

## ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

**«Цифровая обработка изображений»**

Направление подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

ОПОП академической магистратуры

**«Информационно-аналитические системы»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Формы обучения – очная

Рязань

Оценочные материалы предназначены для контроля знаний обучающихся по дисциплине «Цифровая обработка изображений» и представляют собой фонд оценочных средств, образованный совокупностью учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний лабораторных работ), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения учебного процесса.

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

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего и промежуточного контроля, а также 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, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и проведения, в случае необходимости, индивидуальных консультаций. К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на лекциях, практических занятиях и лабораторных работах.

Промежуточный 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, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и проведения, в случае необходимости, индивидуальных консультаций. К промежуточному контролю успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на практических занятиях и лабораторных работах.

Промежуточная аттестация студентов по данной дисциплине проводится на основании результатов выполнения и защиты ими лабораторных работ. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по дисциплине определено утвержденным учебным графиком.

По итогам курса студенты сдают в конце семестра обучения экзамен. Форма проведения экзамена – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса по темам курса.

## **1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

**ПК-1.** Способен выполнять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

**ПК-1.2.** Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

**Знает:** инновационные подходы к использованию информационных технологий для решения возникающих задач.

**Умеет:** быстро и безопасно осуществлять решение поставленной задачи с помощью компьютера.

**Владет:** методами и навыками работы с современными пакетами компьютерных прикладных программ, приемами подготовки отчетов о проведенных исследованиях.

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины              | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1     | Введение в цифровую обработку изображений      | ПК-1.2-3                       | Экзамен                          |
| 2     | Основные характеристики изображения.           | ПК-1.2-3 ПК-1.2-У              | Экзамен                          |
| 3     | Типы изображений. Системы цветковых координат. | ПК-1.2-У                       | Контрольные вопросы.<br>Экзамен. |

|    |                                                                    |                   |                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Обработка изображений в системе MATLAB.                            | ПК-1.2-B          | Контрольные вопросы.<br>Экзамен.                                            |
| 5  | Алгоритмы ЦОИ.                                                     | ПК-1.2-У          | Контрольные вопросы.<br>Отчет о выполнении лабораторной работы.<br>Экзамен. |
| 6  | Амплитудные преобразования.                                        | ПК-1.2-У          | Контрольные вопросы.<br>Экзамен.                                            |
| 7  | Гистограммы. Частотные преобразования.                             | ПК-1.2-У          | Контрольные вопросы.<br>Экзамен.                                            |
| 8  | Сжатие цифровых изображений.                                       | ПК-1.2            | Отчет о выполнении лабораторной работы.<br>Экзамен.                         |
| 9  | Фильтрация изображений.                                            | ПК-1.2-3 ПК-1.2-B | Контрольные вопросы.<br>Отчет о выполнении лабораторной работы.<br>Экзамен. |
| 10 | Функции системы MatLab по пространственной фильтрации изображений. | ПК-1.2-B          | Контрольные вопросы.<br>Экзамен.                                            |
| 11 | Формирование маски линейного фильтра по желаемой АЧХ.              | ПК-1.2-3          | Экзамен.                                                                    |
| 12 | Корреляционный анализ                                              | ПК-1.2-3          | Экзамен.                                                                    |
| 13 | Функции корреляционного анализа в системе MatLab                   | ПК-1.2-B ПК-1.2-У | Отчет о выполнении лабораторной работы.<br>Экзамен.                         |
| 14 | Распознавание объектов на изображении.                             | ПК-1.2-B          | Контрольные вопросы.<br>Экзамен.                                            |

#### **Критерии оценивания компетенций по результатам защиты лабораторных работ и сдачи экзамена**

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Качество ответов на вопросы: логичность, убежденность, общая эрудиция.
4. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.
5. Умение вести поиск необходимой информации в сети Интернет.
6. Инициативность, умение работать в коллективе.
7. Качество оформления проектной документации.

Критерии приема лабораторных работ:

«зачтено» - студент представил полный отчет о лабораторной работе, ориентируется в представленных в работе результатах, осознано и правильно отвечает на контрольные вопросы;

«не зачтено» - студент не имеет отчета о лабораторной работе, в отчете отсутствуют некоторые пункты Задания на выполнение работы, при наличии полного отчета студент не ориентируется в представленных результатах и не отвечает на контрольные вопросы.

Критерии выставления оценок при аттестации результатов обучения по дисциплине в виде экзамена:

- на «отлично» оценивается глубокое раскрытие вопросов, поставленных в экзаменационном задании, понимание смысла поставленных вопросов, полные ответы на смежные вопросы, показывающие всестороннее, системное усвоение учебного материала;

- на «хорошо» оценивается полное раскрытие вопросов, поставленных в экзаменационном задании, понимание смысла поставленных вопросов, но недостаточно полные ответы на смежные вопросы;

- на «удовлетворительно» оценивается неполное раскрытие вопросов экзаменационного задания и затруднения при ответах на смежные вопросы;
- на «неудовлетворительно» оценивается слабое и неполное раскрытие вопросов экзаменационного задания, отсутствие осмысленного представления о существе вопросов, отсутствие ответов на дополнительные вопросы.

