



1920

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»**

**Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Кафедра интеллектуальных информационных систем**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
ИНФОРМАЦИИ**

Направление подготовки/специальность:  
**44.03.05 Педагогическое образование**

Профили: Изобразительное искусство и Дополнительное образование

Форма обучения: **заочная**

Краснодар 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденным приказом Минобрнауки России от 9.02.2016 № 91.

Программу составил:  
Преподаватель

Широглазова К.Н.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем «31» августа 2016 г. протокол №1.

Заведующий кафедрой (разработчик):  
канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент

Костенко К.И.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики от «27» сентября 2016 г., протокол №1

Председатель УМК факультета  
Канд. физ.-мат. наук, доцент

Малыхин К.В.

Рецензенты:

Заместитель директора  
ООО «ИнитЛаб», к.тех.н

Синица С.Г.

Канд. техн. наук, доцент  
Каф. вычислительных технологий КубГУ

Малыхин К.В.

### 1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы математической обработки информации» изучается в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования РФ и относится к базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла.

**Цель дисциплины:** формирование знаний основ классических методов математической обработки информации; навык применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, формирование представления о современных технологиях сбора, обработки и представления информации.

**Задачи дисциплины:** сформировать у студентов представление о взаимосвязи основных математических методов обработки информации алгоритмами и методами реализации программ в современных информационных системах.

### 1.2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин. Для освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Математика» и «Информатика» в общеобразовательной школе.

Освоение дисциплины «Основы математической обработки информации» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла.

### 1.3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-3	Способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ПК-3	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

**По результатам изучения дисциплины студент должен знать:**

модели математической обработки информации;  
законы математической обработки информации;  
виды моделей математической обработки информации;

**уметь:**

строить математическую модель обработки информации;  
использовать математический язык для записи и обработки информации;  
преобразовывать изображения.

**владеть:**

понятием математической модели и математического моделирования;  
основными методами решения задач систем обработки изображений.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Разработано с участием представителей работодателей
1	2	3	4	5
1	Математические основы обработки информации	Понятия математической модели и математического моделирования. Использование математического языка для записи и обработки информации. Теоретико-множественные основы математической обработки информации. Комбинаторные методы обработки информации. Основные понятия теории вероятностей. Математические методы обработки статистической информации.	Контрольное задание	
2	Источники статистической информации.	Применение статистического подхода к сбору, обработке и анализу геофизической информации. Применение компьютерных программ для выполнения основных видов статистической обработки геофизической информации.	Контрольное задание	
3	Математическая обработка статистической информации	Обработка результатов экспериментов. Фактографические базы данных. Методы шкалирования. Случайные функции, нахождение значений числовых характеристик случайных функций	Контрольное задание	
4	Математическая обработка изображений.	Понятие изображения. Системы обработки (регистрации, преобразования, хранения, передачи и воспроизведения) изображений. Задачи систем обработки изображений. Изображение как математическая функция. Преобразование изображений. Цифровая обработка изображений.	Контрольное задание	

## 2.2 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2.

<b>Вид работ</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>128</b>
<b>Аудиторная работа</b>	
<b>Лекции (л)</b>	<b>4</b>
<b>Лабораторные работы (лр)</b>	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>74</b>
<b>Реферат</b>	---
<b>Самостоятельное изучение разделов</b>	---
<b>Самоподготовка</b>	<b>20</b>
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Подготовка и сдача экзаменов</b>	<b>16</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>экзамен</b>

Таблица 3.

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л.	П.з.	Л.р.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Математические основы обработки информации		1		2	20
2	Источники статистической информации		1		4	20
3	Математическая обработка статистической информации		1		4	20
4	Математическая обработка изображений		1		2	14
<b>ИТОГО</b>			<b>4</b>		<b>12</b>	<b>74</b>

### 2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Множества. Комбинаторные вычисления.
- Фактографические данные. Эмпирические данные. Статистическое определение вероятности. Нахождение эмпирических значений вероятности.
- Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Вероятность сложного события
- Числовые характеристики дискретных случайных величин.
- Формулы математической статистики. Оценивание параметров распределения и статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Критерии согласия
- Применение непрерывных случайных величин. Построение функций распределения и плотности. распределения.
- Форматы представления данных. Нечёткость и недостоверность информации. Реализация методов анализа нечётки данных
- Представление о технологии OLAP. Геометрические модели распознавания образов
- Реализация методов проверки статистических гипотез, критериев согласия

### 2.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью самостоятельной работы является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий, выработка навыков индивидуальной работы, закрепление навыков, сформированных во время лабораторных занятий.

Содержание приведенной основной и дополнительной литературы позволяет охватить широкий круг проблем относящихся к тематике математической обработки информации.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекция-визуализация, проблемная лекция, практические занятия, мастер-класс, деловая учебная игра, упражнения, подготовка аналитических работ в среде пакетов программ.

Лекция-визуализация, проблемная лекция, практические занятия, мастер-класс, деловая учебная игра, упражнения, подготовка аналитических работ в среде пакетов программ.

### 4. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ

Таблица 4.

Семестр	Вид занятий (Л,ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
III	Л	творческие задания	2
	ЛР	творческие задания, работа в малых группах, метод проектов	14
Итого			16

### 5.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тематика контрольных работ:

- Комбинаторика

- Распределения вероятностей.

## **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ НА ЭКЗАМЕН**

1. Случайные события. Операции над событиями.
2. Статистическое определение вероятности.
3. Условная вероятность. Зависимые и независимые события.
4. Аксиоматическое определение вероятности.
5. Формула полной вероятности и теорема Байеса.
6. Случайная величина с дискретным распределением. Распределение Пуассона.
7. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения.
8. Экспоненциальный закон распределения. Нормальный закон распределения (распределение Гаусса).
9. Многомерная случайная величина. Распределение суммы независимых случайных величин.
10. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратичное отклонение.
11. Математическое ожидание и моменты для случайной величины распределенной по нормальному закону.
12. Оценивание параметров распределения и статистические гипотезы. Доверительные интервалы.
13. Проверка статистических гипотез. Критерии согласия.
14. Задачи интеллектуального анализа данных.
15. Геометрические методы распознавания для задачи анализа данных.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Баврин И.И. Математическая обработка информации: Учеб. для студ. всех профилей направления «Педагогическое образование». — издательство «Прометей», 2016. — 262с.
2. Мирзоев М.С. Основы математической обработки информации: учебное пособие. – издательство «Прометей», 2016. - 316 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Харченко, Наталья Михайловна. Статистика: учебник / Н. М. Харченко. — М. : Дашков и К', 2007. — 368 с.
2. Рудакова, Римма Прокопьевна. Статистика / Р. П. Рудакова, Л. Л. Букин, В. И. Гаврилов. — 2-е изд. — СПб. : Питер, 2007. — 288 с.
3. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников. – Издательская группа АСТ «МИР», 2003.

### **6.6. Программное обеспечение**

Программное обеспечение: **MS Excel**.