

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Цифровая обработка изображений

**Код модуля**  
1160437(1)

**Модуль**  
Цифровая обработка изображений

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Суханов Владимир Иванович	доктор технических наук, доцент	профессор	ЦУО ИРИТ-РТФ

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

**Авторы:**

- Суханов Владимир Иванович, профессор, ЦУО ИРИТ-РТФ

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Цифровая обработка изображений**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Цифровая обработка изображений**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-10 -Способен разрабатывать и сопровождать информационные ресурсы и мультимедийное программное обеспечение	З-1 - Сформулировать принципы построения архитектуры информационных ресурсов и современные принципы построения интерфейсов пользователя З-2 - Сделать обзор типовых решений, библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов, используемых при разработке информационных ресурсов П-1 - Иметь практический опыт проектирования структуры разделов информационных ресурсов П-2 - Разрабатывать интерфейс пользователя для информационных ресурсов с	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам

	использованием стандартов в области Web-разработки У-2 - Определять оптимальные программные средства и платформы для разработки информационных ресурсов	
ПК-11 -Способен создавать, сопровождать и модифицировать интеграционные решения	<p>З-1 - Сформулировать принципы и технологии функционирования современных интеграционных платформ</p> <p>З-2 - Описать типовые ошибки, возникающие при развертывании и настройке интеграционного решения и его компонент, признаки их проявления и методы устранения</p> <p>П-1 - Вырабатывать варианты реализации требований заказчика к интеграционному решению</p> <p>П-2 - Выполнять процедуры развертывания и настройки выбранной интеграционной платформы</p> <p>П-3 - Выполнять подготовку фрагментов технического задания на создание (модификацию) интеграционного решения</p> <p>У-2 - Оценивать работоспособность интеграционного решения</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>
ПК-13 -Способен проектировать, разрабатывать, внедрять и сопровождать АСУП (АСУТП)	<p>З-1 - Изложить назначение и функции аппаратных средств управления производством, функциональные возможности отдельных узлов и модулей автоматизированных систем сбора и обработки данных</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт разработки и реализации в программно-аппаратных устройствах алгоритмов управления</p> <p>У-1 - Выбирать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>

	оформления моделей данных АСУП	
--	--------------------------------	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	7,9	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,15	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр,	Максимальная оценка в баллах

	<b>учебная неделя</b>	
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## **5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

### **5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

#### **5.1.1. Лекции**

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### **5.1.2. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Обработка изображений методами «выбеливания» спектров Фурье и Адамара
2. Обработка изображений методами улучшения гистограмм
3. Моделирование и сравнительный анализ методов сглаживания изображений
4. Моделирование и сравнительный анализ медианных фильтров

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа**

Примерный перечень тем

1. Дискретизация изображения

Примерные задания

Назначение и суть пространственной дискретизации изображений.

Спектр дискретизированного изображения.

Теорема Котельникова.

Квантование изображений по уровню

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Отчет по лабораторным работам**

Примерный перечень тем

1. Моделирование и сравнительный анализ методов сглаживания изображений

Примерные задания

Для изображения, предложенного преподавателем, выполнить сравнительный анализ методов сглаживания, используя: фильтр Гаусса, медианный фильтр, обобщённый медианный фильтр, билатеральный фильтр, нелокальный фильтр, морфологический фильтр.

С отчете описать процесс применения фильтров, обосновать их применимость

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Основы теории оцувствления технических систем

2. Системы технического зрения (СТЗ) как важнейшая разновидность методов оцувствле-ния системы. Классификация СТЗ, области их применения

3. Схема последовательности технического восприятия внешней среды. Основные этапы и блоки схемы. Обобщенная функционально-алгоритмическая схема СТЗ.

4. Основные определения теории обработки изображений и автоматического распознавания об-разов.

5. Назначение и суть пространственной дискретизации изображений. Спектр дискретизированного изображения. Теорема Котельникова.

6. Квантование изображений по уровню.

7. Двумерная функция яркости как основной способ описания изображений. Классификация изображений.
  8. Простейшие элементы (примитивы) функции яркости реальных изображений. Описание периодических пространственных структур.
  9. Статистическое описание изображений. Спектральное описание изображений.
  10. Базисы Фурье, Уолша-Адамара, косинусный, Хартли.
  11. Характеристические функции изображений: гистограмма яркостей, матрица совместных появлений, градиентная гистограмма, гистограмма локальности.
  12. Алгоритм БПФ с основанием 2. Свойства алгоритма БПФ с основанием 2 и прореживанием по времени.
  13. Перестановка данных и двоичная инверсия. Алгоритм БПФ с прореживанием по частоте. Графическое представление алгоритма БПФ. Единый подход к алгоритмам БПФ.
  14. Линейное контрастирование изображения. Линейное контрастирование изображения с ограничением.
  15. Применение табличного метода при поэлементных преобразованиях изображений. Соляризация изображения. Перепарирование изображения.
  16. Преобразование гистограмм изображения уменьшением числа уровней квантования. Преобразование гистограмм при помощи эквализации изображения: равномерная, экспоненциальная, Рэлея и гиперболическая.
  17. Назначение и разновидности алгоритмов предварительной обработки изображений. Области использования каждой из разновидностей.
  18. Алгоритмы частотной фильтрации изображений, их достоинства и недостатки. Алгоритмы локального сглаживания изображений: усреднение в окрестности точки, сигма-фильтр, усреднение по K ближайшим соседям.
  19. Алгоритмы ранговой и медианной фильтрации изображений, их разновидности и модификации.
  20. Алгоритмы глобальной и локальной эквализации гистограммы изображений, их сравнительный анализ.
  21. Назначение и обобщённое описание алгоритмов обнаружения. Основные характеристики алгоритмов обнаружения.
  22. Алгоритмы выделения контуров на изображениях. Алгоритмы обработки и улучшения контурных препаратов.
  23. Алгоритмы статической фильтрации изображений. Метод удаления перекрывающихся окон. Оператор порождения и уничтожения элементов изображения.
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к	ПК-11	П-2	Зачет Контрольная работа Лабораторные

		самостоятельной успешной профессиональ ной деятельности Технология самостоятельной работы			занятия Лекции Отчет по лабораторным работам
--	--	---	--	--	--