

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

Код модуля	Модуль
1158506	Растровая графика

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Разработка программно-информационных систем	Код ОП 1. 09.04.03/33.03
Направление подготовки 1. Прикладная информатика	Код направления и уровня подготовки 1. 09.04.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тимошенко Сергей Иванович	кандидат технических наук, доцент	доцент	ЦУО ИРИТ-РТФ

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Растровая графика

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль — дисциплина по выбору студента позволяет специализироваться на разработке программных средств для обработки изображений с видеокамер и формирует у студента знание алгоритмов фильтрации, выделения контуров, векторизации растровых изображений. Для задач распознавания изображений с видеокамер важными являются операции сдвига, поворота и масштабирования объектов с последующим вычислением меры сходства с эталоном.

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	Анализ изображений	6
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Языки и средства разработки программ
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Теория систем и системный анализ 2. Методология программной инженерии

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
Анализ изображений	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи,	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общинженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общинженерных наук, применимых для

	<p>применя фундаментальные знания</p>	<p>формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
--	---	--

1.5. Форма обучения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Анализ изображений

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Суханов Владимир Иванович	д.т.н., доцент	профессор	Центр ускоренного обучения
2	Тимошенко Сергей Иванович	к.т.н., доцент	доцент	Центр ускоренного обучения

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, Центр ускоренного обучения
- Тимошенко Сергей Иванович, доцент, Центр ускоренного обучения

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- 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
P1	Введение	Классификация задач обработки изображений в различных оптических и радиоволновых диапазонах
P2	Представление изображений	Сенсоры и формирователи цифровых изображений. Растровая графика. Модели изображения. Фильтрация.
P3	Алгоритмы нормализации изображений	Операции сдвига, поворота и масштабирования. Выделение контуров. Выделение объектов сцены. Монохромные и цветные изображения.
P4	Форматы графических файлов	Сжатие информации. Алгоритм Хаффмана и Deflate. Сжатие цветных изображений. Сжатие с потерей информации. Стандарты представления графических файлов. Их особенности и рекомендации по использованию.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ изображений

Электронные ресурсы (издания)

1. Броневиц, А. Г.; Анализ неопределенности выделения информативных признаков и представлений изображений : монография.; Физматлит, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=275468> (Электронное издание)
2. Гонсалес, Р., Р., Чочиа, П. А., Рубанова, Л. И.; Цифровая обработка изображений: практические советы; Техносфера, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=233465> (Электронное издание)
3. ; Обработка изображений в авиационных системах технического зрения : монография.; Физматлит, Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=468365> (Электронное издание)
4. Батура, В. А.; Обработка изображений в системе MATLAB: лабораторные работы : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2019; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=563997> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Винклер, Г., Пригарин, С. М.; Анализ изображений, случайные поля и методы Монте-Карло на цепях Маркова. Математические основы; Гео, Новосибирск; 2008 (1 экз.)
2. Гонсалес, Р. С., Рафаэль С., Рубанов, Л. И., Чочиа, П. А.; Цифровая обработка изображений; Техносфера, Москва; 2012 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Обработка изображений. - Режим доступа: <https://stepik.org/course/1280/promo?search=967535566>

Математические методы распознавания образов. - Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/2265/243/info>

Интеллектуальные робототехнические системы. - Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/46/46/info>

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

Зональная научная библиотека УрФУ. - Режим доступа: <http://lib.urfu.ru/>

Электронный научный архив УрФУ. - Режим доступа: <https://elar.urfu.ru/>

Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа». - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ изображений

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность 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 Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Linux (свободная операционная система). Фреймворк Eclipse CDT, Python (свободно распространяемый). Библиотеки Qt5, WxPython (свободно распространяемые). Сервер баз данных PostgreSQL (свободно распространяемый).
2	Лабораторные занятия	Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Matlab R2015a + Simulink Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Linux (свободная операционная система). Фреймворк Eclipse CDT, Python (свободно распространяемый). Библиотеки Qt5, WxPython (свободно распространяемые). Сервер баз данных PostgreSQL (свободно распространяемый).
3	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM