                                                     | В | Оценка производительности модели | 3 | Осуществляется на валидационной выборке | В – 1            |                 |
| 32. Соотнесите                                      | А | Экспертная си-                   | 1 | Диагностика заболе-                     | А – 3            | ОПК-3           |

|                                                             |   |                                    |   |                                |       |                 |
|-------------------------------------------------------------|---|------------------------------------|---|--------------------------------|-------|-----------------|
| тип ИИ-системы и область её применения:                     |   | стема                              |   | ваний                          |       | ОПК-11          |
|                                                             | Б | Нейронная сеть                     | 2 | Хирургические операции         | Б – 4 |                 |
|                                                             | В | Система поддержки принятия решений | 3 | Помощь в постановке диагноза   | В – 1 |                 |
|                                                             | Г | Роботизированная система           | 4 | Анализ медицинских изображений | Г – 2 |                 |
| 33. Соотнесите метод ИИ и его характеристику:               | А | Машинное обучение                  | 1 | Использование нейронных сетей  | А – 3 | ОПК-3<br>ОПК-11 |
|                                                             | Б | Глубокое обучение                  | 2 | Работа с логическими правилами | Б – 1 |                 |
|                                                             | В | Символьное моделирование           | 3 | Самообучение на данных         | В – 2 |                 |
|                                                             | Г | Эволюционные алгоритмы             | 4 | Оптимизация параметров         | Г – 4 |                 |
| 34. Соотнесите компонент ИИ-системы и его функцию:          | А | Модуль ввода данных                | 1 | Преобразование результатов     | А – 3 | ОПК-3<br>ОПК-11 |
|                                                             | Б | Модуль обработки                   | 2 | Анализ информации              | Б – 2 |                 |
|                                                             | В | Модуль вывода                      | 3 | Сбор медицинских данных        | В – 1 |                 |
|                                                             | Г | Модуль хранения                    | 4 | Хранение истории болезни       | Г – 4 |                 |
| 35. Соотнесите этап разработки ИИ-системы и его содержание: | А | Сбор данных                        | 1 | Проверка точности              | А – 2 | ОПК-3<br>ОПК-11 |
|                                                             | Б | Обучение модели                    | 2 | Накопление информации          | Б – 4 |                 |
|                                                             | В | Тестирование                       | 3 | Работа в реальных условиях     | В – 1 |                 |
|                                                             | Г | Внедрение                          | 4 | Настройка параметров           | Г – 3 |                 |

Таблица 4

**Задания закрытого типа на последовательность**

| №                                                       | Содержание                |   | Содержание                                                                                                                                                                       | Правильный ответ | Код компетенции |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| <b>Прочитайте текст и установите последовательность</b> |                           |   |                                                                                                                                                                                  |                  |                 |
| 36                                                      | Основные шаги работы kNN: | 1 | <b>Расчёт расстояний.</b> Вычисляются расстояния между новым объектом и всеми объектами в обучающем наборе данных.                                                               | 4, 1, 5, 2, 3    | ОПК-3<br>ОПК-11 |
|                                                         |                           | 2 | <b>Выбор k ближайших соседей.</b> Выбираются k объектов, которые находятся ближе всего к новому объекту. Эти объекты будут использоваться для определения класса нового объекта. |                  |                 |
|                                                         |                           | 3 | <b>Классификация.</b> Определяется класс нового объекта на основе большинства голосов среди K ближайших соседей. Класс, который встречается чаще всего среди бли-                |                  |                 |

