

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ В АГРОИНЖЕНЕРИИ

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Искусственный интеллект

Квалификация (степень)
выпускника: Бакалавр

Череповец, Вологда – Молочное
2023

1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

1.1 Текущий контроль

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Результаты обучения (компетенции)	Наименование оценочного средства / Форма текущего контроля	Метод контроля
1.	Формирование изображений	ПК-14, ПК-19	Лабораторное занятие	Устный опрос
2.	Основы обработки изображений	ПК-14, ПК-19	Лабораторное занятие	Устный опрос
3.	Реализационные аспекты технического зрения в агроинженерии	ПК-14, ПК-19	Лабораторное занятие	Устный опрос
4.	Обработка и подготовка данных для систем технического зрения	ПК-14, ПК-19	Лабораторное занятие	Устный опрос

1.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Введение в теорию искусственного интеллекта» предусматривает проведение экзамена. Для оценки результатов обучения используется метод тестирования.

**2 Комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля
оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра «Энергетические средств и технический сервис»

Вопросы для контроля освоения компетенции ПК-14

«Способен использовать системы искусственного интеллекта в решении задач анализа, прогнозирования, планирования, синтеза и принятия решений»

1. Сформулируйте и поясните задачи технического зрения.
2. Назовите назначение, приведите классификацию и поясните принцип работы и устройство камер, применяемых при решении задач технического зрения.
3. Перечислите и объясните геометрические модели камер.
4. Для чего необходима геометрическая калибровка камер. Поясните способы геометрической калибровки камер.
5. Поясните физические основы света.
6. Перечислите и поясните основные параметры света.
7. Охарактеризуйте источники света, тени и затемнения.
8. Приведите классификацию и поясните сущность цветовых моделей.
9. Сформулируйте и поясните основные этапы процесса калибровка камер.
10. Приведите классификацию и поясните назначение и сущность методов освещения для систем технического зрения.
11. Прикладные программные библиотеки для обработки изображений.
12. Что такое локальные дескрипторы изображений?
13. Перечислите и поясните сущность методов преобразования изображений.
14. Что такое линейные фильтры? Приведите пример решения задач технического зрения с использованием линейных фильтров.
15. Для решения каких задач технического зрения применяются методы определения краев?
16. Что такое текстура? Приведите пример решения задач технического зрения с использованием текстуры.
17. Что такое геометрия нескольких проекций.?
18. Поясните назначение и принцип стереозрения.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра «Энергетические средств и технический сервис»

Вопросы для контроля освоения компетенции ПК-19

«Способен использовать одну или несколько сквозных цифровых
субтехнологий искусственного интеллекта»

1. Что такое контрастность изображения и как её можно изменить?
2. Чем эффективно использование профилей и проекций изображения?
3. Каким образом можно найти объект на равномерном фоне?
4. Каким образом можно выполнить поворот изображения, не используя матрицу поворота?
5. Какое минимальное количество соответствующих пар точек необходимо задать на исходном и искаженном изображениях, если порядок преобразования $n = 4$?
6. После геометрического преобразования изображения могут появиться пиксели с неопределенными значениями интенсивности. С чем это связано и как решается данная проблема?
7. В чем заключаются основные недостатки адаптивных методов фильтрации изображений?
8. При каких значениях параметра Q контргармонический фильтр будет работать как арифметический, а при каких – как гармонический?
9. Какими операторами можно выделить границы на изображении?
10. Для чего на первом шаге выделения контуров, как правило, выполняется низкочастотная фильтрация?
11. В каких случаях целесообразно использовать сегментацию по принципу Вебера?
12. Какие значения имеют цветовые координаты a и b цветового пространства $CIE Lab$ в полутоновом изображении?
13. Зачем производить сегментацию в цветовом пространстве $CIE Lab$, а не в исходном RGB ?
14. Что такое цветовое пространство и цветовой охват?
15. Какая идея лежит в основе преобразования Хафа?
16. Можно ли использовать преобразование Хафа для поиска произвольных контуров, которые невозможно описать аналитически?
17. Что такое рекуррентное и обобщенное преобразования Хафа?
18. Какие бывают способы параметризации в преобразовании Хафа?
19. Включает ли результат открытия в себя результат закрытия?
20. Какой морфологический фильтр необходимо применить, чтобы убрать у объекта выступы?

