ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03   
  
от « 31 » мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОБРАБОТКА АУДИОВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.04.04 Программная инженерия |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Интерактив** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 3 |  | 4 | 144 | 16 | 16 | 0 | 112 | 0 | З |
| ИТОГО | 0 | 4 | 144 | 16 | 16 | 0 | 112 | 0 |  |

Группа: М20-504

АННОТАЦИЯ

В процессе курса студенты изучают технические, математические и алгоритмические основы систем распознавания и обработки изображений и звуковой информации. Рассмотрены основные методы обработки изображений - фильтрация, бинаризация, выделение контуров, морфологические операции, улучшение изображений, текстурный анализ, обработки звука. Изучение практических методов обработки изображений проводится на лабораторных работах в компьютерном классе с использованием специально разработанного программного обеспечения.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс введен для того, чтобы научить студентов решать практические задачи, обоснованно применять средства и методы распознавания и обработки изображений и звуковой информации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Обработка аудиовизуальной информации» относится к вариативной части общенаучного цикла и является дисциплиной по выбору для студента.

Дисциплина требует специальной начальной подготовки, включающей базовые курсы объектно-ориентированного проектирования и программирования.

Дисциплина способствует формированию теоретических знаний и практических навыков в области систем распознавания и обработки изображений и звуковой информации, позволяющих творчески применять их для анализа и спецификации требований, проектирования, реализации и сопровождения программного обеспечения и обработки информации в профессиональной деятельности и научной работе.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ПК-15 – Владеет навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

ПК-21 – Владеет навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений

ПК-4 – Владеет существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных

ПК-5 – Владеет существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции, час.** | **Практ. занятия / семинары, час.** | **Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** |
|  | *3 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Раздел 1 | 1-8 | 8 | 8 |  |  | КИ-8 | 25 |
| 2 | Раздел 2 | 9-16 | 8 | 8 |  |  | КИ-16 | 25 |
|  | *Итого за 3 Семестр* |  | 16 | 16 | 0 |  |  | 50 |
|  | **Контрольные мероприятия за 3 Семестр** |  |  |  |  |  | З | 50 |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| КИ | Контроль по итогам |
| З | Зачет |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *3 Семестр* | 16 | 16 | 0 |
| **1-8** | **Раздел 1** | 8 | 8 |  |
| 1 - 4 | **Введение** Введение. Области применения цифровой обработки изображений. Основные понятия и определения. Цветовые модели RGB и HLS. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 | 4 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 5 - 8 | **Технические средства ввода и обработки изображений. Фильтрация изображений.** Технические средства ввода и обработки изображений. Их основные характеристики, достоинства и недостатки.Фильтрация изображений. Линейные и нелинейные фильтры. Пространственное сглаживание. Консервативное сглаживание. Медианная фильтрация. Фильтры преобладающего оттенка. Фильтрация изображений. Фильтр удаление контрастной точки. Фильтр уменьшения контрастности. Фильтрация бинарных изображений. Логическая фильтрация. Пороговая фильтрация. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 | 4 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-16** | **Раздел 2** | 8 | 8 |  |
| 9 - 12 | **Бинаризация изображений Морфологические операции.** Бинаризация изображений. Бинаризация с постоянным и адаптивным порогом.  Морфологические операции. Операции Dilation, Erosion, Opening, Closing. Их использование для бинарных и полутоновых изображений. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 | 4 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 13 - 16 | **Алгоритмы выделения контуров Методы прослеживания и описания контуров. Методы обработки и распознавания контурных изображений и звуковой информации** Алгоритмы выделения контуров. Операторы Робертса, Собеля. Повышение резкости изображений. Методы прослеживания и описания контуров. Код Фремена. Модифицированный код Фремена. . Сегментация контурных линий. Метод концевых точек. Методы обработки и распознавания контурных изображений и звуковой информации. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 | 4 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *3 Семестр* |
| 1 - 8 | **Технические средства ввода и обработки изображений. Фильтрация изображений.** Технические средства ввода и обработки изображений и звуковой информации. Фильтрация изображений. |
| 9 - 16 | **Методы обработки и распознавания изображений и звуковой информации** Методы обработки и распознавания изображений и звуковой информации |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционные занятия:

a. комплект электронных презентаций/слайдов,

b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2. Практические занятия:

a. компьютерный класс,

b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

c. пакет программ Microsoft Office, включающий Microsoft Visio

d. стандартный пакет программ Microsoft Visual Studio.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ РЕАЛИЗУЕМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Используемые оценочные средства приведены в приложении "Фонд оценочных средсв".

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Г 55 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА : Учебник, М.: Издательство Юрайт, 2016

2. 621.37 Г44 Цифровая обработка нестационарных колебательных сигналов на основе локальных и сплайновых моделей : монография, В. Г. Гетманов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 С32 Цифровая обработка сигналов : учебное пособие для вузов, Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2011

2. 621.39 Д24 Цифровая шумоочистка аудиоинформации : , С. В. Дворянкин ; ред. А. В. Петраков, Москва: РадиоСофт, 2011

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

-

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Демидов Дмитрий Витальевич, к.т.н. |  |