

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет
имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине

ИИ-технологии анализа изображений и видео

Направление подготовки – 02.03.03 «Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем»

ОПОП «Программное обеспечение компьютерных технологий
и систем искусственного интеллекта»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимися в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Форма проведения зачета – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной: Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов
1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

На промежуточную аттестацию (зачет) выносятся тест, два теоретических вопроса. Максимально студент может набрать 6 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме не менее 4 баллов (выполнил одно задание на эталонном уровне, другое – не ниже порогового, либо оба задания выполнил на продвинутом уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 4 баллов, либо имеет к моменту проведения промежуточной аттестации несданные практические, либо лабораторные работы.

3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Основы работы с изображениями	ПК-20	Зачёт, Лабораторные работы
Преобразования изображений	ПК-10, ПК-20	Зачёт, Лабораторные работы
Контурный анализ	ПК-10, ПК-20	Зачёт, Лабораторные работы
Машинное обучение в задачах обработки изображений	ПК-10, ПК-20	Зачёт, Лабораторные работы
Основы нейросетевой обработки изображений	ПК-10, ПК-20	Зачёт, Лабораторные работы
Нейросетевые архитектуры обработки изображений	ПК-10, ПК-11, ПК-20	Зачёт, Лабораторные работы
Основы работы с видеоданными	ПК-11, ПК-20	Зачёт, Лабораторные работы
Извлечение признаков изображений	ПК-10, ПК-11, ПК-20	Зачёт, Лабораторные работы

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-10	Способен осуществлять поиск сбор очистку и предварительный анализ данных (BD-1)

ПК-10.1: Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи

ПК-10.2: Применяет методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-11	Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения проводить разметку и анализ наборов данных оценивать качество данных обеспечивать непрерывную интеграцию данных (BD-2)

ПК-11.1: Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения

ПК-11.2: Работает с данными, в том числе собирает данные из разрозненных источников, проверяет данные на корректность

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
-----------------	--

ПК-20	Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками (ML-2)
-------	--

ПК-20.1: Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения

ПК-20.2: Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками

ПК-20.3: Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей

Типовые тестовые вопросы

1. Как называется класс, описывающий изображение в OpenCV?
View
Mat
Cv2
Picture
2. Какая палитра чаще других применяется в задачах печати графических файлов
HSV
LAB
CMYK
RGB
3. Процесс перевода векторного изображения в растровое называется
Растриванием
Векторизацией
Пикселизация
Автоматизация
4. Какая палитра позволяет настроить баланс белого и баланс зеленого лишь линейным изменением интенсивности одного из каналов?
HSV
LAB
RGB
HSL
5. Что из перечисленного НЕ является оператором для выделения границ?
Canny
Sobel
Gauss
Prewitt
6. Какой фильтр позволяет эффективнее всего удалять импульсный шум вида соль-перец с изображения?
Фильтр Гаусса
Медианный фильтр
Вох-фильтр
Фильтр Собеля
7. Что из перечисленного НЕ относится к фреймворкам технического зрения?

OpenCV
FFMPEG
SKImage
OpenMP

8. Соединить разорванные контуры воедино без увеличения толщины контура может помочь морфологическая операция:
Эрозия
Дилатация
Открытие
Закрытие
9. Библиотека FFMPEG в первую очередь предназначена для:
Обработки звука
Обработки видео
Обучения нейронных сетей
Извлечения признаков из изображений
10. Что из перечисленного НЕ относится к свёрточным нейронным сетям?
Conv2D
MaxPooling
Tokenizer
UpSampling
11. Какой фреймворк поддерживается Microsoft и считается одним из наиболее удобных для переноса моделей?
ONNX
Keras
Torch
Caffee
12. Ultralytics в качестве Backend движка использует по умолчанию
ONNX
Keras
Torch
Caffee
13. Что из перечисленного НЕ относится к свёрточным нейронным сетям?
Conv2D
MaxPooling
Tokenizer
UpSampling
14. Какие методы могут помочь ускорить Inference на слабых устройствах?
Квантование весов
Уменьшение числа свёрток
Использование аппаратных ускорителей
Все вышеперечисленное

15. Как расшифровывается ROI в контексте выделения области изображения?
Rectangle of Interest
Really Obvious Item
Rabbit On Image
Return On Investment
16. UNET относится к сетям
Детекции объектов
Сегментации изображений
Классификации изображений
Сжатия изображений
17. Какой финишный слой активации разумнее всего использовать в задачах классификации, когда требуется, чтобы сумма вероятностей была равна единице?
Softmax
Relu
Tanh
Linear
18. Слой Dropout позволяет
Избежать переобучения в глубоких сетях
Уменьшить выходной размер модели
Повысить скорость работы модели
Все вышеперечисленное

Типовые теоретические вопросы

1. Библиотека OpenCV. Основные возможности
2. Что такое палитра в цифровых изображениях? Приведите примеры типовых палитр
3. Как называется метод в OpenCV для конвертации одного цветового пространства в другое
4. Что такое контрастность, яркость и баланс белого?
5. Какие искажения возможно выполнить при помощи аффинных преобразований?
6. Приведите примеры матриц для фильтра выделения краёв
7. Какие классические алгоритмы выделения краёв вы знаете?
8. Какие вы знаете морфологические операции над контурами?
9. Что такое видеоконтейнер?
10. Что такое видеокодек?
11. Какие типы ускорителей умеет использовать библиотека FFMPEG?
12. Перечислите основные детекторы особых точек, входящие в состав OpenCV
13. В чем отличие детектора и дескриптора особых точек?
14. Что такое «Оптический поток»? Чем отличается плотный и разреженный поток?
15. Что такое датасет?
16. Что такое аугментация? В каких случаях она необходима?
17. Почему для обработки изображений на первых слоях не применяются Dense-слои?
18. Приведите примеры описания слоёв свёртки и подвыборки в Keras
19. Какое выходное разрешение сформирует слой MaxPooling2D(2,2), при входном разрешении (256; 256)?
20. Какое выходное разрешение сформирует слой Conv2D(32, (3,3), padding='same'), при входном разрешении (256; 256, 1)?

21. В чем преимущества и недостатки функции активации ReLU?
22. В чём особенность функции активации softmax? Почему она чаще всего применяется в задачах классификации?
23. В чем принцип работы функции потерь IoU?
24. Приведите примеры моделей для извлечения признаков из изображений
25. Приведи примеры сегментационных нейронных сетей. Рассмотрите их преимущества и недостатки
26. Какие задачи позволяет решить модель YOLO?
27. Какие лицензионные ограничения накладываются на проекты с YOLO?