

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой ЭС

_____ Н.Е.Родионов
" ____ " _____ 2014 г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20 ____ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

Система технического зрения

Составлена кафедрой

Электронных систем

Для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 221000.62 «Мехатроника и робототехника»
профиль «Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике»

Форма обучения

очная

Составитель инженер кафедры
Электронных систем

Стрельников С.Е.

" ____ " _____ 2014г.

Томск 2014 г.

Введение

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью изучения дисциплины «Система технического зрения».

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной литературы и ресурсов сети Internet. Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на практических занятиях и входят в экзаменационные вопросы.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- закрепляют и углубляют полученные знания на лекционных занятиях;
- готовятся к лабораторным занятиям в соответствии с описанием лабораторных работ и методическими указаниями к лабораторным работам;
- готовятся к семинарам в соответствии с индивидуальными и/или групповыми заданиями;

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности, выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса;
- Подготовка студента к самостоятельному решению возникающих трудностей.

Общие требования

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

основной и дополнительной литературой,
демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий,
методическими указаниями по проведению лабораторных работ,
методическими указаниями по проведению семинарских занятий,
перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении данной дисциплины предполагает следующие виды работ, их трудоемкость в часах и формы контроля, представленные в Таблице 1

Таблица 1

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Проработка лекционного материала	2	Опрос
2.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по ЛР	18	Допуск к лаб. работам. Защита отчета по ЛР.
3.	Подготовка к семинарским занятиям	12	Опрос
4.	Самостоятельное изучение заданных тем	31	Реферат, отчет
Всего часов самостоятельной работы		63	

Темы практических занятий

Архитектура программно-аппаратной реализации системы технического зрения для определения геометрических размеров;
Конверсия из цветового пространства RGB в YUV;
Изучение основных этапов обработки детектором границ “Canny”;
Подбор параметров сглаживания фильтра Гаусса и нижнего порога фильтрации;
Определение радиуса окружностей и их положения относительно детали;

Темы для самостоятельного изучения

Способы распознавания образов на изображении;
Базовые законы оптики;
Язык программирования Matlab, C/C++;
Обзор известных алгоритмов выделения границ объекта;
Выделение отверстий в частных случаях (зинкованные, несквозные);

Вопросы для самоконтроля

1. Архитектура системы технического зрения;
2. Устройство цифрового фотоаппарата;
3. Характеристики цифровых видеокамер;
4. Принцип получения растрового изображения из оптического;
5. Цветовая модель *.rgb*;
6. Виды светочувствительных матриц и их характеристики;
7. Принцип действия ПЗУ;
8. Виды памяти и их характеристики;
9. Основные цифровые форматы хранения растрового изображения;
10. Сжатие изображений без потерь;
11. Сжатие изображений с потерями;
12. Растровая графика. Отображение изображения на мониторе;
13. Векторная графика. Алгоритм Брезенхема (прямая и окружность);
14. Альфа - смешивание;
15. Цветовая модель *yuv*;
16. Форматы хранения *yuv* изображений;
17. Конверсия изображения из цветового пространства *rgb* в *yuv*;
18. Существующие методы выделения границ и их принцип;
19. Принцип работы оператора Собеля;
20. Основные этапы алгоритма детектора границ “Canny”;
21. Преобразование Хафа для поиска прямых и окружностей;
22. Библиотека компьютерного зрения OpenCV;
23. Калибровка масштаба для определения геометрических размеров объекта;
24. Примеры использования систем технического зрения;