|    |                                                                               |   |                                                                                                                                                                         |               |                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
|    |                                                                               |   | жайших соседей, будет присвоен новому объекту.                                                                                                                          |               |                 |
|    |                                                                               | 4 | <b>Выбор параметра k.</b> Определяется количество ближайших соседей, которые будут использоваться для классификации.                                                    |               |                 |
|    |                                                                               | 5 | <b>Сортировка соседей.</b> Все объекты обучающего набора данных сортируются по возрастанию расстояния до нового объекта. Это позволяет легко выбрать ближайших соседей. |               |                 |
| 37 | Расположите этапы внедрения ИИ-системы в клинике по порядку:                  | 1 | Подготовка инфраструктуры                                                                                                                                               | 5, 1, 2, 3, 4 | ОПК-3<br>ОПК-11 |
|    |                                                                               | 2 | Обучение персонала                                                                                                                                                      |               |                 |
|    |                                                                               | 3 | Пилотное тестирование                                                                                                                                                   |               |                 |
|    |                                                                               | 4 | Полное внедрение                                                                                                                                                        |               |                 |
|    |                                                                               | 5 | Планирование внедрения                                                                                                                                                  |               |                 |
| 38 | Установите последовательность действий при работе с медицинской базой данных: | 1 | Очистка и предобработка данных                                                                                                                                          | 2, 3, 1, 4, 5 | ОПК-3<br>ОПК-11 |
|    |                                                                               | 2 | Сбор исходных данных                                                                                                                                                    |               |                 |
|    |                                                                               | 3 | Анализ качества данных                                                                                                                                                  |               |                 |
|    |                                                                               | 4 | Формирование выборки                                                                                                                                                    |               |                 |
|    |                                                                               | 5 | Хранение и защита данных                                                                                                                                                |               |                 |
| 39 | Расположите этапы машинного обучения в правильной последовательности:         | 1 | Оценка качества модели                                                                                                                                                  | 3, 4, 5, 2, 1 | ОПК-3<br>ОПК-11 |
|    |                                                                               | 2 | Выбор метрик оценки                                                                                                                                                     |               |                 |
|    |                                                                               | 3 | Разделение данных на выборки                                                                                                                                            |               |                 |
|    |                                                                               | 4 | Выбор алгоритма                                                                                                                                                         |               |                 |
|    |                                                                               | 5 | Обучение модели                                                                                                                                                         |               |                 |
| 40 | Установите порядок действий при анализе медицинских изображений:              | 1 | Предварительная обработка                                                                                                                                               | 1, 2, 3, 4, 5 | ОПК-3<br>ОПК-11 |
|    |                                                                               | 2 | Сегментация объектов                                                                                                                                                    |               |                 |
|    |                                                                               | 3 | Извлечение признаков                                                                                                                                                    |               |                 |
|    |                                                                               | 4 | Классификация                                                                                                                                                           |               |                 |
|    |                                                                               | 5 | Постобработка результатов                                                                                                                                               |               |                 |

**Таблица 5**

**Задания открытого типа дополнения**

| №                                         | Содержание задания   | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                      | Код компетенции |
|-------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Прочитайте текст и дополните ответ</b> |                      |                                                                                                                                                                                                                       |                 |
| 41                                        | Точность (Precision) | Это доля правильных ответов модели в пределах класса. Чем ближе к 1,00, тем лучше. Точное значение 1,00 говорит о проблемах (обычно это утечка меток и целей, переобучение или тестирование с помощью учебных данных) | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 42                                        | Полнота (Recall)     | Это доля истинно положительных классификаций. Полнота показывает, какую долю объектов, реально относящихся к положительному классу, предсказали                                                                       | ОПК-3<br>ОПК-11 |

|    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
|----|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    |                                                               | верно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |
| 43 | F-мера (F-score)                                              | Это гармоническое среднее между точностью и полнотой. Показатель F1 полезен в том случае, если необходимо найти баланс между точностью и полнотой                                                                                                                                                                                           | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 44 | Правильность модели                                           | Это количество правильных предсказаний, делённое на общее количество предсказаний. Оценка правильности даёт значение от 0 до 1, где 1 — идеальная модель                                                                                                                                                                                    | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 45 | Коэффициент корреляции Мэтьюса (ККМ)                          | Учитывает все возможные результаты прогнозирования. Значение ККМ лежит в диапазоне от -1,0 до +1,0. Значение +1 указывает на идеальную модель                                                                                                                                                                                               | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 46 | Функции активации                                             | Это математические функции, которые применяются к выходному сигналу нейрона. Они определяют, как нейрон должен реагировать на сумму входных сигналов.                                                                                                                                                                                       | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 47 | Роль функций активации                                        | Добавить нелинейность в нейронную сеть. Это позволяет модели обучаться и выполнять более сложные задачи, имитируя сложные процессы человеческого мозга                                                                                                                                                                                      | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 48 | Искусственный интеллект                                       | Это совокупность технологий, направленных на то, чтобы машины могли выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. Это включает в себя обучение, логическое рассуждение, восприятие окружающего мира, понимание речи и даже творчество                                                                                               | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 49 | Основная цель искусственного интеллекта                       | Это автоматизация интеллектуальных функций. Способность воспроизводить поведение, похожее на интеллектуальное — работа с большими объёмами данных на основе статистических закономерностей                                                                                                                                                  | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 50 | Ключевые черты искусственного интеллекта                      | 1) способность обучаться (на данных, без жёсткого программирования);<br>2) генерация прогнозов и решений;<br>3) обработка и интерпретация информации;<br>4) приспособление к новой информации;<br>5) масштабируемость — чем больше данных, тем эффективнее система                                                                          | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 51 | Языки программирования для создания искусственного интеллекта | Это: Python, R, Java, C++ и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 52 | Специалист по искусственному интеллекту                       | Это профессионал, специализирующийся на разработке, обучении, адаптации и применении систем искусственного интеллекта. Он создаёт интеллектуальные приложения и решения, которые могут автоматически анализировать данные, принимать решения, распознавать образы и выполнять другие задачи, традиционно требующие человеческого интеллекта | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 53 | Персонализированная медицина с использованием                 | Это подход, при котором лечение подбирается с учётом индивидуальных особенностей пациента, позволяет разрабатывать более точные и эффективные                                                                                                                                                                                               | ОПК-3<br>ОПК-11 |

