

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМЕ MATLAB

Направление подготовки – 27.04.04 Управление в технических системах

ОПОП магистратуры
«Обработка сигналов и изображений
в информационно-управляющих системах»

Квалификация выпускника – магистр
Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2024 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях. При оценивании результатов освоения практических занятий применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1.	Введение в среду MATLAB. Инструменты (пакеты расширения) для цифровой обработки изображений: Image Processing Toolbox, Image Acquisition Toolbox, Computer Vision System Toolbox.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Экзамен
2.	Импорт и экспорт изображений и видеопоследовательностей. Пакет расширения системы MATLAB Image Acquisition Toolbox.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Экзамен, лабораторная работа
3.	Обработка изображений. Пакет расширения системы MATLAB Image Processing Toolbox.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Экзамен
4.	Разработка и моделирование систем компьютерного зрения и обработки видео. Пакет расширения системы Computer Vision System Toolbox.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Экзамен, лабораторная работа
5.	Применение Simulink для задач обработки изображений и видео.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Экзамен, лабораторная работа
6.	Параллельные вычисления в среде MATLAB при обработке изображений. Пакеты расширения системы MATLAB Parallel Computing Toolbox.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Экзамен, лабораторная работа
7.	Пакеты расширения системы MATLAB Coder и Simulink Coder.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Экзамен
8.	Среда разработки графического интерфейса пользователя.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-3 ПК-1.4-У ПК-1.4-В	Экзамен

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно

выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Основные возможности среды MATLAB при обработке изображений.
2. Пакеты расширения (toolbox): пакеты экспорта и импорта, пакеты обработки изображений, разработки и моделирования систем компьютерного зрения. Назначение пакетов и их возможности.
3. Назначение пакета расширения системы MATLAB Image Acquisition Toolbox. Основные команды пакета.
4. Импорт и экспорт изображений в среде MATLAB. Типы изображений. Конвертация цветовых схем.
5. Получение изображений с веб-камер, плат захвата видеоизображений и других устройств.
6. Чтение и запись видеопоследовательностей в среде MATLAB.
7. Отображение изображений и графическое представление информации в MATLAB.

8. Назначение пакета расширения системы MATLAB Image Processing Toolbox. Отображение видео.
9. Предобработка изображений в среде MATLAB: функции контрастирования, удаления размытия и шума.
10. Фильтрация изображений в среде MATLAB.
11. Сегментация изображений в среде MATLAB. Пороговая сегментация, команды MATLAB для определения порогового значения.
12. Сегментация изображений в среде MATLAB. Команды для сегментации изображений.
13. Анализ бинарного изображения. Разметка и параметризация. Вычисление параметров объектов на бинарных изображениях.
14. Морфологические операции в среде MATLAB.
15. Геометрические преобразования изображений в среде MATLAB.
16. Пакет расширения системы MATLAB Computer Vision System Toolbox. Обнаружение и извлечение признаков.
17. Пакет расширения системы Computer Vision System Toolbox. Отслеживание и обнаружение объектов. Траекторная обработка.
18. Пакет расширения системы Computer Vision System Toolbox. Обнаружение движения с использованием оптического потока.
19. Пакет расширения системы MATLAB Computer Vision System Toolbox. Совмещение изображений. Создание панорамных сцен.
20. Моделирование систем обработки видео в Simulink. Основные блоки Simulink пакетов расширения Image Acquisition Toolbox и Computer Vision System Toolbox.
21. Пакет расширения системы MATLAB Parallel Computing Toolbox. Параллельные циклы для запуска алгоритмов на нескольких процессорах.
22. Оптимизация кода в MATLAB.
23. Поддержка многомерных изображений.
24. Сжатие изображений в среде MATLAB.
25. Детектирование линий на изображении в среде MATLAB.
26. Стереозрение.
27. Генерация C/C++ кода из m-кода и Simulink моделей.
28. Среда разработки графического интерфейса пользователя.

Типовые задания для самостоятельной работы

1. Конвертация между типами изображений в системе MATLAB.
2. Интерактивное исследование изображений в системе MATLAB. Исследование деталей объекта: форму, текстуру, цвет.
3. Проведение предобработки изображения и применение пользовательских функций к нему.
4. Улучшение изображения. Подстройка контраста изображения. Удаление шума с изображения.
5. Создание панорамной сцены через сшивку изображений.
6. Геометрические преобразования изображений в системе MATLAB.

7. Совмещение изображений с помощью точечных отображений.
8. Сегментация граней объектов и получение положения пикселей границы в системе MATLAB.
9. Детектирование линий и окружностей на изображении в системе MATLAB.
10. Детектирование прямых линий в системе MATLAB.
11. Детектирование округлых объектов в системе MATLAB.
12. Цветовая и текстурная сегментация в системе MATLAB.
13. Преобразование цветового пространства в системе MATLAB.
14. Сегментация объектов с помощью морфологических операций и измерение формы объекта в системе MATLAB.
15. Морфологические операции в системе MATLAB.
16. Водораздельная сегментация в системе MATLAB.
17. Генерация C/C++ кода из m-кода и Simulink моделей.
18. Параллельные циклы для запуска алгоритмов на нескольких процессорах.
19. Нейронные сети для распознавания изображений.
20. Распознавание символом с использованием сверточных нейронных сетей в MATLAB.

Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, час
1	2	Получение изображений с видеоустройства при помощи пакета Image Acquisition Toolbox	4
2	4	Обнаружение движущихся объектов в видеопоследовательностях.	4
3	5	Моделирование систем обработки видео в Simulink.	4
4	6	Оптимизация кода в MATLAB.	4