

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 Цифровая обработка изображений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Цифровая обработка изображений» является изучение современных методов, методик и систем анализа отображения свойств объекта в структуре цифрового изображения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Изучение основных направлений и результатов исследований в области анализа цифрового изображения;
2. Изучение моделей структуры цифрового изображения;
3. Освоение методов и методики описания объекта в структуре цифрового изображения;
4. Изучение способов сегментации и описания скопления объектов в структуре цифрового изображения;
5. Изучение алгоритмов и стратегий анализа объектов в структуре цифрового изображения;
6. Изучение работы современных систем анализа и интерпретации изображений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1: Способность создания (модификации) и сопровождения информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС | |
| ПК-1.1: Производит выявление и анализ требований к проекту, их спецификацию (документирование) | |
| ПК-1.2: Осуществляет проектирование архитектуры проекта, включая разработку архитектурной спецификации, верификацию архитектуры | |
| ПК-1.3: Осуществляет разработку структуры программного кода, верификацию структуры программного кода относительно архитектуры проектируемого приложения и требований заказчика | |
| ПК-2: Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая | |

| проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО | |
|--|--|
| ПК-2.1: Разрабатывает и документирует программные интерфейсы | |
| ПК-2.2: Разрабатывает процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, подключение программного продукта к компонентам внешней среды | |
| ПК-2.3: Разрабатывает процедуры развертывания и обновления программного обеспечения | |
| ПК-2.4: Производит оценку времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению | |
| ПК-2.5: Вырабатывает варианты реализации требований, включая оценку и обоснование рекомендуемых решений | |
| ПК-2.6: Разрабатывает и осуществляет согласование технических спецификаций на программные компоненты | |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=14250>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. час) | е |
|--|---|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 1 (36) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | | Модули, темы (разделы) дисциплины | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--|-------------------------------------|--|
| | | | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | | | | |
| 1. Структура цифрового изображения | | | | | | | | | | | |
| | 1. Признаки цифрового изображения. Классификация | 1 | | | | | | | | | |
| | 2. Структура цифрового изображения | 1 | | | | | | | | | |
| | 3. Задачи анализа цифрового изображения | 2 | | | | | | | | | |
| | 4. Самостоятельная работа по разделу 1 | | | | | | 18 | | | | |
| 2. Сегментация и описание области изображения | | | | | | | | | | | |
| | 1. Методы сегментации области изображения | 2 | | | | | | | | | |
| | 2. Признаковое и структурное описание формы области изображения | 2 | | | | | | | | | |
| | 3. Представление формы соседства и границы области изображения | 1 | | | | | | | | | |
| | 4. Ориентация и разориентировка области на изображении | 1 | | | | | | | | | |
| | 5. Признаковое и структурное описание формы области изображения | | | 8 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 6. Представление формы соседства и границы области изображения | | | 8 | | | | | |
| 7. Ориентация и разориентировка области на изображении | | | 8 | | | | | |
| 8. Самостоятельная работа по разделу 2 | | | | | | | 18 | |
| 3. Сегментация и описание скопления объектов изображения | | | | | | | | |
| 1. Сегментация скопления объектов изображения | 1 | | | | | | | |
| 2. Признаковое и структурное описание скопления объектов изображения | 2 | | | | | | | |
| 3. Тематическая карта изображения | 1 | | | | | | | |
| 4. Сегментация скопления объектов изображения | | | 8 | | | | | |
| 5. Признаковое и структурное описание скопления объектов изображения | | | 4 | | | | | |
| 6. Самостоятельная работа по разделу 3 | | | | | | | 10 | |
| 4. Алгоритмы и стратегии в системах анализа изображений | | | | | | | | |
| 1. Алгоритмы анализа изображений нисходящий и восходящий анализ | 1 | | | | | | | |
| 2. Алгоритмы анализа изображений комбинированный анализ | 1 | | | | | | | |
| 3. Обзор систем анализа и интерпретации изображений | 2 | | | | | | | |
| 4. Самостоятельная работу по разделу 4 | | | | | | | 8 | |
| Всего | 18 | | 36 | | | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кашкин В. Б., Сухинин А. И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений: учебное пособие(Москва: Логос).
2. Грузман И. С., Киричук В. С., Косых В. П. Цифровая обработка изображений в информационных системах: учебник(Новосибирск: Изд-во НГТУ).
3. Гуревич С. Б., Соколов В. К. Оптическая и цифровая обработка изображений: сб. науч. тр.(Ленинград: Наука, Ленингр. отд-ние).
4. Кашкин В. Б., Сухинин А. И. Цифровая обработка аэрокосмических изображений: учебное пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
5. Злобин В. К., Костров Б. В., Свирина А. Г. Спектральный анализ изображений в конечных базисах: Монография(Москва: ООО "КУРС").
6. Винклер Г. Анализ изображений, случайные поля и методы Монте-Карло на цепях Маркова. Математические основы: перевод с английского(Новосибирск: ГЕО).
7. Денисов Д.А. Компьютерные методы анализа видеоинформации: научное издание(Красноярск: КГУ).
8. Препарата Ф., Шеймос М., Баяковский Ю. М. Вычислительная геометрия: Введение: перевод с английского(Москва: Мир).
9. Цибульский Г. М. Мультиагентный подход к анализу изображений: автореферат дис. ... д-ра техн. наук(Красноярск).
10. Прэрт У. К., Лебедев Д. С. Цифровая обработка изображений: Кн. 2: в 2-х т.; пер. с англ.; монография(Москва: Мир).
11. Кашкин В. Б. Цифровая обработка изображений: Ч. 1. Дистанционное зондирование земли из космоса: Метод. указ. для студентов ФИВТ; в 2-х ч.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Гонсалес Р. С., Вудс Р. Цифровая обработка изображений: монография (Москва: Техносфера).
13. Гонсалес Р. С., Вудс Р. Е., Эддис С. Л. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: монография(Москва: Техносфера).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ОС Microsoft Windows 7 x64
2. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE
3. Microsoft Visual Studio 2017

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не требуется

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс, оборудованный 12-14 рабочими местами, позволяющими выполнять работу в парах как во время лекций, так и во время практических работ. Компьютеры должны функционировать под управлением операционных систем Linux и MS Windows.

Проекционное оборудование на рабочего месте преподавателя.

Маркерная доска.