|    |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    | ем искусственно-го интеллекта                                                        | методы лечения, минимизируя побочные эффекты и увеличивая шансы на успешное выздоровление.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
| 54 | Задачи, которые решает искусственный интеллект в управлении здравоохранением         | 1) Диагностика заболеваний;<br>2) Персонализированное лечение;<br>3) Управление медицинскими данными;<br>4) Оптимизация процессов в медицинском учреждении;<br>5) Оптимизация работы с документами                                                                                                                                                                                              | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 55 | Цифровая трансформация здравоохранения                                               | Это процесс перевода основных процессов в цифровой формат, внедрения онлайн-услуг, внедрение электронных карт, использование телемедицины и общего повышения эффективности здравоохранения                                                                                                                                                                                                      | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 56 | Машинное обучение в научных исследованиях                                            | Это метод анализа данных, который позволяет выявлять сложные, нелинейные зависимости без жёсткой предопределённой модели                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 57 | Преимущества использования искусственного интеллекта в разработке новых лекарств:    | 1) Ускорение процесса поиска перспективных химических формул;<br>2) Оптимизация процесса разработки лекарства, минимизация рисков при клинических испытаниях;<br>3) Симуляции клинических испытаний;<br>4) Открытие новых соединений, которые невозможно обнаружить традиционными методами;<br>5) Персонализированные лекарства для конкретных генетических профилей или болезненных состояний; | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 58 | Искусственный нейрон в системах искусственного интеллекта                            | Это вычислительный элемент, представляющий собой математическую модель биологического нейрона. Он используется в качестве базового элемента для построения искусственных нейронных сетей                                                                                                                                                                                                        | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 59 | Нейросеть?                                                                           | Это программные решения, работающие по принципу нейронных связей в живых организмах. Они функционируют на основе искусственных нейронов, которые взаимодействуют между собой и передают друг другу информацию                                                                                                                                                                                   | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 60 | Системы поддержки принятия решений (СППР) с использованием искусственного интеллекта | Это программное обеспечение, которое помогает принимать решения в сложных ситуациях. Ключевая задача таких систем — анализ данных в сложных условиях и подготовка рекомендаций.                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 61 | Система поддержки принятия врачебных решений (СППВР)                                 | Это компьютерная программа, которая обеспечивает врача клиническими данными и сведениями о пациенте и сопровождает при принятии решений. СППВР способна выявить скрытые закономерности, которые может не заметить врач                                                                                                                                                                          | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 62 | Алгоритм                                                                             | Это чёткая последовательность действий, выполнение которой даёт какой-то заранее известный результат                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-3<br>ОПК-11 |

**Таблица 6**

**Задания открытого типа свободного изложения (с развернутым ответом)**

| № | Содержание задания | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|--------------------|------------------|-----------------|
|---|--------------------|------------------|-----------------|

| Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 63                                                         | Какие основные задачи решаются в системах искусственного интеллекта в медицине? | 1) Диагностика заболеваний.<br>2) Прогнозирование и профилактика заболеваний.<br>3) Персонализированное лечение.<br>4) Мониторинг хронических заболеваний.<br>5) Разработка новых методов лечения и терапии.<br>6) Оптимизация рабочих процессов и управление ресурсами.                                                                                                                                      | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 64                                                         | Что такое градиентный спуск?                                                    | Это численный метод нахождения локального минимума или максимума функции с помощью движения вдоль градиента. Алгоритм выбирает случайную точку, рассчитывает направление скорейшего убывания функции, а затем пошагово рассчитывает новые значения функции, двигаясь в выбранную сторону. Если убывание значения функции становится слишком медленным, алгоритм останавливается и говорит, что нашёл минимум. | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 65                                                         | Что такое поиск локального минимума?                                            | Это получение наименьшей возможной ошибки или повышение точности модели. Градиентный спуск ищет ближайшую к случайно выбранной точке впадину на графике функции. Поскольку в нейросетях функции очень сложные и локальных впадин-минимумов на них много, такой подход может быть неэффективен.                                                                                                                | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 66                                                         | Что такое метод обратного распространения ошибки?                               | Это этап работы нейросети, когда нейроны штрафуются за все прошлые ошибки, а вес прибавляется или отнимается в зависимости от того, насколько сильно в прошлый раз нейросеть ошиблась с предсказанием.                                                                                                                                                                                                        | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 67                                                         | Что такое метод машинного обучения с учителем?                                  | Модель обучается на данных, которые уже были расставлены человеком заранее. Основная цель — научить модель обрабатывать новые данные, метки для которых не известны.                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 68                                                         | Что такое метод машинного обучения без учителя?                                 | Это метод обучения модели на неразмеченных данных. Суть в том, чтобы обучить модель находить закономерности в данных самостоятельно и объединять их по этим параметрам.                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 69                                                         | Что такое метод машинного обучения с подкреплением?                             | Модель обучается так, что когда она делает правильный вывод, получает награду. Суть метода в том, чтобы научить модель находить оптимальный способ выполнения задачи.                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 70                                                         | Что такое частичное машинное обучение?                                          | Этот метод обучения предполагает, что модели дают данные, которые размечены только частично. Она должна сама научиться размечать данные, у которых нет меток.                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 71                                                         | Что такое метод машинного самообучения?                                         | При этом методе модель самостоятельно обучается на неразмеченных данных, чтобы проставлять собственные метки. Так работают, например, алгоритмы, которые подсказывают следующее слово при наборе текста на смартфоне.                                                                                                                                                                                         | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 72                                                         | Что такое трансферное машинное обучение?                                        | Это способ, который предполагает обучение модели на одном типе задач, а использование на другом. Такой подход экономит ресурсы. Например, модель, которая умеет распознавать кошек на фотографии, можно приме-                                                                                                                                                                                                | ОПК-3<br>ОПК-11 |

|    |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    |                                                                                                                                 | нять для поиска любых животных на изображениях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| 73 | Как работает алгоритм k-ближайших соседей (kNN) в задаче классификации?                                                         | Этот метод работает по принципу «большинство голов». Для классификации нового объекта алгоритм находит <b>k</b> объектов в обучающем наборе данных, которые находятся ближе всего к новому объекту. Затем новый объект классифицируется в тот класс, который является наиболее распространённым среди этих <b>k</b> соседей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 74 | Какие метрики используются для оценки качества классификации, и как они интерпретируются?                                       | 1) Точность (Precision).<br>2) Полнота (Recall).<br>3) F-мера (F-score).<br>4) Правильность модели<br>5) Коэффициент корреляции Мэтьюса (ККМ).<br>Выбор конкретной метрик зависит от условий задачи. Зачастую для оценки качества моделей применяют сразу несколько метрик.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 75 | Что такое валидационная, тестовая и контрольная выборка, и как они используются при обучении моделей искусственного интеллекта? | Процесс работы с данными выглядит так: сначала модель учится на обучающей выборке, потом происходят валидация и выбор лучшей модели, а в конце оценивают производительность на тестовой выборке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 76 | Что такое кросс-валидация и как она помогает в оценке качества моделей машинного обучения?                                      | При этом методе данные разделяют на тестовую и обучающую выборку.<br>Это помогает в оценке качества моделей машинного обучения:<br><b>Позволяет получить более достоверную оценку</b> , так как алгоритм проверяют на тех данных, которые он ещё не видел.<br><b>Предотвращает переобучение</b> , которое происходит, когда модель слишком хорошо обучается на тренировочных данных и показывает плохие результаты на новых, неизвестных данных.<br><b>Помогает сравнить результаты нескольких моделей</b> и выбрать лучшую.<br><br>Выбор метода кросс-валидации зависит от размера и характера данных, а также конкретных требований задачи моделирования | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 77 | Какие алгоритмы классификации изображений вы знаете?                                                                            | <b>К-ближайшие соседи (kNN)</b> . Алгоритм исследует ближайшие обучающие примеры и просматривает их метки, чтобы определить наиболее вероятную метку для данного тестового примера.<br><b>Машины опорных векторов (SVM)</b> . Находят наилучшую разделяющую границу (гиперплоскость) между классами, максимизируя расстояние между ближайшими точками каждого класса.<br><b>Деревья принятия решений</b> . Используют ряд вопросов об особенностях данных для принятия классификацион-                                                                                                                                                                     | ОПК-3<br>ОПК-11 |

