**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ университет»**

**Утверждаю**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| дисциплины: | **Анализ изображений и видео** |
| направление подготовки: | **01.04.02 Прикладная математика и информатика** |
| направленность (профиль): | **Машинное обучение и анализ данных** |
| форма обучения: | **Очная, очно-заочная, заочная** |

Фонд оценочных средств рассмотрен

на заседании кафедры бизнес – информатики и математики

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) |
| ПКС-2 Способен разрабатывать (совершенствовать) и внедрять новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными | ПКС-2.1 Способен разрабатывать методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными |
|
|
| ПКС-2.2. Способен оптимизировать и внедрять методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными в профессиональной деятельности |
|
|

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Для оценки ПКС-2** *Способен разрабатывать (совершенствовать) и внедрять новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными*

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Дано изображение 100х100. Дан один сверточный слой с одним сверточным ядром 3х3. Нужно будет обучить

1. 10000 весов
2. 90000 весов
3. 9 весов
4. 30000 весов
5. 100 весов

**Правильный ответ: 3**

2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Классическая архитектура нейронной сети для распознавания рукописных цифр называется

1. LeNet 5
2. AlexNet
3. VGG
4. ResNet
5. Inception
6. **Правильный ответ:** 1

3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

На последнем слое сверточной нейронной сети, для решения задачи классификации вы примените

1. рекуррентный слой
2. полносвязный слой
3. слой подвыборки
4. сверточный слой

**Правильный ответ: 2**

4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Дано изображение размерностью 28х28. К нему применили слой подвыборки (2, 2). Размерность изображения теперь

1. 24х24
2. 26х26
3. 28х28
4. 14х14

**Правильный ответ: 4**

5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Если вы наблюдаете процесс переобучения, то можете применить следующий слой

1. Conv2D
2. Dropout
3. Dense
4. MaxPooling2D
5. AveragePooling2D

**Правильный ответ: 2**

6. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Верные утверждения про архитектуру нейронной сети, которую будем использовать для распознавания изображений из набора CIFAR-10

1. содержит 4 сверточных блока
2. содержит 2 слоя подвыборки
3. содержит 1 полносвязный слой
4. содержит 4 слоя подвыборки
5. первый сверточный слой содержит 3 карты признаков
6. последний сверточный слой содержит 64 карты признаков
7. содержит 2 полносвязных слоя
8. содержит 4 сверточных слоя
9. последний сверточный слой содержит 3 карты признаков
10. первый сверточный слой содержит 32 карты признаков
11. содержит 2 сверточных блока

**Правильный ответ: 2, 6, 7, 8, 10, 11**

7. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Дано изображение размерностью 28х28. К нему применили слой свертки с ядром свертки (5, 5). Размерность изображения теперь

1. 26х26
2. 28х28
3. 24х24
4. 14х14

**Правильный ответ: 3**

1. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Выберите верные утверждения о наборе Fashion MNIST

1. каждое изображение даст на вход нейронной сети 784 признака
2. размер изображений 28х28 пикселей
3. изображения черно-белые
4. изображения цветные
5. набор имеет 10 типов объектов

**Правильный ответ: 1,2,3,5**

1. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Параметр units слоя Dense обозначает

1. количество нейронов в данном слое
2. размер изображений

**Правильный ответ: 1**

1. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Выберите верные утверждения про архитектуру нейронной сети, которая используется для распознавания изображений из набора CIFAR-10

1. содержит 2 слоя подвыборки
2. последний сверточный слой содержит 64 карты признаков
3. содержит 2 полносвязных слоя
4. содержит 3 полносвязных слоя
5. содержит 4 сверточных слоя
6. первый сверточный слой содержит 32 карты признаков
7. содержит 2 сверточных блока

**Правильный ответ: 1, 2, 3, 5, 6, 7**

1. Прочитайте текст, рассчитайте и выпишите ответ

В сверточной нейронной сети VGG16 присутствует следующее число сверточных блоков:

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ: 5**

1. Прочитайте текст, рассчитайте и выпишите ответ

В сверточной нейронной сети VGG16 присутствует следующее число полносвязных слоев:

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ: 3**

1. Прочитайте текст, рассчитайте и выпишите ответ

Максимальное число сверточных ядер, которое применяется в сети VGG16, равно:

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ: 512**

1. Прочитайте текст и выпишите ответ

Слой, позволяющий перейти от сверточной части нейронной сети к полносвязной, — это

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ:** Flatten

1. Прочитайте текст и выпишите ответ

Архитектура нейронной сети, которая использует непоследовательные преобразования, периодически объединяя (суммированием) выход текущего слоя с выходом слоя, который был обработан на несколько шагов ранее:

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ:** ResNet

1. Прочитайте текст и выпишите ответ

Дано изображение размерностью 32х32. К данному изображению можно применить следующее количество слоев подвыборки

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ: 5**

1. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Если вы хотите, чтобы разрешение изображения не менялось при применении операции свертки, то примените параметр

1. padding="same"
2. kernel\_size="same"
3. filters="same"

**Правильный ответ: 1**

1. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Если вы хотите использовать нейронную сеть VGG16 для распознавания объектов, которые не входят в набор ImageNet, то вам необходимо

1. поменять полносвязный слой нейронной сети VGG16 и переобучить полносвязный блок нейронной сети на своих данных
2. поменять сверточный слой нейронной сети VGG16 и переобучить полносвязный блок нейронной сети на своих данных

**Правильный ответ: 1**

1. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

GlobalMaxPooling1D выбирает максимальный элемент из

1. каждого вектора после операции нормировки
2. каждого вектора после операции свертки
3. каждого вектора после операции транспонирования

**Правильный ответ: 2**

1. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие две базовые задачи решают нейронные сети?

1. Классификация
2. Регрессия
3. корреляция

**Правильный ответ: 1,2**

1. Существуют следующие типы задач классификации и регрессии
2. многоклассовая классификация
3. регрессия
4. бинарная классификация
5. многозначная классификация

**Правильный ответ:**

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Дано изображение размерностью 32х32. К нему применили слой свертки с 32 ядрами свертки (5, 5). Размерность сверточного слоя будет

1. (28, 28, 32)
2. (30, 30, 32)
3. (28, 28)
4. (30, 30)

**Правильный ответ: 1**

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Тонкая настройка нейронной сети – это

1. подход к обучению нейронной сети, когда обучается только полносвязный блок, который отвечает за классификацию, таким образом мы обеспечиваем минимальное вмешательство в процесс обучения
2. подход к переносу обучения нейронной сети, при котором обучается не только полносвязный блок классификации, но и часть сверточных слоев, отвечающих за извлечение признаков из изображения
3. обучение нейронной сети с очень маленьким шагом обучения, что позволяет подобрать оптимальные веса для модели

**Правильный ответ: 2**

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Если мы хотим переобучить нейронную сеть под свою задачу, то мы должны заменить в ней:

1. сверточный блок
2. все
3. блок подвыборки
4. полносвязный блок

**Правильный ответ: 4**

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Чтобы загрузить предварительно обученную нейронную сеть без полносвязного блока нужно:

1. установить «model.trainable = False»
2. установить «weights='imagenet'»
3. установить «activation='relu'»
4. установить «include\_top=False»

**Правильный ответ: 4**

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Чтобы запретить обучаться весам загруженной предварительно обученной нейронной сети нужно:

1. установить «model.trainable = True»
2. установить «include\_top=False»
3. установить «model.trainable = False»
4. установить «weights='imagenet'»

**Правильный ответ: 3**

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Тонкая настройка при переносе обучения состоит в следующем:

1. обучить загруженную сеть с самого начала на своих данных, не используя веса полученные на наборе данных ImageNet
2. обучить загруженную сеть, в таком виде как она есть, но на своих данных
3. обучить загруженную сеть на своих данных, при этом заменив полносвязный блок и переобучив часть сверточных слоев
4. обучить загруженную сеть на своих данных, при этом заменив полносвязный блок

**Правильный ответ: 3**

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Импортировать произвольную предварительно обученную нейронную сеть можно из:

1. tensorflow.keras.models
2. tensorflow.keras.applications
3. tensorflow.keras.trainable
4. tensorflow.keras.nets

**Правильный ответ: 2**

1. Прочитайте текст, рассчитайте и выпишите ответ

Ко входному вектору длиной 12 применили слой свертки с двумя ядрами размером 3. Размер массива после применения свертки и слоя глобальной подвыборки будет

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ: 2**

1. Прочитайте текст, рассчитайте и выпишите ответ

Дано цветное изображение 100х100 пикселей. На вход нейронной сети попадет следующее число параметров

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ: 30000**

1. Прочитайте текст и выпишите ответ

За размер ядра свертки в сверточном слое отвечает параметр:

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ:** kernel\_size

1. Прочитайте текст и выпишите ответ

Вы хотите провести операцию подвыборки, уменьшая изображение за счет усреднения значений пикселей, тогда вы примените:

|  |
| --- |
|  |

**Правильный ответ:** AveragePooling2D

**Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы более, чем на 90% вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы на 76-90% вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы на 61-75% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы менее чем на 61% вопросов.