# Комплект оценочных материалов по дисциплине

# «Нейронные сети и искусственный интеллект»

## Задания закрытого типа

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Выберите один правильный ответ.

Что такое нейронная сеть?

A) Алгоритм для сортировки данных;

Б) Модель, вдохновленная работой человеческого мозга;

В) Программа для обработки текстов;

Г) Система для хранения данных.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

2. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих методов обучения используется в нейронных сетях?

A) Обучение с учителем;

Б) Обучение без учителя;

В) Обучение с подкреплением;

Г) Все вышеперечисленные.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

3. Выберите один правильный ответ.

Что такое функция активации в нейронной сети?

A) Функция, которая определяет, как нейрон обрабатывает входные данные;

Б) Функция, которая увеличивает скорость обучения;

В) Функция, которая уменьшает размер сети;

Г) Функция, которая хранит данные.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

4. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих алгоритмов является методом обучения с подкреплением?

A) K-средних;

Б) Q-обучение;

В) Линейная регрессия;

Г) Метод опорных векторов.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

5. Выберите один правильный ответ.

Что такое переобучение (overfitting) в контексте нейронных сетей?

A) Когда модель слишком проста и не может захватить данные;

Б) Когда модель слишком сложна и хорошо работает на обучающих данных, но плохо на тестовых;

В) Когда модель не обучается вообще;

Г) Когда модель обучается слишком быстро.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

6. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих методов используется для предотвращения переобучения?

A) Увеличение размера обучающей выборки;

Б) Регуляризация;

В) Использование более простых моделей;

Г) Все вышеперечисленные.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

7. Выберите один правильный ответ.

Что такое "глубокое обучение"?

A) Обучение с использованием больших объемов данных;

Б) Обучение с использованием многослойных нейронных сетей;

В) Обучение, основанное на правилах;

Г) Обучение, использующее только линейные модели.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

## Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Сопоставление терминов и их определений:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ТЕРМИН |  | ОПРЕДЕЛЕНИЕ |
| 1) | Нейронная сеть | А) | Метод, который позволяет модели учиться на основе награды и наказания |
| 2) | Обучение с учителем | Б) | Модель, состоящая из взаимосвязанных узлов, имитирующих работу мозга |
| 3) | Регуляризация | В) | Процесс, при котором модель обучается на размеченных данных |
| 4) | Обучение без учителя | Г) | Метод, используемый для предотвращения переобучения модели |
| 5) | Обучение с подкреплением | Д) | Процесс, при котором модель обучается на неразмеченных данных |

Правильный ответ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Б | В | Г | Д | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

2. Сопоставление типов нейронных сетей и их применения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ТИП СЕТИ |  | ПРИМЕНЕНИЕ |
| 1) | Сверточная нейронная сеть (CNN) | А) | Обработка последовательных данных, таких как текст или временные ряды |
| 2) | Рекуррентная нейронная сеть (RNN) | Б) | Обработка изображений и видео |
| 3) | Генеративная состязательная сеть (GAN); | В) | Генерация новых данных, таких как изображения или текст |
| 4) | Полносвязная нейронная сеть (DNN) | Г) | Общие задачи классификации и регрессии |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | В | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

3. Сопоставление методов и их описаний:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | МЕТОД |  | ОПИСАНИЕ |
| 1) | K-средних | А) | Метод, который использует градиентный спуск для минимизации функции потерь |
| 2) | Линейная регрессия Слоистые облака | Б) | Алгоритм, который группирует данные в K кластеров |
| 3) | Градиентный спуск | В) | Метод, который предсказывает зависимость между переменными |
| 4) | Метод опорных векторов (SVM). | Г) | Алгоритм, который ищет гиперплоскость для разделения классов |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | В | А | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

## Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Запишите правильную последовательность букв слева на право.*

1. Установите правильную последовательность шагов в процессе обучения нейронной сети:

А) Инициализация весов;

Б) Обратное распространение ошибки;

В) Прямое распространение (forward pass);

Г) Обновление весов;

Д) Подготовка данных.

Правильная последовательность: Д, А, В, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

2. Установите правильную последовательность этапов разработки модели машинного обучения:

А) Оценка модели;

Б) Сбор данных;

В) Обработка данных;

Г) Обучение модели;

Д) Тестирование модели.

