

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Оценочные материалы по дисциплине

Интеллектуальная обработка данных в видеоаналитике

по направлению подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Информационная безопасность

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
А.Ю. Матророва

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2024

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-3 Способен осуществлять научно-исследовательские как при исследовании самостоятельных тем, так и по тематике организации.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-3.2 Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– лабораторные работы.

1. Сегментация изображений. Разработать программы на языке Python для сегментации изображений (ИПК-3.2).

Цель работы: Изучение методов и алгоритмов сегментации изображений.

Описание: при выполнении лабораторной работы необходимо изучить методы и алгоритмы сегментации изображений: обнаружение разрывов яркости, преобразование Хафа, бинаризация методом Оtsu, текстурная сегментация.

2. Алгоритмы выделения ключевых точек. Разработать программы на языке Python для выделения ключевых точек на изображении (ИПК-3.2).

Цель работы: Изучение методов и алгоритмов выделения ключевых точек на изображении.

Описание: при выполнении лабораторной работы необходимо изучить методы и алгоритмы выделения ключевых точек на изображении: детектор Харриса и Стефана, алгоритм SIFT, алгоритм HOG, алгоритм SURF.

3. Алгоритмы детектирования объектов на изображениях и видео. Разработать программы на языке Python для детектирования объектов на изображениях и видео (ИПК-3.2).

Цель работы: Изучение методов и алгоритмов детектирования объектов на изображениях и видео.

Описание: при выполнении лабораторной работы необходимо изучить методы и алгоритмы детектирования объектов на изображениях и видео: алгоритм Виолы-Джонса, нейросетевые методы детектирования объектов в видеопотоках, каскад компактных сверточных нейронных сетей для детектирования лиц.

4. Алгоритмы распознавания объектов на изображениях и видео. Разработать программы на языке Python для распознавания объектов на изображениях и видео (ИПК-3.2).

Цель работы: Изучение методов и алгоритмов распознавания объектов на изображениях и видео.

Описание: при выполнении лабораторной работы необходимо изучить методы и алгоритмы распознавания объектов на изображениях и видео: методы распознавания объектов на изображениях, нейросетевые алгоритмы распознавания объектов в видеопотоках.

Текущий контроль успеваемости проводится во время сдачи лабораторных работ с применением рейтинговой системы оценивания. Лабораторные работы оцениваются по пятибалльной шкале. Всего предусмотрено четыре лабораторных работы.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Видом промежуточной аттестации является экзамен. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов (ПК-3) и одной задачи (ИПК-3.2).

Вопросы для промежуточной аттестации:

1. Современное состояние интеллектуальной обработки данных в видеоаналитике.
2. Разработка алгоритмов и программ сегментации изображений.
3. Сегментация изображений. Обнаружение разрывов яркости.
4. Сегментация изображений. Преобразование Хафа.
5. Сегментация изображений. Бинаризация методом Отсу.
6. Сегментация изображений. Текстульная сегментация.
7. Алгоритмы выделения ключевых точек.
8. Алгоритмы выделения ключевых точек. Детектор Харриса и Стефана.
9. Алгоритмы выделения ключевых точек. Алгоритм SIFT.
10. Алгоритмы выделения ключевых точек. Алгоритм HOG.
11. Алгоритмы выделения ключевых точек. Алгоритм SURF.
12. Алгоритмы детектирования объектов на изображениях и видео.
13. Алгоритмы детектирования объектов на изображениях и видео. Алгоритм

Виолы-Джонса.

14. Нейросетевые методы детектирования объектов в видеопотоках.
15. Нейросетевые алгоритмы распознавания объектов в видеопотоках.
16. Каскад компактных сверточных нейронных сетей для детектирования лиц.
17. Разработка алгоритмов и программ детектирования объектов
18. Алгоритмы распознавания объектов на изображениях и видео.
19. Методы распознавания объектов на изображениях.
20. Разработка алгоритмов и программ распознавания объектов.
21. Разработка алгоритмов и программ распознавания объектов. R-CNN
22. Разработка алгоритмов и программ распознавания объектов. Fast R-CNN
23. Разработка алгоритмов и программ распознавания объектов. Faster R-CNN
24. Разработка алгоритмов и программ распознавания объектов. YOLO

Типовые задачи для промежуточной аттестации:

1. Скачать изображения с объектами, видео с объектами для обнаружения. Обнаружить перепады с использованием разрывов яркости.
2. Скачать изображения с объектами, видео с объектами для обнаружения. Обнаружить линии с помощью преобразования Хафа.
3. Скачать изображения с объектами, видео с объектами для обнаружения. Выполнить бинаризацию методом Отсу.
4. Скачать изображения с объектами, видео с объектами для обнаружения. Выполнить текстульную сегментацию.
5. Разработать программу на языке Python для выделения ключевых точек.
6. Разработать программу на языке Python на основе алгоритма Детектора Харриса и Стефана для изображений и видео.
7. Разработать программу на языке Python на основе алгоритма выделения ключевых точек SIFT для изображений и видео.

8. Разработать программу на языке Python на основе алгоритма выделения ключевых точек HOG для изображений и видео.

9. Разработать программу на языке Python на основе алгоритма выделения ключевых точек SURF для изображений и видео.

10. Разработать программу на языке Python на основе алгоритма Виолы-Джонса для изображений и видео.

Оценивание обучающегося при проведении экзамена формируется в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	По трем вопросам экзаменационного билета студент демонстрирует высокий уровень знаний. В течение семестра сданы все лабораторные работы.
Хорошо	По трем вопросам экзаменационного билета студент демонстрирует высокий уровень знаний, но содержащее отдельные пробелы в знании теоретического материала и в умении использовать методы вычислительной математики. В течение семестра сданы не менее шести лабораторных работ.
Удовлетворительно	По трем вопросам экзаменационного билета студент демонстрирует фрагментарные знания теоретического материала, частично освоенное умение использования методов вычислительной математики. В течение семестра сданы не менее пяти лабораторных работ.
Неудовлетворительно	По трем вопросам экзаменационного билета студент демонстрирует низкий уровень знаний теоретического материала, не может продемонстрировать умение использования методов вычислительной математики. В течение семестра не сданы лабораторные работы второй части.

Студент имеет возможность получить оценку автоматически по результатам работы в семестре, на основе текущей оценки успеваемости. Пересчет баллов в оценки промежуточной успеваемости при автоматическом оценивании производится согласно следующим условиям:

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Более 90% от максимальной суммы баллов
Хорошо	От 70% до 90% от максимальной суммы баллов
Удовлетворительно	От 50% до 69% от максимальной суммы баллов
Неудовлетворительно	< 50% от максимальной суммы баллов

Информация о разработчиках

Спицын Владимир Григорьевич, д-р. техн. наук, профессор, кафедра теоретических основ информатики, профессор.

Бакланова Ольга Евгеньевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, кафедра теоретических основ информатики, доцент.