

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
А.Л. Толстик



(подпись)
06.07.2015
(дата утверждения)
Регистрационный № УД **1704/уч.**

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ
ИНФОРМАЦИИ**

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:
1-31 04 02 Радиофизика
1-31 03 07 Прикладная информатика (по направлениям)
направления специальности
1-31 03 07 - 02 Прикладная информатика (информационные технологии
телекоммуникационных систем)

2015 г.

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-31 04 02 – 2013 Радиофизика, ОСВО 1-31 03 07-2013 Прикладная информатика (по направлениям) и учебных планов Белорусского государственного университета № G31-164/уч. 2013г.; №G31и-189/уч. 2013г.; № G31-170/уч. 2013г.; №G31и-186/уч. 2013г.

СОСТАВИТЕЛИ:

В.И.Архипов, старший преподаватель кафедры радиофизики и цифровых медиатехнологий Белорусского государственного университета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой радиофизики и цифровых медиатехнологий Белорусского государственного университета
(протокол № 4 от 20 октября 2015 года);

Учебно-методической комиссией факультета радиофизики и компьютерных технологий Белорусского государственного университета
(протокол № 3 от 17 ноября 2015 года).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа дисциплины «Современные методы обработки мультимедийной информации» разработана для студентов специальностей 1-31 04 02, 1-31 03 07 - 02 в соответствии с требованиями образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-31 04 02 – 2013; ОСВО 1-31 03 07-2013 и учебных планов БГУ № G31-164/уч. 2013г.; №G31и-189/уч. 2013г.; № G31-170/уч. 2013г.; №G31и-186/уч. 2013г.

Целью преподавания дисциплины является изучение современных технологий и алгоритмов в области обработки мультимедийной информации.

Задача изучения дисциплины - развитие знаний и навыков студентов по современным технологиям и алгоритмам обработки изображений и временных рядов.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- классификацию, принципы и особенности методов обработки мультимедийных данных;
- основные методы решения каждой из поставленных задач обработки мультимедийных данных;
- особенности программной реализации каждого из рассмотренных методов обработки мультимедийных данных;

уметь:

- применять изученные методы для решения задач обработки мультимедийных данных;
- для любой задачи обработки мультимедийных данных: выделять этапы решения и выбирать подходящие методы для решения каждого этапа;
- реализовывать алгоритмы обработки мультимедийных данных в специализированных математических пакетах прикладного программного обеспечения.

Учебная программа предусматривает для изучения дисциплины общее количество часов – 130 (для спец. 1-31 04 02), 136 (для спец. 1-31 03 07-02), из них аудиторной работы – 62 ч., в том числе лекционных – 34 ч., лабораторных – 28 ч.

Дисциплина преподается в 6 семестре 3 курса для студентов дневной формы получения высшего образования.

Текущая аттестация по учебной дисциплине проводится в форме зачета.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Введение в предмет. Постановка задачи обработки мультимедийной информации.
2. Линейные фильтры.
3. Линейные операторы.
4. Частотно- и масштабно-пространственные преобразования.
5. Линейная интерполяция.
6. Анализ временных рядов.
7. Регрессия.
8. Механические моменты объектов изображений.
9. Нелинейная фильтрация изображений.
10. Статистический анализ изображений.
11. Математическая морфология.
12. Сегментация изображений.
13. Оптимальное совмещение (регистрация) изображений.
14. Визуализация скалярных полей.
15. Цветовосприятие человека и цвет в компьютерной графике.
16. Постановка задачи распознавания образов.
17. Нейронные сети.
18. Обучение нейронных сетей.
19. Кластеризация. Сеть Кохонена.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента			
1	Постановка задачи обработки мультимедийной информации.	2						
2	Линейные операторы.	2						
3	Частотно- и масштабно-пространственные преобразования.	2		4		Пакет программ		
4	Линейная интерполяция.	2					2	Отчет
5	Анализ временных рядов. Регрессия.	2					2	Отчет
6	Механические моменты объектов изображений.	2		4		Пакет программ		
7	Нелинейная фильтрация изображений.	2		6		Пакет программ		
8	Статистический анализ изображений.	2					2	Отчет
9	Математическая морфология.	2		4		Пакет программ		
10	Морфинг. Сегментация изображений.	2		4		Пакет программ		
11	Оптимальное совмещение (регистрация) изображений.	2						
12	Визуализация скалярных полей.	2						
13	Цветовосприятие и цвет в компьютерной графике.	2						
14	Постановка задачи распознавания образов.	2						
15	Нейронные сети.	2		2		Пакет программ		Отчет
16	Обучение нейронных сетей.	2						
17	Кластеризация. Сеть Кохонена.	2		2		Пакет программ		Отчет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. А.В. Тузиков Основы цифровой обработки изображений. – Мн.: БГУ, 2005.
2. Прэтт У. Цифровая обработка изображений. – М. : Мир, 1982.
3. Б.В. Анисимов, В.Д. Курганов, В.К. Злобин. Распознавание и цифровая обработка изображений. – М.: Высшая школа, 1983.

Дополнительная

4. A. Mendrik. Noise Reduction in Coronary CTA Images. MS Thesis. – ISI UMC, Utrecht, Holland, 2005.
5. J.Pluim. Mutual Information Based Registration of Medical Images. PhD Thesis. – ISI UMC, Utrecht, Holland, 2000. ISBN 90-393-2749-1.

Примерный перечень лабораторных работ

1. Линейная интерполяция данных.
2. Линейные цифровые фильтры.
3. Нелинейные итерационные алгоритмы фильтрации.
4. Морфологическая обработка изображений.
5. Сегментация изображений.
6. Анализ временных рядов.
7. Обучение нейронных сетей.

ОЦЕНКА УСПЕВАЕМОСТИ

Оценка текущей успеваемости (Оту) студентов производится на основании оценок за выполнение шести лабораторных работ в шкале 1-10 (Ол1, Ол2, Ол3, Ол4, Ол5, Ол6), оценки за выполнение КСР в шкале 1-10 (Оксп) и на основании поощрительных баллов за выполнение дополнительных заданий в шкале 0-2 (Оп):

$$\text{Оту} = \text{МАКС}(\text{Оп} + (\text{Ол1} + \text{Ол2} + \text{Ол3} + \text{Ол4} + \text{Ол5} + \text{Ол6}) / 6, 10).$$

Итоговая оценка (Ои) рассчитывается как среднее между оценкой текущей успеваемости (Оту) и оценкой за ответ на вопросы экзаменационного билета в шкале 1-10 (Оэ):

$$\text{Ои} = (\text{Оту} + \text{Оэ}) / 2.$$

**ПРОТОКОЛ
СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧАЕМОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математический анализ	Высшей математики	нет	Протокол № 4 от 20.10.2015
Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Высшей математики	нет	Протокол № 4 от 20.10.2015
Теория вероятности	Системного анализа	нет	Протокол № 4 от 20.10.2015

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ НА _____ / _____ УЧЕБНЫЙ ГОД**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
радиофизики и цифровых медиатехнологий
(протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой радиофизики и
цифровых медиатехнологий
д.ф.-м.н., профессор

А.С.Рудницкий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета радиофизики и
компьютерных технологий
к.ф.-м.н., доцент

С.В.Малый