

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.11.2025 09:39:40
Уникальный программный ключ:
528682a78e671efcab97f051ba2172f735a



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций**

Дисциплина	Компьютерное зрение
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная, заочная

Разработчик: доцент Ключиков А.В.

(подпись)

Саратов 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Сценарии выполнения заданий.....	4
3. Система оценивания выполнения заданий.....	4
4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий.....	5
5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий (с ключами к оцениванию заданий).....	6

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Компьютерное зрение» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 19.09.2017 № 922, формируют следующие компетенции, указанные в таблице:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП	
		семестр (очная форма обучения)	курс (заочная форма обучения)
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные средства интеллектуальных систем управления обработки данных.	8	5
ПК-6	Использует дизайнерские, компьютерные и общественные знания для создания и изменения программ и приложений, объединяющих текстовые графические мультипликационные изобразительные и звуковые и видеоматериалы, а также другие интерактивные средства.	8	5

2. Сценарии выполнения заданий

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
		135).
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать краткий ответ. 3. Записать ответ в виде слова, словосочетания или числа. 4. В случае расчетной задачи, записать ответ в виде числа.
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.

3. Система оценивания выполнения заданий

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	«верно» / «неверно»
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	«верно» / «неверно»

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом оценивается по следующим критериям: 1) Правильность ответа (отсутствие фактических и грамматических ошибок). 2). Сопоставимость с эталонным ответом в случае расчетной задачи.	«верно» / «неверно»
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом оценивается по следующим критериям. 1) Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок). 2) Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий). 3) Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4) Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала). 5. Сопоставимость с эталонным ответом.	«верно» / «неверно»
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра (буква) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	«верно» / «неверно»
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	«верно» / «неверно»

4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий

Для выполнения заданий дополнительные материалы и оборудование не требуются.

**5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий
(с ключами к оцениванию заданий)**

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
8 с е м е с т р (очная форма обучения) // 5 курс (заочная форма обучения)			
ПК- 5 Способен проектировать и разрабатывать программные средства интеллектуальных систем управления обработки данных			
1	<p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i></p> <p>Расставьте по порядку основные этапы классического процесса распознавания объектов на изображении:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ результатов распознавания 2. Классификация объектов 3. Извлечение признаков 4. Получение изображения 5. Коррекция освещения и цвета 6. Сегментация изображения 7. Шумоподавление 8. Обнаружение объектов (локализация) 	Задание закрытого типа на установление последовательности	45768321
2	<p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i></p> <p>Расставьте по порядку основные этапы процесса распознавания лиц на фотографии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выравнивание лица (Нормализация положения, масштаба и поворота лица) 2. Обнаружение лиц (Поиск и выделение всех областей на изображении, содержащих лица) 3. Распознавание лица (Сравнение 	Задание закрытого типа на установление последовательности	52143

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>извлеченных признаков с базой данных для идентификации человека)</p> <p>4. Извлечение признаков лица (Анализ и кодирование уникальных черт обнаруженного лица)</p> <p>5. Предварительная обработка изображения (Коррекция освещения, цвета, уменьшение шума)</p>		
3	<p><i>Установите соответствие между методами/концепциями применения CNN в компьютерном зрении и их описаниями/примерами:</i></p> <p>Методы/Концепции:</p> <p>А) Свёрточные слои (Convolutional Layers);</p> <p>Б) Пулинг (Pooling);</p> <p>В) Архитектура ResNet;</p> <p>Г) Обнаружение объектов с помощью YOLO;</p> <p>Д) Функция потерь (Loss Function);)</p> <p>Описания/Примеры:</p> <p>1. Уменьшение пространственных размеров признаков для снижения вычислительной сложности;</p> <p>2. Использование "остаточных блоков" для обучения глубоких сетей без проблемы затухающих градиентов;</p> <p>3. Прямое предсказание ограничивающих рамок и классов объектов за один проход через сеть;</p> <p>4. Локальный анализ текстуры и границ на изображении с помощью фильтров;</p> <p>5. Оптимизация модели путём минимизации ошибки между предсказанными и истинными значениями.</p>	Задание закрытого типа на установление последовательности	<p>А – 4</p> <p>Б – 1</p> <p>В – 2</p> <p>Г – 3</p> <p>Д – 5</p>
4	<p><i>Установите соответствие между методами/концепциями применения нейронных</i></p>	Задание закрытого типа на	<p>А – 2</p> <p>Б – 3</p>