## 2 Примеры контрольных вопросов для оценивания компетенций

### ПК-1.2

1. Создать вектор-строку, если начальный элемент равен 0, конечный 14, шаг равен 1. Транспонировать строку в столбец.
2. Создать три вектора-строки из 5-ти элементов многочлена  $f = [x^n, x^{n-1}, x^{n-2}, x^{n-3}, x^{n-4}]$  для  $n=5$  и  $x=2$ ;  $x=3$ ;  $x=4$ . Объединить эти строки в матрицу  $A(3 \times 5)$ .
3. Создать три вектора-столбца из 5-ти элементов арифметической прогрессии  $1 (1) n a = a + d n$  для  $a_1=2 d=1$ ;  $a_1=7 d=2$ ;  $a_1=10 d=-2$ . Объединить эти столбцы в матрицу  $B(5 \times 3)$ .
4. Создать матрицы размерностью  $3 \times 3$  :  $C$  - единиц;  $D$  - нулей;  $E$  – равномерно распределенных случайных чисел;  $F$  - нормально- распределенных случайных чисел
5. Транспонировать матрицу  $B$  и объединить с матрицей  $A$  в матрицу  $M(6 \times 5)$
6. Из матрицы  $A$  убрать вторую строку.
7. У матрицы  $B$  обнулить третью строку и убрать две последние строки.
8. Создать с помощью функции `hermat` матрицу, состоящую из  $2 \times 3$  матриц  $B$ .
9. Создать символьные константы : 1 - миру мир; 2 – введите матрицу, Ввести комментарий: использование интерактивного ввода.
10. Создать структуру, содержащую матрицы размерностью  $3 \times 3$  и ввести с клавиатуры три матрицы Записать созданные матрицы в файлы на диск.
11. Определить максимальное и минимальное значения матрицы  $F$  из пункта 4 двумя способами: с помощью специальной функции `reshape` и через цикл `While`.
12. Вырезать из палитрового изображения, взятого из файла `Chip.bmp`, фрагмент шириной 95 и высотой 60, начиная с координат  $x=111$ ,  $y=34$ , показать исходное изображение и фрагмент. Увеличить полученный фрагмент в 1.5 раза и повернуть против часовой стрелки на  $60^\circ$ . Показать результат.
13. Увеличенный фрагмент сделать ярче, и вывести результат и исходное изображение в одно окно для сравнения.
14. Преобразовать исходное изображение в полутоновое. Построить гистограмму. Выполнить его линейное контрастирование, определив исходный диапазон по гистограмме. Вывести контрастированное и исходное полутоновое изображение в одно окно.
15. Получить негатив исходного полутонового изображения.
16. Выполнить контрастирование исходного полутонового изображения с гамма- коррекцией – получить более светлое и более темное изображения. Вывести результат и исходное изображение в одно окно для сравнения.
17. Построить гистограммы для этих трех изображений и вывести результат в одно окно.
18. Выполнить эквализацию палитрового изображения из файла `Technlgy.bmp`. Построить гистограммы исходного палитрового изображения и эквализированного изображения. Результат вывести в одно окно (в верхнем ряду – изображения, под ними их гистограммы).
19. Прочитать палитровое изображение `Technlgy.bmp`, Получить два изображения, уменьшая количество цветов до  $n=7$  и с  $tol=0.7$ . Результаты вывести на экран в разные окна. Преобразовать полученные изображения в полутоновые и создать по ним изображения из четырех уровней яркости. Вывести на экран.
20. Прочитать палитровое изображение из файла `Earth.bmp`, вывести на экран, преобразовать в полутоновое, добавить импульсный шум, отфильтровать зашумленное изображение медианной фильтрацией и обобщенным нелинейным фильтром. Зашумленное и отфильтрованные изображения вывести в одном окне для сравнения. Задание оформить в

виде функции. В качестве входного аргумента передавать название файла с палитровым изображением.

21. Выполнить фильтрацию:

а) Отфильтровать изображение с помощью масок кругового градиента. Ввод масок двумерных линейных фильтров, построение их АЧХ, фильтрацию изображения с их помощью и вывод результата выполнить в цикле.

б) Отфильтровать изображение с помощью масок лапласиановских фильтров

22. Прочитать палитровое изображение из файла Technlgy.bmp, вывести на экран, преобразовать в полутоновое. Получить маску оператора Превитт. Выполнить фильтрацию исходного полутонового фрагмента маской оператора Превитт отдельно по горизонтали и по вертикали и вместе на одном изображении;

23. Прочитать палитровое изображение из файла 'Construc.bmp', вывести на экран, преобразовать в полутоновое. Взять в качестве АЧХ фильтра функцию расстояния от начала координат, сформировать по АЧХ маску фильтра и отфильтровать полутоновое изображение.

24. Выполнить эквализацию полутонового изображения, полученного из палитрового изображения, хранящегося в файле earth.bmp. Найти двумерную взаимную корреляционную функцию между исходным и полученными изображениями. Получить график.

25. Вывести АЧХ всех фильтров, создаваемых функцией по заданию масок предопределенного фильтра, в одном окне с заголовками для каждого фильтра.

### **3. Формы контроля**

#### **3.1. Формы текущего контроля**

Текущий контроль по дисциплине проводится в виде тестирования по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых самостоятельно при подготовке к лабораторным работам и на практических занятиях.

#### **3.2 Формы промежуточного контроля**

Форма промежуточного контроля по дисциплине – защита лабораторных работ.

#### **3.3. Формы заключительного контроля**

Форма заключительного контроля по дисциплине – экзамен.

### **4. Критерий допуска к экзамену**

К экзамену допускаются студенты, защитившие ко дню проведения экзамена по расписанию экзаменационной сессии все лабораторные работы и выполнившие все задания практических занятий.

Студенты, не защитившие ко дню проведения экзамена по расписанию экзаменационной сессии хотя бы одну лабораторную работу, на экзамене получают неудовлетворительную оценку. Решение о повторном экзамене и сроках проведения экзамена принимает деканат после ликвидации студентом имеющейся задолженности по лабораторным работам.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович, Заведующий  
кафедрой АСУ

Простая подпись