

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
«Методы и алгоритмы обработки изображений»**

Направление подготовки  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль  
Вычислительные машины, системы, комплексы и сети

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная, заочная

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Форма проведения зачета – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам.

## 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

### Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной: Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%

### Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов
1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

На промежуточную аттестацию (экзамен) выносятся тест, два теоретических вопроса и 2 задачи. Максимально студент может набрать 15 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, который набрал в сумме 15 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ и практических заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 10 до 14 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ и практических заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 5 до 9 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ и практических заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме менее 5 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ или практических заданий.

### 3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Области применения и основные стадии цифровой обработки изображений	ПК-4.2	Экзамен
Основы цифрового представления изображений	ПК-4.1	Экзамен
Пространственные методы улучшения изображений	ПК-4.2	Экзамен
Частотные методы улучшения изображений	ПК-4.1	Экзамен
Восстановление изображений	ПК-4.2	Экзамен
Морфологическая обработка изображений	ПК-4.1	Экзамен
Сегментация изображений	ПК-4.1 ПК-4.2	Экзамен
Распознавание объектов	ПК-4.1 ПК-4.2	Экзамен

## 4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 4.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-4	Способен осуществлять моделирование и анализ работы синтезированных цифровых устройств, выполнять модификацию в соответствии с заданными требованиями

**ПК-4.1** Выполняет аргументированный выбор программно-аппаратных средств реализации алгоритмов цифровой обработки информации

#### Типовые тестовые вопросы

1. Что такое цифровая обработка изображений?

Обработка аналоговых изображений с помощью аналоговых вычислительных машин

**Обработка цифровых изображений с помощью цифровых вычислительных машин**

Обработка аналоговых изображений с помощью цифровых вычислительных машин

Обработка цифровых изображений с помощью аналоговых вычислительных машин

2. Что означает пиксель?

**Элемент изображения**

Цветная точка

Маленький квадрат

Яркий круг

3. Какой вид электромагнитного излучения характеризуется наибольшей длиной волны?

Гамма-излучение

Рентгеновское излучение

Видимый свет

**Радиоволны**

4. Какая стадия цифровой обработки изображений выполняется в первую очередь?

**Регистрация изображения**

Улучшение изображения

Восстановление изображения

Сегментация изображения

5. Как связаны длина волны и частота?

Прямо пропорционально

**Обратно пропорционально**

Никак не связаны

Они равны

6. Какой вид электромагнитного излучения располагается между ультрафиолетовым и инфракрасным?

**Видимый спектр**

Гамма-лучи

Радиоволны

Микроволны

7. Какое устройство используется для регистрации изображения?

Монитор

**Сенсор**

Компьютер

Мышь

8. Каким способом обычно регистрируются изображения в цифровых фотоаппаратах?  
 С помощью одиночного чувствительного элемента  
 С помощью линейки чувствительных элементов  
**С помощью матрицы чувствительных элементов**  
 С помощью лазерного источника света
9. Как называется представление координат в виде конечного множества отсчетов?  
**Дискретизация**  
 Квантование  
 Оцифровка  
 Сканирование
10. Как называется представление амплитуды значениями из конечного множества?  
 Дискретизация  
**Квантование**  
 Оцифровка  
 Сканирование
11. Чем отличаются контуры и границы?  
**Контур может быть незамкнут, а граница всегда образует замкнутый путь**  
 Граница может быть незамкнута, а контур всегда образует замкнутый путь  
 Ничем не отличаются  
 Они используются для различных видов изображений
12. Окрестность какого размера используется в функциях градиентного преобразования?  
**1×1**  
 3×3  
 5×5  
 7×7
13. Какое преобразование не относится к градиентным?  
 Преобразование изображения в негатив  
 Логарифмическое преобразование  
 Степенное преобразование  
**Преобразование Фурье**
14. Какие изображения относятся к синтезированным?  
 Рентгеновские  
 Инфракрасные  
 Акустические  
**Фрактальные**
15. Какие алгоритмы применяются преимущественно для обработки бинарных изображений?  
 Алгоритмы восстановления изображений  
 Алгоритмы сжатия изображений  
**Морфологические алгоритмы обработки изображений**  
 Алгоритмы распознавания объектов