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p><i>сетей в компьютерном зрении и их описаниями/примерами:</i></p> <p>Методы/Концепции:</p> <p>А) Transfer Learning (Перенос обучения); Б) Data Augmentation (Аугментация данных); В) Семантическая сегментация; Г) Генеративно-сопоставительные сети (GAN); Д) Метрика IoU (Intersection over Union)</p> <p>Описания/Примеры:</p> <p>1 Генерация реалистичных изображений для тренировки моделей, например, создание лиц несуществующих людей; 2. Использование предобученной модели VGG16 для классификации медицинских изображений с дообучением последних слоёв; 3. Добавление в тренировочный набор изображений с поворотами, изменением яркости и случайными обрезками; 4. Оценка качества предсказания ограничивающих рамок путём вычисления отношения пересечения к объединению; 5. Присвоение каждому пикселю изображения метки класса (например, "дорога", "пешеход", "автомобиль"); 6. Алгоритм, применяемый для устранения шумов на изображении.</p>	<p>установление последовательности</p>	<p>В – 5 Г – 1 Д – 4</p>
5	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>Какое утверждение верно описывает метод HOG (Histogram of Oriented Gradients) в техническом зрении:</p>	<p>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и</p>	<p>3</p> <p>Обоснование: Метод HOG (Histogram of Oriented Gradients) предназначен для выделения признаков путём анализа направлений градиентов яркости в локальных участках изображения. Это позволяет</p>

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод основывается на анализе цветовой палитры изображения. 2. Использует глубокие нейронные сети для автоматического выделения признаков. 3. Основывается на вычислении направлений градиентов яркости в локальных областях изображения. 4. Применяется исключительно для сжатия изображений без потерь. 5. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора 	<p>обоснованием выбора</p>	<p>эффективно описывать форму и структуру объектов, например, в задачах детекции пешеходов.</p>
6	<p><i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>Какие утверждения верно описывают особенности задачи распознавания текста (OCR) в системах технического зрения по сравнению с другими задачами компьютерного зрения?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требуется специализированных алгоритмов сегментации: Главная сложность — отделение текста от сложного фона и разбиение его на отдельные символы/слова для распознавания. 2. Фокусируется на распознавании уникальных объектов: Основная цель — идентифицировать и классифицировать редкие или нестандартные объекты, а не текст. 3. Критична к качеству входного изображения: Сильно зависит от освещения, резкости, ориентации, деформаций и артефактов на изображении (размытие, шум). 	<p>Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора</p>	<p>1, 3</p> <p>Обоснование:</p> <p>Утверждение 1 верно: Сегментация текста — ключевой и сложный этап OCR. Текст может быть нанесен на неровные, текстурированные, контрастные или движущиеся поверхности. Алгоритмы должны надежно находить текстовые области (детекция текста) и разделять слипшиеся символы (сегментация символов), что не требуется при распознавании, например, лиц или автомобилей.</p> <p>Утверждение 3 верно: Качество распознавания текста чрезвычайно чувствительно к условиям съемки: неравномерное освещение создает тени, низкая резкость или движение размывают символы, наклон или перспективные искажения затрудняют выравнивание, блики и шум маскируют детали. Системы технического зрения часто работают в</p>