21. Каким образом с помощью морфологических операций можно найти контур объекта?
22. Что такое морфология?
23. Назовите и поясните методы аугментации данных.
24. Что такое валидационный набор данных?
25. Какое соотношение лучше всего выдерживать у тестового и обучающего набора данных?
26. Основные инструменты в *CVAT* для разметки данных для обучения детектора?
27. В какие форматы возможно экспортировать данные в *CVAT*?

3 Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по итогам изучения учебной дисциплины (модуля)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра «Энергетические средств и технический сервис»

Тесты для контроля освоения компетенции ПК-14

«Способен использовать системы искусственного интеллекта в решении задач анализа, прогнозирования, планирования, синтеза и принятия решений»

Распределение частоты встречаемости пикселей одинаковой яркости на изображении – это ###
гистограмма

Среднее значение интенсивности сигнала – это ###
яркость

Интервал значений между минимальной и максимальной яркостями изображения – это ###
контраст

Функция интенсивности изображения, распределенного вдоль данной линии (прорезки) – это ### вдоль линии
профиль

Сумма интенсивностей пикселей изображения, взятая в направлении перпендикулярном данной оси – это ### на ось
проекция

Равномерное преобразование выполняется по формуле:

$$I_{new} = (I_{max} - I_{min}) \cdot P(I) + I_{min}$$

$$I_{new} = I_{min} - \frac{1}{\alpha} \cdot \ln(1 - P(I)).$$

$$I_{new} = I_{min} + \left(2\alpha^2 \frac{1}{1 - P(I)} \right)^{1/2}$$

$$I_{new} = \alpha^{(P(I))}$$

Экспоненциальное преобразование выполняется по формуле:

$$I_{new} = (I_{max} - I_{min}) \cdot P(I) + I_{min}$$

$$I_{new} = I_{min} - \frac{1}{\alpha} \cdot \ln(1 - P(I))$$

$$I_{new} = I_{min} + \left(2\alpha^2 \frac{1}{1 - P(I)}\right)^{1/2}$$

$$I_{new} = \alpha^{(P(I))}$$

Преобразование выполняется по формуле:

$$I_{new} = (I_{max} - I_{min}) \cdot P(I) + I_{min}$$

$$I_{new} = I_{min} - \frac{1}{\alpha} \cdot \ln(1 - P(I))$$

$$I_{new} = I_{min} + \left(2\alpha^2 \frac{1}{1 - P(I)}\right)^{1/2}$$

$$I_{new} = \alpha^{(P(I))}$$

Гиперболическое преобразование выполняется по формуле:

$$I_{new} = (I_{max} - I_{min}) \cdot P(I) + I_{min}$$

$$I_{new} = I_{min} - \frac{1}{\alpha} \cdot \ln(1 - P(I))$$

$$I_{new} = I_{min} + \left(2\alpha^2 \frac{1}{1 - P(I)}\right)^{1/2}$$

$$I_{new} = \alpha^{(P(I))}$$

Отображение, при котором сохраняется форма бесконечно малых фигур и углы между кривыми в точках их пересечения – это ### отображение конформное

Отображение, при котором параллельные прямые переходят в параллельные прямые, пересекающиеся в пересекающиеся, скрещивающиеся в скрещивающиеся; сохраняются отношения длин отрезков, лежащих на одной прямой (или на параллельных прямых), и отношения площадей фигур это – ### отображение аффинное

Отображение, при котором изображение разбивается на части, а затем к каждой из этих частей применяются различные линейные преобразования – это **###-линейное отображение**
кусочно

Отображение, при котором прямые линии остаются прямыми линиями, однако геометрия фигуры может быть нарушена, т.к. данное отображение в общем случае не сохраняет параллельности линий – это **###**
отображение
проекционное

Отображение исходного изображения с помощью полиномов – это **###**
отображение
полиномиальное