Правильная последовательность: Б, В, Г, Д, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

3. Установите правильную последовательность шагов в процессе работы с данными в нейронной сети:

А) Нормализация данных;

Б) Разделение данных на обучающую и тестовую выборки;

В) Сбор данных;

Г) Аугментация данных;

Д) Подготовка данных.

Правильная последовательность: В, Б, А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

4. Установите правильную последовательность этапов работы с нейронной сетью:

А) Выбор архитектуры сети;

Б) Обучение сети;

В) Тестирование сети;

Г) Подготовка данных;

Д) Настройка гиперпараметров.

Правильная последовательность: Г, А, Д, Б, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

## Задания открытого типа

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Нейронная сеть состоит из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, которые связаны между собой.

Правильный ответ: нейронов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

2. Каждый нейрон принимает входные данные, применяет к ним \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и передает результат следующему слою.

Правильный ответ: функцию активации.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

3. Обучение с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подразумевает использование размеченных данных для обучения модели.

Правильный ответ: учителем.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ — это процесс, при котором модель обучается на неразмеченных данных.

Правильный ответ: Обучение без учителя.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

5. В \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ нейронных сетях используются несколько слоев для обработки данных.

Правильный ответ: глубоких.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ нейронные сети хорошо подходят для обработки изображений.

Правильный ответ: Сверточные.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

## Задание открытого типа с кратким свободным ответом

1. Первый шаг в процессе обучения нейронной сети — это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ данных.

Правильный ответ: подготовка.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

2. После подготовки данных происходит \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, где модель обучается на обучающей выборке.

Правильный ответ: обучение.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

3. Затем модель тестируется на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ выборке для оценки ее производительности.

Правильный ответ: тестовой.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

4. Если модель показывает плохие результаты, может потребоваться \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ гиперпараметров.

Правильный ответ: настройка.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

5. Последний шаг — это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ модели, чтобы она могла делать предсказания на новых данных.

Правильный ответ: развертывание.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9.

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Сравните и противопоставьте сверточные нейронные сети (CNN) и рекуррентные нейронные сети (RNN). Ответ поясните.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Свёрточные нейронные сети (CNN) и рекуррентные нейронные сети (RNN) имеют свои особенности и области применения.

CNN эффективны для обработки данных, имеющих пространственную структуру, таких как изображения и видео. Они используют свёрточные слои для выделения важных признаков из входных данных и пулинговые слои для уменьшения размерности. CNN широко применяются в задачах классификации изображений, распознавания объектов и детектирования лиц.

RNN предназначены для работы с последовательными данными, такими как тексты, речь и временные ряды. Они обладают внутренней памятью, которая позволяет им учитывать предыдущие состояния при обработке новых данных. RNN применяются в задачах машинного перевода, анализа текста и прогнозирования временных рядов.

Таким образом, основное противопоставление заключается в том, что CNN работают с многомерными данными, а RNN — с последовательностями, где порядок и временные связи играют ключевую роль.

Критерии оценивания:

-приведены минимум четыре сравнения и противопоставления сверточных нейронных сетей (CNN) и рекуррентных нейронных сетей (RNN);

- приведена полная или краткая характеристика данных.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9

2. Каковы основные компоненты полносвязной нейронной сети и как они взаимодействуют? Ответ поясните.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Основные компоненты полносвязной нейронной сети:

1. Входной слой. Нейроны принимают сигналы извне в сеть.
2. Скрытый слой. Здесь сигналы обрабатываются.
3. Выходной слой. Нейроны передают результат обработки сети.

Взаимодействие компонентов:

1. На вход сети поступают сигналы, которые принимают нейроны входного слоя.
2. Далее сигнал распространяется ко всем нейронам, с которыми связаны входные. При этом сигнал умножается на коэффициент (вес). Чем важнее для нейрона эта связь, тем больше коэффициент.
3. После этого все сигналы суммируются и передаются в активационную функцию. Функция нормализует сигнал, обычно представляя его в виде от -1 до 1, который в итоге нейрон передаст дальше.
4. Если сигнал на входе нейрона достигает какого-либо порога, то нейрон активируется и передаёт сигнал дальше.
5. Ответом (результатом) нейронной сети являются сигналы, которые выдают нейроны выходного слоя.

Критерии оценивания:

-приведены минимум четыре основных компонента полносвязной нейронной сети и как они взаимодействуют;

- приведена полная или краткая характеристика данных.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ПК-9