|    |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    |                                                                            | <p>ных решений, создавая модель, подобную блок-схеме.</p> <p><b>Логистическая регрессия.</b> Предсказывает, принадлежит ли изображение к определённой категории, моделируя взаимосвязь между входными признаками и вероятностями классов.</p> <p><b>Многослойные персептроны (нейронные сети).</b> Состоят из различных слоёв, которые соединены друг с другом подобно тому, как нейроны в человеческом мозгу связаны друг с другом</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
| 78 | Принцип работы текстовых трансформеров                                     | <p><b>Первый шаг</b> в обработке текста трансформерами — разбиение входного текста на небольшие фрагменты, называемые токенами. Эти токены могут быть отдельными словами, частями слов или другими устойчивыми сочетаниями символов, типичными для данного языка.</p> <p><b>Каждый такой токен затем ассоциируется с числовым вектором</b> — списком чисел, который призван определённым образом закодировать значение этого фрагмента.</p> <p><b>По мере того, как текст проходит через все слои трансформера,</b> значения векторов начинают меняться, вбирая в себя всё больше контекстуальной информации. К моменту, когда происходит предсказание следующего слова, каждый вектор уже несёт в себе богатое и нюансированное значение, отражающее весь контекст, в котором это слово было использовано.</p> | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 79 | Алгоритмы работы нейронных сетей.                                          | <p><b>Обучение с учителем</b> предполагает, что для каждого входного примера известно выходное пространство решений нейронной сети. Такое пространство связано с ожидаемыми результатами работы сети. Для обучения используют обучающие выборки, которые позволяют сравнивать полученные результаты с ожидаемыми. На основе определённого алгоритма обучения производят корректировку весовых коэффициентов, чтобы уменьшить ошибку обучения.</p> <p><b>Обучение без учителя</b> происходит без обучающих выборок. В этом случае сеть формирует выходное пространство решений только на основе векторов входа. Основная черта таких алгоритмов — отсутствие обучающих данных о принадлежности входных данных конкретному классу (группе) объектов.</p>                                                          | ОПК-3<br>ОПК-11 |
| 80 | Генеративное машинное обучение. Где и как может использоваться в медицине? | <p><b>Генеративное машинное обучение</b> — это разработка моделей, которые изучают базовое распределение обучающих данных. Эти модели способны генерировать новые выборки данных, которые имеют характеристики, аналогичные исходному набору данных.</p> <p><b>Основная цель генеративной модели</b> — создавать новые данные, которые похожи на обучающие данные, но не являются их точными копиями.</p> <p>Генеративные модели могут быть применены к новым молекулярным структурам, чтобы эксперты в области открытия лекарств могли быстро и широко опробовать невиданные химические соединения.</p>                                                                                                                                                                                                        | ОПК-3<br>ОПК-11 |

Таблица 7

## Ключи к оцениванию

| № задания                                                                                                        | Правильный ответ | Критерии                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|
| Задания <b>закрытого типа</b> <i>альтернативного ответа</i> (с выбором одного или нескольких правильных ответов) |                  |                                                                |
| 1.                                                                                                               | а)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 2.                                                                                                               | в)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 3.                                                                                                               | б)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 4.                                                                                                               | г)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 5.                                                                                                               | г)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 6.                                                                                                               | б)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 7.                                                                                                               | в)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 8.                                                                                                               | в)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 9.                                                                                                               | в)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 10.                                                                                                              | г)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 11.                                                                                                              | в)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 12.                                                                                                              | г)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 13.                                                                                                              | г)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 14.                                                                                                              | б)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 15.                                                                                                              | г)               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 16.                                                                                                              | в)               | 1 б – полное правильное                                        |