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>4. Использует те же модели, что и для классификации изображений: Стандартные CNN (например, ResNet, VGG), обученные на ImageNet, идеально подходят для OCR без дообучения.</p> <p>5. Ориентирована на извлечение семантической информации: Конечная цель — преобразовать графические символы в машиночитаемый текст и понять его смысл (NLP).</p>		неконтролируемой среде, делая предобработку и коррекцию искажений критичными.
7	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> область искусственного интеллекта, которая занимается разработкой алгоритмов и методов для автоматического анализа и интерпретации визуальных данных</p>	Задания открытого типа с кратким ответом	Компьютерное зрение
8	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> вычислительные модели, вдохновленные биологическими нейронными сетями, которые используются для решения широкого спектра задач, включая классификацию, регрессию и распознавание образов</p>	Задания открытого типа с кратким ответом	Нейронные сети
9	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> основная единица обработки информации в мозге, которая принимает входные сигналы, обрабатывает их и передает выходные сигналы</p>	Задания открытого типа с кратким ответом	Нейрон
10	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> процесс, при котором нейронная сеть обучается на наборе данных, для которых известны правильные</p>	Задания открытого типа с кратким ответом	Обучение с учителем

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	от		
8 с е м е с т р (очная форма обучения) // 5 курс (заочная форма обучения)			
ПК-6 Использует дизайнерские, компьютерные и общественные знания для создания и изменения программ и приложений объединяющих текстовые графические мультипликационные изобразительные и звуковые и видеоматериалы, а также другие интерактивные средства			
11	<p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i></p> <p>Расставьте по порядку этапы обработки изображения для обнаружения контуров объектов с помощью OpenCV:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск контуров (Нахождение контуров объектов на бинарном изображении) 2. Загрузка изображения (Чтение файла с диска в программу) 3. Применение детектора границ (Создание бинарной карты границ, например с помощью Canny) 4. Преобразование в оттенки серого (Конвертация цветного изображения в одноканальное) <p><i>Отображение результата (Визуализация обнаруженных контуров на экране)</i></p>	Задание закрытого типа на установление последовательности	24315
12	<p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i></p> <p>Расставьте по порядку основные этапы процесса отслеживания объекта в видео потоке с использованием OpenCV:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инициализация трекера (Создание и 	Задание закрытого типа на установление последовательности	21435

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>настройка алгоритма трекинга, например, CSRT или KCF)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Выбор начального объекта для трекинга (Определение объекта в первом кадре, часто с помощью ROI) 3. Обновление позиции трекера в новом кадре (Поиск объекта в текущем кадре на основе предыдущего положения) 4. Чтение нового кадра видео (Захват следующего кадра из видеопотока или файла) 5. Визуализация результата (Отрисовка bounding box вокруг отслеживаемого объекта и вывод кадра) 		
13	<p><i>Установите соответствие между методами/концепциями обработки видеопотока и их описаниями/примерами::</i></p> <p>Методы/Концепции:</p> <p>А) Оптический поток (Optical Flow); Б) Вычитание фона (Background Subtraction); В) Трекинг по алгоритму CAMShift; Г) Детектор движения на основе кадровой разности; Д) Метрика FPS (Frames Per Second);</p> <p>Описания/Примеры:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выделение движущихся объектов путём сравнения текущего кадра с эталонным фоном; 2. Измерение количества обрабатываемых кадров в секунду для оценки производительности системы; 3. Алгоритм, адаптирующийся к изменению размера и положения объекта в видео; 4. Определение векторов перемещения пикселей 	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 4 Б – 1 В – 3, Г – 5 Д – 2

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	между последовательными кадрами; 5. Обнаружение движения на основе различий между текущим и предыдущим кадром.		
14	<p><i>Установите соответствие между методами/концепциями глубокого обучения для детектирования объектов и их описаниями/примерами:</i></p> <p>Методы/Концепции: А) Сверточные нейронные сети (CNN); Б) Region Proposal Networks (RPN); В) Non-Maximum Suppression (NMS); Г) Якорные блоки (Anchor Boxes); Д) Метрика mAP (mean Average Precision).</p> <p>Описания/Примеры: 1. Устранение избыточных перекрывающихся ограничивающих рамок после предсказания; 2. Оценка средней точности детектирования по различным порогам IoU и категориям объектов; 3. Автоматическая генерация регионов интереса в архитектуре Faster R-CNN; 4. Предопределённые рамки различных размеров и соотношений сторон для покрытия возможных объектов; 5. Использование свёрточных слоёв для эффективного извлечения пространственных признаков.</p>	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 5 Б – 3 В – 1 Г – 4 Д – 2
15	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите документы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>Какое утверждение верно описывает возможности OpenCV в создании пользовательского интерфейса (UI)?</p> <p>1. OpenCV предоставляет полноценные</p>	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием	4 Обоснование: Документация OpenCV (highgui модуль) подтверждает базовую интерактивность (трекбары, события мыши), но отсутствие сложных виджетов (кнопки, списки) и возможностей для создания многооконных интерфейсов. Для сложного UI

