

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич

Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«**Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕврАзЭС**»

Дата подписания: 22.11.2023 10:29:39

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы технического зрения

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

Направленность (профиль)

Проектирование программного обеспечения

2023 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-2 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ОПК-2) понимает специфику систем технического зрения и применяет их для профессиональной деятельности	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ОПК-2) основы и техника объектно-ориентированного программирования; основы и техника обобщенного программирования применительно к решению задач обработки изображения;
	<i>умеет</i>
	РО-2 ИД-1 (ОПК-2) выбирать способы создания программных продуктов исходя из доступных языковых и инструментальных средств
	<i>владеет</i>
	РО-3 ИД-1 (ОПК-2) навыками программирования с использованием сторонних библиотек, расширяющих возможности базового языка программирования; программирования статических и движущихся двумерных изображений на растровых устройствах отображения.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные виды систем технического зрения, применяемых в управляющих системах реального времени. Области применения и специфика эксплуатации систем технического зрения. Особенности аппаратных и программных средств технического зрения. Основные проблемы разработки систем технического зрения. Применение систем технического зрения в промышленности, робототехнике, системах обеспечения безопасности.

Раздел 2. Способы организации и проведения экспериментальных исследований в области систем технического зрения. Способы исследования и тестирования систем технического зрения различного назначения.

Раздел 3. Способы поиска и представления научно-технической информации об аппаратных и программных средствах технического зрения. Источники

информации свободного доступа по теме технического зрения. Справочные средства инструментальных систем разработки программного обеспечения для систем технического зрения.

Раздел 4. Основные виды пакетов программ и инструментальных средств, применяемых при разработке программного обеспечения систем технического зрения. Computer Vision System Toolbox в составе пакета Matlab. Библиотека компьютерного зрения OpenCV.

Раздел 5. Методы обработки и преобразования изображений, реализуемые библиотекой OpenCV. Разработка программ для обработки и преобразования изображений с использованием библиотеки OpenCV. Сглаживание, морфологические преобразования, заливка, изменение размеров, пороговое преобразование. Работа с отдельными пикселями изображения. Свертка, градиенты и оператор Собеля, преобразование Лапласа, детектор границ Канни, преобразования Хафа.

Раздел 6. Методы решения простых задач распознавания объектов на изображениях с использованием библиотеки OpenCV. Разработка программ для решения простых задач распознавания объектов на изображениях с использованием библиотеки OpenCV. Обработка и преобразование изображений при решении задачи распознавания. Контурные коды Фримена, рисование контуров, сравнение контуров, сравнение с помощью моментов, выпуклость контура и дефекты выпуклости.

Раздел 7. Основные принципы представления результатов исследований, выполняемых в ходе разработки и отладки программного обеспечения систем технического зрения. Специфика отладки и тестирования программного обеспечения, разрабатываемого на основе библиотеки OpenCV.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Вопросы для самоконтроля/Задания для самоконтроля/Вопросы и задания для самоконтроля

1. Основные виды систем технического зрения.

2. Области применения и специфика эксплуатации систем технического зрения. Особенности аппаратных и программных средств технического зрения.
3. Способы организации и проведения экспериментальных исследований в области систем технического зрения.
4. Способы исследования и тестирования систем технического зрения различного назначения..
5. Методы обработки и преобразования изображений, реализуемые библиотекой OpenCV. Сглаживание, морфологические преобразования, заливка, изменение размеров, пороговое преобразование.
6. Работа с отдельными пикселями изображения.
7. Свертка, градиенты и оператор Собеля
8. Преобразование Лапласа
9. Детектор границ Канни
10. Преобразования Хафа.
11. Контурные коды Фримена
12. Рисование контуров, сравнение контуров
13. Сравнение с помощью моментов
14. Выпуклость контура
15. Дефекты выпуклости

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Форсайт Д.А. Компьютерное зрение. Современный подход: Пер. с англ.— М. : Вильямс, 2004 .— 926 с
2. Шапиро Л. Компьютерное зрение : учебное пособие для вузов : пер. с англ. – М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2006 .— 752 с.

Дополнительная:

1. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров : учебник для вузов.— Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014.— 460 с.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS

7. Лицензионное программное обеспечение

- Интегрированная среда разработки Code::Blocks;
- OpenCV
- Офисный пакет Libre Office;
- Интернет-браузер Mozilla Firefox;
- Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
- Moodle 3.8.2

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности), а именно;

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.