

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1160437	Цифровая обработка изображений

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Прикладная информатика	<b>Код ОП</b> 1. 09.03.03/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Прикладная информатика	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.03.03

Программа модуля составлена авторами:

<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	д.т.н., доцент	профессор	Центр ускоренного обучения

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Цифровая обработка изображений

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен обучению студентов принципам компьютерной обработки изображений. Целью изучения модуля является формирование у студентов компетенций в области цифровой обработки изображений. В модуле раскрываются базовые понятия и методология цифровой обработки видеоинформации, рассматриваются все основные направления обработки и анализа изображений, включая основы теории восприятия и регистрации видеоинформации, методы фильтрации, улучшения и восстановления черно-белых и цветных изображений.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Цифровая обработка изображений	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Компьютерное моделирование
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Системы искусственного интеллекта

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Цифровая обработка изображений	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

		<p>У-2 - Определять оптимальные программные средства и платформы для разработки информационных ресурсов</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт проектирования структуры разделов информационных ресурсов</p> <p>П-2 - Разрабатывать интерфейс пользователя для информационных ресурсов с использованием стандартов в области Web-разработки</p>
	<p>ПК-11 - Способен создавать, сопровождать и модифицировать интеграционные решения</p>	<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>У-2 - Оценивать работоспособность интеграционного решения</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>ПК-13 - Способен проектировать, разрабатывать, внедрять и сопровождать АСУП (АСУТП)</p>	<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>У-1 - Выбирать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт разработки и реализации в программно-аппаратных устройствах алгоритмов управления</p>

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Цифровая обработка изображений**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<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

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Суханов Владимир Иванович, профессор, ЦУО ИРИТ-РТФ

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	ИНструментальное средство обработки изображений
2	Алгоритмы фильтрации изображений	Анизотропная фильтрация. Бинаризация изображений. Выделение граничных линий.
3	Нормализация изображений	Масштабирование. Сдвиг изображения. Поворот изображения.
4	Распознавание изображений	Структурные и корреляционные методы распознавания. Меры сходства. Быстрые алгоритмы спектрального анализа

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-11 - Способен создавать, сопровождать и модифицировать интеграционные решения	П-2 - Выполнять процедуры развертывания и настройки выбранной интеграционной платформы

		ой деятельности Технология самостоятельной работы		
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цифровая обработка изображений**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Гонсалес, Р., Р., Чочиа, П. А., Рубанова, Л. И.; Цифровая обработка изображений: практические советы; Техносфера, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465> (Электронное издание)
2. Шефер, , Е. А.; Цифровая обработка изображений : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/102493.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. , Грузман, И. С., Киричук, В. С., Косых, В. П., Перетягин, Г. И., Спектр, А. А.; Цифровая обработка изображений в информационных системах : учебник.; НГТУ, Новосибирск; 2002 (9 экз.)
2. Гонсалес, Р., Вудс, Р., Чочиа, П. А., Рубанов, Л. И., Сушко, Д. В.; Цифровая обработка изображений : [монография].; Техносфера, Москва; 2006 (9 экз.)
3. Яне, Яне Б., Измайлова, А. М.; Цифровая обработка изображений : [учеб. пособие].; Техносфера, Москва; 2007 (3 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

- 1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - [http://window.edu.ru/catalog/p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6)
- 2) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 3) Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>
- 4) Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>
- 5) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- 1) Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>



2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» <http://www.valley.ru/nicr/listrum.htm>

3) Российская национальная библиотека <http://www.rsl.ru>

4) Свободная энциклопедия Википедия <https://ru.wikipedia.org/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Цифровая обработка изображений

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
---	---	---	--