#### **ПК-4.2 Разрабатывает программное обеспечение для реализации алгоритмов цифровой обработки информации**

##### **Типовые тестовые вопросы**

1. Для чего можно использовать усреднение изображений?  
 Для сегментации изображений  
**Для уменьшения шума**

Для распознавания изображений  
Для сжатия изображений

2. В каких методах обработки изображений используется маска?

- В пространственных методах**
- В частотных методах
- В методах сегментации
- В методах распознавания

3. Как также называют усредняющие или сглаживающие фильтры?

- Высокочастотные фильтры
- Низкочастотные фильтры**
- Фильтры Баттерворта
- Идеальные фильтры

4. Для какого типа шума наиболее эффективны медианные фильтры?

- Для горизонтального
- Для вертикального
- Для импульсного**
- Для периодического

5. Какой оператор является простейшим изотропным оператором, основанным на производных?

- Оператор набла
- Оператор Д'Аламбера
- Оператор Гамильтона
- Лапласиан**

6. Для чего первоначально были применены идеи Фурье?

- Для решения задач обработки изображений
- Для решения задачи о распространении тепла**
- Для решения задач теории сигналов
- Для решения задачи построения фракталов

7. В каких методах обработки изображений используется преобразование Фурье?

- В пространственных методах
- В частотных методах**
- В методах сегментации
- В методах распознавания

8. На какие составляющие можно разложить сигнал с помощью преобразования Фурье?

- На временные
- На гармонические**
- На пространственные
- На прямоугольные

9. Какой спектр Фурье обычно используют в методах обработки изображений?

- Одномерный
- Двумерный аналоговый
- Двумерный дискретный**
- Трёхмерный

10. Какая теорема устанавливает взаимосвязь между фильтрацией в пространственной и фильтрацией в частотной области?

- Теорема о свёртке**
- Теорема Пифагора

Теорема Ферма  
Теорема Гаусса

11. К каким фильтрам относится идеальный фильтр низких частот?  
К медианным  
**К сглаживающим**  
К пространственным  
К фильтрам повышения резкости
12. Какой эффект выражается в появлении ложных контуров вокруг контуров реальных?  
«Стук»  
«Муар»  
**«Звон»**  
«Тень»
13. Для какого фильтра характерен эффект «звона»?  
**Идеальный**  
Баттерворта  
Гауссов  
Медианный
14. Как также называют частотные фильтры повышения резкости?  
**Высокочастотные фильтры**  
Низкочастотные фильтры;  
Фильтры Баттерворта  
Идеальные фильтры
15. Для чего было создано быстрое преобразование Фурье?  
**Для снижения сложности вычислений преобразования Фурье**  
Для увеличения сложности вычислений преобразования Фурье  
Для снижения размерности преобразования Фурье  
Для увеличения размерности преобразования Фурье

### **Типовые теоретические вопросы для экзамена по дисциплине**

1. Области применения цифровой обработки и анализа изображений.
2. Основные стадии цифровой обработки изображений.
3. Считывание и регистрация изображений.
4. Дискретизация и квантование изображений.
5. Представление цифрового изображения.
6. Смежность, связность, области и границы.
7. Градационное преобразование изображения в негатив.
8. Логарифмическое градационное преобразование.
9. Степенные градационные преобразования.
10. Кусочно-линейные функции градационных преобразований.
11. Эквализация гистограммы.
12. Усреднение изображений.
13. Основы пространственной фильтрации.
14. Одномерное преобразование Фурье.
15. Двумерное преобразование Фурье.
16. Основы фильтрации в частотной области.
17. Теорема о свёртке.
18. Идеальные фильтры.
19. Фильтры Баттерворта.
20. Гауссовы фильтры.