

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Компьютерная фотоника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Методы обработки и восстановления изображений**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

Н.М.
Скорнякова

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 способен обеспечивать проектирование и сопровождение производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ИД-1 Способен обеспечивать проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, вести организационно-управленческое сопровождение

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Работа с цифровыми изображениями (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Аналитический подход к свойствам изображений (Контрольная работа)

2. Работа с фильтрами изображений (Контрольная работа)

3. Разбиение изображений на сегменты (Контрольная работа)

4. Способы геометрических преобразований изображений (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Работа с цифровыми изображениями (Тестирование)

КМ-2 Способы геометрических преобразований изображений (Контрольная работа)

КМ-3 Разбиение изображений на сегменты (Контрольная работа)

КМ-4 Работа с фильтрами изображений (Контрольная работа)

КМ-5 Аналитический подход к свойствам изображений (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	15
Обработка изображений						
Введение в обработку и анализ изображений, соотношение с распознаванием образов		+				

Геометрические преобразования изображений					
Особенности геометрических преобразований растра		+			
Сегментация изображений					
Пороговая сегментация			+		
Многоклассовая пороговая сегментация			+		
Фильтрация изображений					
Свертка: содержательный смысл, непрерывный и дискретный варианты, двумерная свертка				+	
Анализ изображений					
Байесовская классификация. Условная вероятность					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1} Способен обеспечивать проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, вести организационно-управленческое сопровождение	Знать: интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, компьютерное зрение, методы оптимизации, дискретная математика Уметь: пользоваться методами анализа многомерных данных пользоваться методами обнаружения объектов на изображении пользоваться методами сжатия изображений пользоваться методами фильтрации изображений и особенности различных фильтров	КМ-1 Работа с цифровыми изображениями (Тестирование) КМ-2 Способы геометрических преобразований изображений (Контрольная работа) КМ-3 Разбиение изображений на сегменты (Контрольная работа) КМ-4 Работа с фильтрами изображений (Контрольная работа) КМ-5 Аналитический подход к свойствам изображений (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Работа с цифровыми изображениями

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу 1

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, компьютерное зрение, методы оптимизации, дискретная математика	<p>1.Графический редактор – это программа:</p> <ul style="list-style-type: none">a. создания, редактирования и просмотра графических изображенийb. для управления ресурсами компьютера при создании рисунковc. для работы с изображениями в процессе создания игровых программd. для работы с различного рода информацией в процессе делопроизводства <p>Ответ: a</p> <p>2.В каких графических редакторах можно обработать цифровую фотографию и отсканированное изображение:</p> <ul style="list-style-type: none">a. в векторныхb. в растровыхc. нет таких редакторовd. в векторных и растровых <p>Ответ: b</p> <p>3.Графические примитивы – это:</p> <ul style="list-style-type: none">a. режимы работы в графическом редактореb. простейшие фигуры (точка, линия, окружность, прямоугольник и др.)c. пикселиd. стрелки <p>Ответ: b</p> <p>4.К устройствам ввода графической информации относится:</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	а. монитор б. мышь с. клавиатура d. сканер Ответ: d

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Способы геометрических преобразований изображений

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу 2

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: пользоваться методами анализа многомерных данных	1. Двумерные системы. Линейные операторы двумерных систем 2. Двумерные системы. Дифференциальные операторы двумерных систем 3. Двумерные системы. Функция импульсного отклика и получение выходного изображения на выходе линейной двумерной системы

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Разбиение изображений на сегменты

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу 3

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: пользоваться методами обнаружения объектов на изображении	1. Двумерное преобразование Фурье. Свойства преобразования Фурье (ПФ) 2. Двумерное преобразование Фурье. Свойство разделимости двумерного ПФ 3. Анализ линейных систем с помощью преобразования Фурье. (Теорема о свертке)

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Работа с фильтрами изображений

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу 4

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: пользоваться методами сжатия изображений	1. Дискретизация непрерывных изображений (процесс идеальной дискретизации). Спектр дискретизированного изображения 2. Процесс восстановления непрерывных изображений из дискретизованных. Частотное условие для идеального восстановления изображения 3. Квантование изображений. Задача об оптимальном положении уровня квантования