Оптическое искажение, выражающееся в искривлении прямых линий – это **###**
дисторсия

на изображении затрудняет его обработку автоматическими средствами
шум

При **###** шуме сигнал искажается выбросами с очень большими отрицательными или положительными значениями малой длительностью и может возникать, например, из-за ошибок декодирования
импульсном

Аддитивный шум описывается следующим выражением:

$$I_{new}(x,y) = I(x,y) + \eta(x,y)$$

$$I_{new}(x,y) = I(x,y) \cdot \eta(x,y)$$

$$p(z) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(z-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Мультипликативный шум описывается следующим выражением:

$$I_{new}(x,y) = I(x,y) + \eta(x,y)$$

$$I_{new}(x,y) = I(x,y) \cdot \eta(x,y)$$

$$p(z) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(z-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Гауссов (нормальный) шум описывается следующим выражением:

$$I_{new}(x,y) = I(x,y) + \eta(x,y):$$

$$I_{new}(x,y) = I(x,y) \cdot \eta(x,y):$$

$$p(z) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(z-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

**Шум квантования можно описать распределением ###
Пуассона**

Укажите формулу, по которой работает фильтр Робертса

$$G_x = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, G_y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, G_y = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, G_y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

Укажите формулу, по которой работает фильтр Робертса

$$G_x = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, G_y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, G_y = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, G_y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

Укажите формулу, по которой работает фильтр Собеля

$$G_x = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, G_y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, G_y = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, G_y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

Простейшим способом сегментации изображения на два класса (фоновые пиксели и пиксели объекта) является **###**
бинаризация

Идея преобразования **###** заключается в поиске общих геометрических мест точек
Хафа

Термин **###** дословно переводится как «наука о форме»
морфология

(расширение, наращивание): $A \oplus B$ расширяет бинарный образ A структурным элементом B
дилатация

(сжатие, сужение): $A \ominus B$ сужает бинарный образ A структурным элементом B
эрозия

(отмыкание, размыкание, раскрытие): $(A \ominus B) \oplus B$ удаляет внешние дефекты бинарного образа A структурным элементом B
открытие

(замыкание): $(A \oplus B) \ominus B$ удаляет внутренние дефекты бинарного образа A структурным элементом B
закрытие

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра «Энергетические средств и технический сервис»

Тесты для контроля освоения компетенции ПК-19

«Способен использовать одну или несколько сквозных цифровых
субтехнологий искусственного интеллекта»

«Псевдоцвета» используются вместо монохромных изображений с целью:
повышения контрастности изображения
повышения различимости участков изображения, близких по яркости
улучшения цветопередачи изображения
упрощения оценки врачом изображения в целом

«Псевдоцвета» – это:

цвета изображения, искаженные вследствие несовершенства аппаратуры
цвета изображения, искаженные вследствие несовершенства программного
обеспечения
цвета, полученные вследствие трансформации монохромного изображения в
цветное
цвета, полученные вследствие трансформации цветного изображения в
монохромное

«Шум» на изображении – это:

значительные флуктуации яркости соседних пикселей, возникающие случайно
и не несущие диагностической информации
незначительные флуктуации цвета соседних пикселей, возникающие случайно
и не несущие диагностической информации
незначительные флуктуации яркости соседних пикселей, возникающие
случайно и не несущие диагностической информации
незначительные флуктуации яркости соседних пикселей, возникающие
случайно и несущие диагностическую информацию

**Алгоритм для определения границ объектов на изображении может быть
основан на:**

определении границы в месте, где будут максимальны различия в размерах
двух смежных участков изображения
определении границы в месте, где будут максимальны различия в текстуре
двух смежных участков изображения
определении границы в месте, где будут максимальны различия в цвете двух
смежных участков изображения

определении границы в месте, где будут максимальны различия в яркости двух смежных участков изображения

Алгоритм для определения границ объектов на изображении может быть основан на:

определении границы в месте, где будут максимальны различия в размерах двух смежных участков изображения

определении границы в месте, где будут максимальны различия в текстуре двух смежных участков изображения