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>виджеты (кнопки, слайдеры, выпадающие списки) как в современных GUI-фреймворках (Qt, GTK) и позволяет создавать сложные интерактивные интерфейсы.</p> <p>2. Основная функция OpenCV в UI — это только отображение обработанных изображений и видео (imshow), а для интерактивных элементов нужно использовать внешние библиотеки.</p> <p>3. OpenCV имеет встроенные высокоуровневые инструменты для проектирования сложных многооконных интерфейсов с меню и панелями инструментов.</p> <p>4. OpenCV поддерживает базовую интерактивность (обработка кликов мыши, создание простых трекбаров) в своих окнах, но не предоставляет развитых виджетов для построения сложного UI.</p>	выбора	требуется интеграция с внешними GUI-фреймворками (Qt, GTK и др.). Функционал OpenCV рассчитан на демонстрацию и простую настройку алгоритмов, а не на полноценные интерфейсы.
16	<p><i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>Какие утверждения верно описывают особенности выбора и применения алгоритмов в системах технического зрения?</p> <p>1. Классические алгоритмы (напр., Хаара, HOG+SVM) устарели: Современные задачи (распознавание объектов, сегментация) решаются исключительно нейронными сетями (CNN, Transformers).</p> <p>2. Алгоритмы технического зрения универсальны: Один и тот же алгоритм (напр., YOLO или ResNet) одинаково</p>	Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	<p>1, 3</p> <p>Обоснование:</p> <p>Утверждение 3 верно: Выбор алгоритма строго определяется задачей и контекстом. Для чтения штрих-кода на конвейере достаточно простых методов (бинаризация, поиск контуров). Для обнаружения микротрещин или классификации сложных сцен необходимы глубокие CNN. Условия (освещение, скорость обработки, ресурсы) также критичны</p> <p>Утверждение 4 верно: Гибридные подходы — стандарт индустрии.</p>

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>эффективен для любой задачи (обнаружение дефектов, считывание штрих-кодов, навигация робота).</p> <p>3. Выбор алгоритма зависит от конкретной задачи и условий: Для простых задач на статичных изображениях эффективны классические методы (фильтры, морфология), для сложных/динамичных — нейросети.</p> <p>4. Часто используется комбинация алгоритмов: Классические методы (предобработка, сегментация) подготавливают данные для нейросетей или извлекают простые признаки.</p> <p>5. Требования к производительности не влияют на выбор алгоритма: Ресурсоемкие нейросети (напр., Mask R-CNN) всегда предпочтительнее, даже на маломощных устройствах.</p>		<p>Классические методы (фильтры Канни, морфологические операции, цветовая сегментация) эффективны для первичной обработки и уменьшения сложности данных перед подачей в нейросеть. Нейросети часто используются для сложной классификации/детекции на подготовленных данных</p>
17	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i></p> <p>признак, описывающий пространственное распределение интенсивности пикселей в изображении</p>	Задания открытого типа с кратким ответом	Текстура
18	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i></p> <p>задача компьютерного зрения, которая заключается в отнесении изображения к одной из заранее определенных категорий</p>	Задания открытого типа с кратким ответом	Классификация изображений
19	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i></p> <p>задача компьютерного зрения, которая заключается в обнаружении и локализации объектов на</p>	Задания открытого типа с кратким ответом	Детектирование

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	изображении		
20	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> процесс отслеживания объекта в последовательности кадров	Задания открытого типа с кратким ответом	Трекинг