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Аналитический подход к свойствам изображений

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу 5

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: пользоваться методами фильтрации изображений и особенности различных фильтров	1. Статистическое описание дискретных изображений. Построение двумерного распределения вероятностей (гистограммы первого и второго порядка) 2. Обзор методов цифровой обработки изображений. Методы обработки в частотной области. Методы обработки в пространственной области 3. Математическое описание дискретных изображений. Алгебра матриц. Формулы для векторного представления изображений

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Способен обеспечивать проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, вести организационно-управленческое сопровождение

Вопросы, задания

1. Двумерное преобразование Фурье. Свойство делимости двумерного ПФ
2. Дискретная линейная двумерная обработка. Дискретный оператор суперпозиции
3. Дискретная линейная двумерная обработка. Обобщенный линейный оператор
4. Обзор методов цифровой обработки изображений. Методы обработки в частотной области. Методы обработки в пространственной области
5. Статистическое описание дискретных изображений. Построение двумерного распределения вероятностей (гистограммы первого и второго порядка)
6. Квантование изображений. Задача об оптимальном положении уровня квантования
7. Анализ линейных систем с помощью преобразования Фурье. (Теорема о свертке)
8. Двумерное преобразование Фурье. Свойства преобразования Фурье (ПФ)
9. Дискретизация непрерывных изображений (процесс идеальной дискретизации). Спектр дискретизированного изображения
10. Процесс восстановления непрерывных изображений из дискретизованных. Частотное условие для идеального восстановления изображения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Наименьшим элементом изображения на графическом экране является:

Ответы:

- a. курсор
- b. картинка
- c. линия
- d. пиксель

Верный ответ: Ответ: d

2. Растровое изображение представляется в памяти компьютера в виде:

Ответы:

- a. графических примитивов и описывающих их формул
- b. последовательности расположения и цвета каждого пикселя
- c. математических формул, содержащихся в программе
- d. параметров графических примитивов

Верный ответ: Ответ: b

3. Какое из данных определений соответствует определению векторного изображения:

Ответы:

- a. изображение, описываемое в памяти попиксельно, т.е. формируется таблица, в которой записывается код цвета каждой точки изображения
- b. изображение, которое формируется с помощью графических примитивов, которые задаются математическим описанием
- c. изображение, описываемое в памяти попиксельно, т.е. формируется таблица, в которой записывается координата каждой точки изображения

Верный ответ: Ответ: b

4. Цветовой охват - это:

Ответы:

- a. возможный диапазон цветов
- b. пространство, в котором задается тон и насыщенность
- c. способ описания цвета, используемый при обработке изображения

Верный ответ: Ответ: a

5. Какой цвет описан записью R:255 G:255 B:255:

Ответы:

- a. белый
- b. черный
- c. коричневый
- d. фиолетовый

Верный ответ: Ответ: a

6. Графический редактор – это программа:

Ответы:

- a. создания, редактирования и просмотра графических изображений
- b. для управления ресурсами компьютера при создании рисунков
- c. для работы с изображениями в процессе создания игровых программ
- d. для работы с различного рода информацией в процессе делопроизводства

Верный ответ: Ответ: a

7. C:0% M:0% Y:100% K:0%. Какой цвет описан:

Ответы:

- a. желтый
- b. черный
- c. белый
- d. синий

Верный ответ: Ответ: a

8. Выберите растровые изображения (несколько ответов):

Ответы:

- a. фотография
- b. схема
- c. картинка с плавным переходом цвета
- d. текст

Верный ответ: Ответ: a, c

9. В каких графических редакторах можно обработать цифровую фотографию и отсканированное изображение:

Ответы:

- a. в векторных
- b. в растровых
- c. нет таких редакторов
- d. в векторных и растровых

Верный ответ: Ответ: b

10. Графические примитивы – это:

Ответы:

- a. режимы работы в графическом редакторе
- b. простейшие фигуры (точка, линия, окружность, прямоугольник и др.)
- c. пиксели
- d. стрелки

Верный ответ: Ответ: b

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».