|                                               |                    |                                                                   |
|-----------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                               |                    | соответствие<br>0 б – остальные случаи                            |
| 17.                                           | г)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 18.                                           | г)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 19.                                           | г)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 20.                                           | б)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 21.                                           | в)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 22.                                           | в)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 23.                                           | в)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 24.                                           | г)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 25.                                           | в)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 26.                                           | в)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 27.                                           | в)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 28.                                           | г)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 29.                                           | г)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 30.                                           | в)                 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| <b>Задания закрытого типа на соответствие</b> |                    |                                                                   |
| 31.                                           | А-2, Б-3, В-1      | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 32.                                           | А-3, Б-4, В-1, Г-2 | 1 б – полное правильное<br>соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 33.                                           | А-3, Б-1, В-2, Г-4 | 1 б – полное правильное                                           |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                       | соответствие<br>0 б – остальные случаи                         |
| 34.                                                 | А-3, Б-2, В-1, Г-4                                                                                                                                                                                                    | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 35.                                                 | А-2, Б-4, В-1, Г-3                                                                                                                                                                                                    | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| <b>Задания закрытого типа на последовательность</b> |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |
| 36.                                                 | 4, 1, 5, 2, 3                                                                                                                                                                                                         | 1 б – правильная последовательность<br>0 б – остальные случаи  |
| 37.                                                 | 5, 1, 2, 3, 4                                                                                                                                                                                                         | 1 б – правильная последовательность<br>0 б – остальные случаи  |
| 38.                                                 | 2, 3, 1, 4, 5                                                                                                                                                                                                         | 1 б – правильная последовательность<br>0 б – остальные случаи  |
| 39.                                                 | 3, 4, 5, 2, 1                                                                                                                                                                                                         | 1 б – правильная последовательность<br>0 б – остальные случаи  |
| 40.                                                 | 1, 2, 3, 4, 5                                                                                                                                                                                                         | 1 б – правильная последовательность<br>0 б – остальные случаи  |
| <b>Задания открытого типа дополнения</b>            |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |
| 41.                                                 | Это доля правильных ответов модели в пределах класса. Чем ближе к 1,00, тем лучше. Точное значение 1,00 говорит о проблемах (обычно это утечка меток и целей, переобучение или тестирование с помощью учебных данных) | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 42.                                                 | Это доля истинно положительных классификаций. Полнота показывает, какую долю объектов, реально относящихся к положительному классу, предсказали верно                                                                 | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 43.                                                 | Это гармоническое среднее между точностью и полнотой. Показатель F1 полезен в том случае, если необходимо найти баланс между точностью и полнотой                                                                     | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 44.                                                 | Это количество правильных предсказаний, делённое на общее количество предсказаний. Оценка правильности даёт значение от 0 до 1, где 1 — идеальная модель                                                              | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 45.                                                 | Учитывает все возможные результаты прогнозирования. Значение ККМ лежит в диапазоне от -1,0 до +1,0. Значение +1 указывает на идеальную модель                                                                         | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 46.                                                 | Это математические функции, которые применяются к выходному сигналу нейрона. Они определяют, как нейрон должен реагировать на сумму входных сигналов.                                                                 | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 47.                                                 | Добавить нелинейность в нейронную сеть. Это позволяет модели обучаться и выполнять более сложные задачи, имитируя сложные процессы челове-                                                                            | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|     | ского мозга                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |
| 48. | Это совокупность технологий, направленных на то, чтобы машины могли выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. Это включает в себя обучение, логическое рассуждение, восприятие окружающего мира, понимание речи и даже творчество                                                                                               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 49. | Это автоматизация интеллектуальных функций. Способность воспроизводить поведение, похожее на интеллектуальное — работа с большими объёмами данных на основе статистических закономерностей                                                                                                                                                  | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 50. | 1) способность обучаться (на данных, без жёсткого программирования);<br>2) генерация прогнозов и решений;<br>3) обработка и интерпретация информации;<br>4) приспособление к новой информации;<br>5) масштабируемость — чем больше данных, тем эффективнее система                                                                          | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 51. | Это: Python, R, Java, C++ и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 52. | Это профессионал, специализирующийся на разработке, обучении, адаптации и применении систем искусственного интеллекта. Он создаёт интеллектуальные приложения и решения, которые могут автоматически анализировать данные, принимать решения, распознавать образы и выполнять другие задачи, традиционно требующие человеческого интеллекта | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 53. | Это подход, при котором лечение подбирается с учётом индивидуальных особенностей пациента, позволяет разрабатывать более точные и эффективные методы лечения, минимизируя побочные эффекты и увеличивая шансы на успешное выздоровление.                                                                                                    | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 54. | 1) Диагностика заболеваний;<br>2) Персонализированное лечение;<br>3) Управление медицинскими данными;<br>4) Оптимизация процессов в медицинском учреждении;<br>5) Оптимизация работы с документами                                                                                                                                          | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 55. | Это процесс перевода основных процессов в цифровой формат, внедрения онлайн-услуг, внедрение электронных карт, использование телемедицины и общего повышения эффективности здравоохранения                                                                                                                                                  | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 56. | Это метод анализа данных, который позволяет выявлять сложные, нелинейные зависимости без жёсткой предопределённой модели                                                                                                                                                                                                                    | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 57. | 1) Ускорение процесса поиска перспективных химических формул;<br>2) Оптимизация процесса разработки лекарства, минимизация рисков при клинических испытаниях;<br>3) Симуляции клинических испытаний;<br>4) Открытие новых соединений, которые невозмож-                                                                                     | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                            | но обнаружить традиционными методами;<br>5) Персонализированные лекарства для конкретных генетических профилей или болезненных состояний;                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| 58.                                                                        | Это вычислительный элемент, представляющий собой математическую модель биологического нейрона. Он используется в качестве базового элемента для построения искусственных нейронных сетей                                                                                                                                                                                                                      | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 59.                                                                        | Это программные решения, работающие по принципу нейронных связей в живых организмах. Они функционируют на основе искусственных нейронов, которые взаимодействуют между собой и передают друг другу информацию                                                                                                                                                                                                 | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 60.                                                                        | Это программное обеспечение, которое помогает принимать решения в сложных ситуациях. Ключевая задача таких систем — анализ данных в сложных условиях и подготовка рекомендаций.                                                                                                                                                                                                                               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 61.                                                                        | Это компьютерная программа, которая обеспечивает врача клиническими данными и сведениями о пациенте и сопровождает при принятии решений. СППВР способна выявить скрытые закономерности, которые может не заметить врач                                                                                                                                                                                        | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 62.                                                                        | Это чёткая последовательность действий, выполнение которой даёт какой-то заранее известный результат                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| <b>Задания открытого типа</b> свободного изложения (с развернутым ответом) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
| 63.                                                                        | 1) Диагностика заболеваний.<br>2) Прогнозирование и профилактика заболеваний.<br>3) Персонализированное лечение.<br>4) Мониторинг хронических заболеваний.<br>5) Разработка новых методов лечения и терапии.<br>6) Оптимизация рабочих процессов и управление ресурсами.                                                                                                                                      | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 64.                                                                        | Это численный метод нахождения локального минимума или максимума функции с помощью движения вдоль градиента. Алгоритм выбирает случайную точку, рассчитывает направление скорейшего убывания функции, а затем пошагово рассчитывает новые значения функции, двигаясь в выбранную сторону. Если убывание значения функции становится слишком медленным, алгоритм останавливается и говорит, что нашёл минимум. | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 65.                                                                        | Это получение наименьшей возможной ошибки или повышение точности модели. Градиентный спуск ищет ближайшую к случайно выбранной точке впадину на графике функции. Поскольку в нейросетях функции очень сложные и локальных впадин-минимумов на них много, такой подход может быть неэффективен.                                                                                                                | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 66.                                                                        | Это этап работы нейросети, когда нейроны штрафуются за все прошлые ошибки, а вес прибавляется или отнимается в зависимости от того, насколько сильно в прошлый раз нейросеть ошиблась с пред-                                                                                                                                                                                                                 | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|     | сказанием.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| 67. | Модель обучается на данных, которые уже были расставлены человеком заранее. Основная цель — научить модель обрабатывать новые данные, метки для которых не известны.                                                                                                                                                           | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 68. | Это метод обучения модели на неразмеченных данных. Суть в том, чтобы обучить модель находить закономерности в данных самостоятельно и объединять их по этим параметрам.                                                                                                                                                        | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 69. | Модель обучается так, что когда она делает правильный вывод, получает награду. Суть метода в том, чтобы научить модель находить оптимальный способ выполнения задачи.                                                                                                                                                          | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 70. | Этот метод обучения предполагает, что модели дают данные, которые размечены только частично. Она должна сама научиться размечать данные, у которых нет меток.                                                                                                                                                                  | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 71. | При этом методе модель самостоятельно обучается на неразмеченных данных, чтобы проставлять собственные метки. Так работают, например, алгоритмы, которые подсказывают следующее слово при наборе текста на смартфоне.                                                                                                          | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 72. | Это способ, который предполагает обучение модели на одном типе задач, а использование на другом. Такой подход экономит ресурсы. Например, модель, которая умеет распознавать кошек на фотографии, можно применять для поиска любых животных на изображениях.                                                                   | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 73. | Этот метод работает по принципу «большинство голосов». Для классификации нового объекта алгоритм находит <b>k</b> объектов в обучающем наборе данных, которые находятся ближе всего к новому объекту. Затем новый объект классифицируется в тот класс, который является наиболее распространённым среди этих <b>k</b> соседей. | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 74. | 1) Точность (Precision).<br>2) Полнота (Recall).<br>3) F-мера (F-score).<br>4) Правильность модели<br>5) Коэффициент корреляции Мэтьюса (ККМ).<br>Выбор конкретной метрик зависит от условий задачи. Зачастую для оценки качества моделей применяют сразу несколько метрик.                                                    | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 75. | Процесс работы с данными выглядит так: сначала модель учится на обучающей выборке, потом происходят валидация и выбор лучшей модели, а в конце оценивают производительность на тестовой выборке.                                                                                                                               | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |
| 76. | При этом методе данные разделяют на тестовую и обучающую выборку.<br>Это помогает в оценке качества моделей машинного обучения:                                                                                                                                                                                                | 1 б – полное правильное соответствие<br>0 б – остальные случаи |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|     | <p><b>Позволяет получить более достоверную оценку</b>, так как алгоритм проверяют на тех данных, которые он ещё не видел.</p> <p><b>Предотвращает переобучение</b>, которое происходит, когда модель слишком хорошо обучается на тренировочных данных и показывает плохие результаты на новых, неизвестных данных.</p> <p><b>Помогает сравнить результаты нескольких моделей</b> и выбрать лучшую.</p> <p>Выбор метода кросс-валидации зависит от размера и характера данных, а также конкретных требований задачи моделирования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                           |
| 77. | <p><b>К-ближайшие соседи (kNN)</b>. Алгоритм исследует ближайшие обучающие примеры и просматривает их метки, чтобы определить наиболее вероятную метку для данного тестового примера.</p> <p><b>Машины опорных векторов (SVM)</b>. Находят наилучшую разделяющую границу (гиперплоскость) между классами, максимизируя расстояние между ближайшими точками каждого класса.</p> <p><b>Деревья принятия решений</b>. Используют ряд вопросов об особенностях данных для принятия классификационных решений, создавая модель, подобную блок-схеме.</p> <p><b>Логистическая регрессия</b>. Предсказывает, принадлежит ли изображение к определённой категории, моделируя взаимосвязь между входными признаками и вероятностями классов.</p> <p><b>Многослойные персептроны (нейронные сети)</b>. Состоят из различных слоёв, которые соединены друг с другом подобно тому, как нейроны в человеческом мозгу связаны друг с другом</p> | <p>1 б – полное правильное соответствие</p> <p>0 б – остальные случаи</p> |
| 78. | <p><b>Первый шаг</b> в обработке текста трансформерами — разбиение входного текста на небольшие фрагменты, называемые токенами. Эти токены могут быть отдельными словами, частями слов или другими устойчивыми сочетаниями символов, типичными для данного языка.</p> <p><b>Каждый такой токен затем ассоциируется с числовым вектором</b> — списком чисел, который призван определённым образом закодировать значение этого фрагмента.</p> <p><b>По мере того, как текст проходит через все слои трансформера</b>, значения векторов начинают меняться, вбирая в себя всё больше контекстуальной информации. К моменту, когда происходит предсказание следующего слова, каждый вектор уже несёт в себе богатое и нюансированное значение, отражающее весь контекст, в котором это слово было использовано.</p>                                                                                                                   | <p>1 б – полное правильное соответствие</p> <p>0 б – остальные случаи</p> |
| 79. | <p><b>Обучение с учителем</b> предполагает, что для каждого входного примера известно выходное про-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>1 б – полное правильное соответствие</p>                               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>пространство решений нейронной сети. Такое пространство связано с ожидаемыми результатами работы сети. Для обучения используют обучающие выборки, которые позволяют сравнивать полученные результаты с ожидаемыми. На основе определённого алгоритма обучения производят корректировку весовых коэффициентов, чтобы уменьшить ошибку обучения.</p> <p><b>Обучение без учителя</b> происходит без обучающих выборок. В этом случае сеть формирует выходное пространство решений только на основе векторов входа. Основная черта таких алгоритмов — отсутствие обучающих данных о принадлежности входных данных конкретному классу (группе) объектов.</p> | 0 б – остальные случаи                                                    |
| 80. | <p><b>Генеративное машинное обучение</b> — это разработка моделей, которые изучают базовое распределение обучающих данных. Эти модели способны генерировать новые выборки данных, которые имеют характеристики, аналогичные исходному набору данных.</p> <p><b>Основная цель генеративной модели</b> — создавать новые данные, которые похожи на обучающие данные, но не являются их точными копиями.</p> <p>Генеративные модели могут быть применены к новым молекулярным структурам, чтобы эксперты в области открытия лекарств могли быстро и широко опробовать невиданные химические соединения.</p>                                                   | <p>1 б – полное правильное соответствие</p> <p>0 б – остальные случаи</p> |

#### Разработчики:

Борисов Игорь Борисович, доцент кафедры Информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, к.б.н.

Манжос Г.Ю. ассистент, инженер-программист кафедры Информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России.

Баврина Анна Петровна - заведующий кафедрой информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ России, к.б.н., доцент.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.