определении границы в месте, где будут максимальны различия в цвете двух смежных участков изображения

определении границы в месте, где будут максимальны различия в яркости двух смежных участков изображения

Воксел – это:

максимальный элемент двухмерного изображения

максимальный элемент трехмерного изображения

минимальный элемент двухмерного изображения

минимальный элемент трехмерного изображения

Для уменьшения «шума» на изображении может применяться:

возведение в квадрат яркости каждого пиксела изображения

вычисление среднего значения яркости для группы рядом расположенных пикселов

деление яркости каждого пиксела изображения на один и тот же коэффициент

умножение яркости каждого пиксела изображения на один и тот же коэффициент

Изменение размеров объекта на изображении основано на:

добавлении части пикселов (аналогичных имеющимся) при увеличении изображения

изменении яркости всех пикселов

изменении яркости части пикселов

удалении части пикселов при сжатии изображения

Информация, содержащаяся в заголовке файла BMP:

высота изображения

имя автора файла

название файла BMP

ширина изображения

Каналы, используемые для кодирования цвета пикселов и для воспроизведения цвета в дисплеях

желтый

зеленый

красный
синий

Коррекция контрастности изображений основана на:

делении показателей яркости всех пикселей изображения на один и тот же коэффициент
увеличении показателей яркости каждого пикселя изображения на одну и ту же величину
уменьшении показателей яркости каждого пикселя изображения на одну и ту же величину
умножении показателей яркости всех пикселей изображения на один и тот же коэффициент

Коррекция яркости изображений основана на:

делении показателей яркости всех пикселей изображения на один и тот же коэффициент
увеличении показателей яркости каждого пикселя изображения на одну и ту же величину
уменьшении показателей яркости каждого пикселя изображения на одну и ту же величину
умножении показателей яркости всех пикселей изображения на один и тот же коэффициент

Максимальное число различных оттенков, которые может передать современный компьютерный дисплей

16
256
более 16 миллионов
более 256 миллионов

Наиболее часто используемое число уровней яркости пикселя монохромного (серого) изображения

128
256
512
64

Пиксел – это:

максимальный элемент двухмерного изображения
максимальный элемент трехмерного изображения
минимальный элемент двухмерного изображения
минимальный элемент трехмерного изображения

Поворот изображения осуществляется с помощью:

вычисления производной для определения, в какой точке окажется конкретный пиксел при повороте изображения на конкретный угол
вычисления яркости изображения для определения, в какой точке окажется конкретный пиксел при повороте изображения на конкретный угол
статистических расчетов для определения, в какой точке окажется конкретный пиксел при повороте изображения на конкретный угол
тригонометрических расчетов для определения, в какой точке окажется конкретный пиксел при повороте изображения на конкретный угол

Под определением границ объекта на изображении понимают:

выделение на изображении непрерывной линии, разделяющей участки изображения с наиболее близкими характеристиками (например, уровнем кровоснабжения или содержанием глюкозы)

выделение на изображении непрерывной линии, разделяющей участки изображения с наиболее близкими характеристиками (например, яркостью или цветом)

выделение на изображении непрерывной линии, разделяющей участки изображения с наиболее различающимися характеристиками (например, уровнем кровоснабжения или содержанием глюкозы)

выделение на изображении непрерывной линии, разделяющей участки изображения с наиболее различающимися характеристиками (например, яркостью или цветом)

Под термином «распознавание образов» понимают:

отнесение объектов (в том числе на изображениях) к тому или иному классу, на основе совокупности их свойств

отнесение объектов (исключительно на медицинских изображениях) к тому или иному классу, на основе совокупности их свойств

отнесение объектов (на медицинских изображениях) к тому или иному классу, основываясь на их яркости и цвете

отнесение объектов (не на изображениях) к тому или иному классу, на основе совокупности их свойств

Предпосылки широкого применения технологий оценки и обработки изображений в агроинженерии:

появление сотовых телефонов

развитие компьютерных технологий

развитие сети Интернет

развитие технологий обработки изображений в других областях (не в медицине)

Сжатие цифровых изображений используется для:

защиты изображений от несанкционированного доступа

повышения качества изображений

сокращения объема занимаемой памяти

ускорения передачи изображений по компьютерным сетям

Текстура изображения – это:

единичные повторяющиеся на изображении различные элементы
единичные повторяющиеся на изображении сходные элементы
многократно повторяющиеся на изображении различные элементы
многократно повторяющиеся на изображении сходные элементы

Цветокоррекция изображений основана на:

изменении контрастности каждого цветового канала отдельно
изменении яркости каждого цветового канала отдельно
одинаковом изменении контрастности всех цветовых каналов
одинаковом изменении яркости всех цветовых каналов

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молокохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра «Энергетические средств и технический сервис»

Задания для контроля освоения компетенции ПК-19

«Способен использовать одну или несколько сквозных цифровых
субтехнологий искусственного интеллекта»

Задание 1. Считать файл полноцветного изображения *cat.jpg*, создать для него матрицу изображения, затем вывести сначала полутоновое, затем цветное изображение на экран. Перед выполнением задания получить согласно номеру в списке группы свой файл с изображением.

Задание 2. Сформировать матрицу изображения, записать ее в файл с расширением *png*. Изображение, записанное в этом файле, вывести на экран.

Задание 3. Сформировать матрицу, у которой выше диагонали единицы, а ниже нули, записать ее в файл, затем считать файл и вывести на экран.

Задание 4. Определить с помощью функции *print(img.shape)* максимальное число пикселей по ширине и высоте изображения. Выбрать координаты так, чтобы они не выходили за пределы размеров изображения. Задать координату по горизонтали равной сумме номера по списку группы плюс 70, по вертикали равной сумме номера по списку группы плюс 50.

Задание 5. Считать файл полноцветного изображения *cat.jpg*, создать для него два места в окне в ширину и два места в высоту. Преобразовать матрицу цветного изображения в полутоновое, из него, используя функцию *cv2.threshold*, получить бинарное монохромное изображение. Из бинарного монохромного изображения получить его негатив.

Задание 6. На заданном изображении выделить его характерный участок.

Задание 7. Уменьшить заданное изображение и вывести на печать матрицу уменьшенного изображения. Нам надо сохранить соотношение сторон, чтобы изображение не исказилось при уменьшении. Для этого необходимо вычислить коэффициент уменьшения стороны.

Задание 8. Считать цветное изображение, конвертировать его в полутоновое, затем получить негатив полутонового изображения.

Задание 9. Выбрать значение шага дискретизации в пределах от 5 до 15. Выполнить дискретизацию с этим шагом дискретизации изображение и вывести его на экран.

Задание 10. Проквантовать изображение, сократив число градаций до 4.

Задание 11. Вычислить площадь *s*, периметр *p*, ширину *w*, высоту *h*, отношение ширины к высоте *w/h*, отношение площади изображения к площади

описывающего прямоугольника $s/(wh)$, эквивалентный диаметр, центр масс, моменты бинарного изображения.

Задание 12. Используя изображение маски определить крайние точки, минимальное и максимальное значения и их координаты для бинарного изображения. Найти среднюю интенсивность изображения в градациях серого, ориентацию бинарного изображения с выделенной осью.

Задание 13. Определить размер изображения и сдвинуть изображение на 100 столбцов и 50 строк.

Задание 14. Определить размер изображения, задать 3 точки, изменить их координаты и провести аффинное преобразование всего изображения по этим точкам.

Задание 15. Провести охват изображения в прямоугольник, повернутый так, чтобы площадь этого прямоугольника была минимальной.

Задание 16. Провести охват изображения в круг.

Задание 17. Провести охват изображения в эллипс, повернутый чтобы площадь этого эллипса была минимальной.

Задание 18. Провести прямую линию вдоль оси симметрии изображения.

Задание 19. Нарисовать контур, охватывающий изображение, толщиной 2, вывести полученное изображение на экран.

Задание 20. Нарисовать прямоугольник в месте, где нужно вырезать фрагмент, вывести на экран фрагмент, ограниченный прямоугольником, увеличив этот фрагмент. Определить размер изображения, его центр и повернуть его на 90 градусов.

Задание 21. Для трех значений порога $70 + \text{№}$, $140 + \text{№}$, $210 + \text{№}$, где № - номер по списку группы, провести пороговую обработку полутонового изображения с плавным изменением интенсивности.

Задание 22. Протестировать функции с адаптивным порогом, задавая последовательно два значения порога, примерно $1/3$ и $2/3$ от максимума интенсивности. Проанализировать результат пороговой обработки изображения.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра «Энергетические средств и технический сервис»

Задания для контроля освоения компетенции ПК-14

«Способен использовать системы искусственного интеллекта в решении задач анализа, прогнозирования, планирования, синтеза и принятия решений»

Задание 23. Загрузить модули cv2, random, PIL. Создать зашумленное изображение.

Задание 24. На вход программы пороговой обработки подается зашумленное изображение. Это изображение обрабатывается тремя способами. В первом случае используется глобальный порог со значением 127. Во втором случае напрямую применяется порог Оцу. В третьем случае изображение сначала удаляет шум фильтром с гауссовым ядром 5x5, затем применяется пороговая обработка Оцу. Сделать анализ того, как фильтрация шума улучшает результат.

Задание 25. Создать файл с зашумлением изображения шумом типа соль-перец.

Задание 26. Провести сглаживание изображения с помощью функции cv2.filter2D (), используя ядро 5x5.

Задание 27. Провести усреднение изображения с помощью функции cv2.blur (), используя ядро 5x5.

Задание 28. Добавить к исходному изображению 20-30% шума. Провести фильтрацию изображения по Гауссу, используя ядро 5x5.

Задание 29. Добавить к исходному изображению 20-50% шума. Провести медианную фильтрацию изображения, используя ядро 5x5.

Задание 30. Создать файл с изображением, в котором обязательно присутствуют вертикальные и горизонтальные линии. С помощью оператора Собеля обнаружить и выделить эти линии.

Задание 31. Сравнить оба способа для горизонтального фильтра Собела с преобразованием в cv2.CV_8U и без него.

Задание 32. Создать файл с изображением, который обязательно содержит вертикальные и горизонтальные линии. С помощью оператора Превитта обнаружить и выделить эти линии.

Задание 33. Используя оператор Робертса, выделить линии на изображении.

Задание 34. Создать файл с изображением, в котором присутствуют перепады изображения. С помощью оператора Лапласа обнаружить и выделить эти перепады.

Задание 35. С помощью функции `cv2.findContours` контуры изображения.

Задание 36. Протестировать функцию поиска контура `cv2.findContours` с аргументом `cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE`, который экономит память.

Задание 37. Выделить границу методом Канни.

Задание 38. Загрузить библиотеку `numpy`, файл `bin.jpg` и преобразовать его с помощью операций дилатация и эрозия. Выбрать ядро, размер которого равен последней цифре в номере списка группы. Здесь ядро 5×5 . Выполним сначала операцию дилатации, затем и эрозии.

Задание 39. Для демонстрации удаления шума создать зашумленный файл, затем к зашумленному файлу применить операцию открытия.

Задание 40. Трансформировать цветное изображение в полутоновое при его загрузке, к полутоновому файлу применить операцию открытия.

Задание 41. Трансформировать цветное изображение в полутоновое при его загрузке. Скопировать полутоновое изображение. К первому изображению применить операцию расширения, ко второму эрозию. Затем вычесть из расширенного изображения изображение после эрозии. Результат похож на контур объекта.

Задание 42. Применить операцию цилиндр к изображению, размер ядра равен $40 + N$, N - номер по списку группы.

Задание 43. Применить операцию черная шляпа к изображению, размер ядра равен $40 + N$, N - номер по списку группы.

Задание 44. Изготовить ядро, его размер выбрать из ряда 3×3 , 3×5 , 5×3 , 5×5 , 5×7 , 3×7 , 7×3 , 7×5 , 5×7 , 7×7 , номер варианта должен быть равен номеру по списку группы.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра «Энергетические средств и технический сервис»

Вопросы для контроля освоения компетенции ПК-19

«Способен использовать одну или несколько сквозных цифровых
субтехнологий искусственного интеллекта»

1. Задачи технического зрения.
2. Камеры: конструкция и технические параметры.
3. Геометрические модели камер.
4. Геометрическая калибровка камер.
5. Физические основы и параметры света.
6. Источники, тени и затемнения.
7. Цветовые модели.
8. Освещение для систем технического зрения.
9. Прикладные программные библиотеки для обработки изображений.
10. Локальные дескрипторы изображений.
11. Преобразования изображений.
12. Линейные фильтры.
13. Определение краев.
14. Текстура.
15. Геометрия нескольких проекций.
16. Стереозрение.
17. Библиотека технического зрения с открытым исходным кодом OpenCV.
18. Аналоги и альтернативы OpenCV.
19. Кластеризация изображений.
20. Поиск изображений.
21. Классификация изображений по содержанию.
22. Сегментация.
23. Построение моделей фона и выделение переднего плана.
24. Выделение и классификация движущихся объектов.
25. Алгоритмы слежения за объектом.
26. Исследование урожайности по фотографии.
27. Подсчет животных.
28. Мониторинг областей нахождения и «манеры поведения» животных.
29. Анализ походки животных.
30. Сканирование с дрона культур и сорняков.
31. Мониторинг вредителей растений.
32. Мониторинг болезней растений.
33. Инструменты для разметки и аугментации данных.

34. Методы оценки точности обучения.
35. Типы и форматы наборов данных.
36. Популярные открытые инструменты для разметки.
37. Подходы к увеличению наборов данных.
38. Инструменты аннотирования видео и изображений для подготовки набора данных для обучения.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра «Энергетические средств и технический сервис»

Вопросы для контроля освоения компетенции ПК-14

«Способен использовать системы искусственного интеллекта в решении задач анализа, прогнозирования, планирования, синтеза и принятия решений»

1. Исследование урожайности по фотографии.
2. Подсчет животных.
3. Мониторинг областей нахождения и «манеры поведения» животных.
4. Анализ походки животных.
5. Сканирование с дрона культур и сорняков.
6. Мониторинг вредителей растений.
7. Мониторинг болезней растений.
8. Инструменты для разметки и аугментации данных.
9. Методы оценки точности обучения.
10. Типы и форматы наборов данных.
11. Популярные открытые инструменты для разметки.
12. Подходы к увеличению наборов данных.
13. Инструменты аннотирования видео и изображений для подготовки набора данных для обучения.
14. Метрики оценки точности обучения нейронных сетей.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Инженерный факультет
Кафедра «Энергетические средств и технический сервис»

Вопросы для контроля освоения компетенции ПК-19

«Способен использовать одну или несколько сквозных цифровых
субтехнологий искусственного интеллекта»

1. Задачи технического зрения.
2. Камеры: конструкция и технические параметры.
3. Геометрические модели камер.
4. Геометрическая калибровка камер.
5. Физические основы и параметры света.
6. Источники, тени и затемнения.
7. Цветовые модели.
8. Освещение для систем технического зрения.
9. Прикладные программные библиотеки для обработки изображений.
10. Локальные дескрипторы изображений.
11. Преобразования изображений.
12. Линейные фильтры.
13. Определение краев.
14. Текстура.
15. Геометрия нескольких проекций.
16. Стереозрение.
17. Библиотека технического зрения с открытым исходным кодом OpenCV.
18. Аналоги и альтернативы OpenCV.
19. Кластеризация изображений.
20. Поиск изображений.
21. Классификация изображений по содержанию.
22. Сегментация.
23. Построение моделей фона и выделение переднего плана.
24. Выделение и классификация движущихся объектов.
25. Алгоритмы слежения за объектом.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Разработчик: канд. техн. наук, доцент Шабалов В.А

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры математического и программного обеспечения ЭВМ 25 сентября 2023 года, протокол № 2.

Зав. кафедрой: доктор техн. наук, профессор Ершов Е.В