

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Распознавание образов БЗ.ДВ.4

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Фофанов В.Б.

**Рецензент(ы):**

Миссаров М.Д.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Фофанов В.Б. кафедры анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, Viatcheslav.Fofanov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью курса является знакомство студентов с основными понятиями и результатами статистической теории распознавания образов. Он состоит из четырех частей. В коротком разделе 1 (Математическое введение) напоминаются некоторые понятия из теории вероятностей и математической статистики необходимые для понимания излагаемого материала. Раздел 2 (Байесовская теория) является наиболее объемным. В нем рассматриваются основные понятия теории. В разделе 3 (Обучение с учителем) сделан акцент на непараметрические методы построения классификаторов. В разделе 4 (Обучение без учителя) обсуждаются некоторые подходы к классификации выборки, состоящей из непомеченных векторов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.4 Профессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре. Для понимания излагаемого материала необходимо предварительное знакомство с теорией вероятностей и математической статистикой в объеме соответствующих курсов.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способен понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способен применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- понимать назначение и возможности теории распознавания образов как математической модели прикладных задач определенного типа;

- обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для формализации и решения прикладных задач, возникающих в различных предметных областях;

2. должен уметь:

- ориентироваться и читать специальную литературу.

3. должен владеть:

методами анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ. -Алгебры. Случайные величины и вероятности. Многомерные случайные величины. Многомерное нормальное распределение. Оценка параметров.	6		0	0	22	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Тема: БАЙЕСОВСКАЯ ТЕОРИЯ. Исходные предпосылки. Примеры. Признаки и условные распределения. Правило Байеса. Нормальные условные распределения. Расширение набора признаков. Объединение классов. Многоэтапная класссификация.	6		0	0	22	контрольная работа
3.	Тема 3. Тема: ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ. Введение. Оценка плотности вероятностей. Метод парзеновских окон. Метод ближайших соседей.	6		0	0	22	контрольная работа
4.	Тема 4. Тема: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ	6		0	0	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	66	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Тема: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ. -Алгебры. Случайные величины и вероятности. Многомерные случайные величины. Многомерное нормальное распределение. Оценка параметров.**

**лабораторная работа (22 часа(ов)):**

Тема: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ. -Алгебры. Случайные величины и вероятности. Многомерные случайные величины. Многомерное нормальное распределение. Оценка параметров.

**Тема 2. Тема: БАЙЕСОВСКАЯ ТЕОРИЯ. Исходные предпосылки. Примеры. Признаки и условные распределения. Правило Байеса. Нормальные условные распределения. Расширение набора признаков. Объединение классов. Многоэтапная класссификация.**

**лабораторная работа (22 часа(ов)):**

Тема: БАЙЕСОВСКАЯ ТЕОРИЯ. Исходные предпосылки. Примеры. Признаки и условные распределения. Правило Байеса. Нормальные условные распределения. Расширение набора признаков. Объединение классов. Многоэтапная класссификация.

**Тема 3. Тема: ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ. Введение. Оценка плотности вероятностей. Метод парзеновских окон. Метод ближайших соседей.**

**лабораторная работа (22 часа(ов)):**

Тема: ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ. Введение. Оценка плотности вероятностей. Метод парзеновских окон. Метод ближайших соседей.

**Тема 4. Тема: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ****4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Тема: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ. -Алгебры. Случайные величины и вероятности. Многомерные случайные величины. Многомерное нормальное распределение. Оценка параметров.	6		подготовка к контрольной работе	22	контрольная работа
2.	Тема 2. Тема: БАЙЕСОВСКАЯ ТЕОРИЯ. Исходные предпосылки. Примеры. Признаки и условные распределения. Правило Байеса. Нормальные условные распределения. Расширение набора признаков. Объединение классов. Многоэтапная классификация.	6		подготовка к контрольной работе	22	контрольная работа
3.	Тема 3. Тема: ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ. Введение. Оценка плотности вероятностей. Метод парзеновских окон. Метод ближайших соседей.	6		подготовка к контрольной работе	22	контрольная работа
4.	Тема 4. Тема: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ	6		подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
	Итого				78	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Аудиторные занятия со студентами по данной дисциплине проводятся в форме практических занятий, причем часть из них проходит в интерактивной форме, с демонстрацией материала. Кроме того, предусмотрена самостоятельная работа студентов.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Тема: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ. -Алгебры. Случайные величины и вероятности. Многомерные случайные величины. Многомерное нормальное распределение. Оценка параметров.**

контрольная работа , примерные вопросы:

по теме раздела

### **Тема 2. Тема: БАЙЕСОВСКАЯ ТЕОРИЯ. Исходные предпосылки. Примеры. Признаки и условные распределения. Правило Байеса. Нормальные условные распределения. Расширение набора признаков. Объединение классов. Многоэтапная классификация.**

контрольная работа , примерные вопросы:

по теме раздела

### **Тема 3. Тема: ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ. Введение. Оценка плотности вероятностей. Метод парзеновских окон. Метод ближайших соседей.**

контрольная работа , примерные вопросы:

по теме раздела

### **Тема 4. Тема: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ**

контрольная работа , примерные вопросы:

по теме раздела

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета и контрольных работ. Примерные вопросы для зачета - Приложение 1, стр.

## **7.1. Основная литература:**

1. Верхаген К., Дейн Р., Грун Ф. и др. Распознавание образов: состояние и перспективы: Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1985. - 104 с.
2. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений: Пер. с англ. Под ред. Чо-чиа П.А., М.: ТЕХНОСФЕРА, 2005. - 1072 с.
3. Дуда Д. Харт П. Распознавание образов и анализ сцен: Пер. с англ. /Под ред. В.Л. Стефанюка. - М.: Мир, 1976. - 511 с.
4. Джордж Стокман, Линда Шапиро Компьютерное зрение = Computer Vision. ? М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 763 с.

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Себестиан Г.С. Процессы принятия решений при распознавании образов: Пер. с англ. /Под ред. В.И. Ивахненко. - Киев, Техника, 1965. - 152 с.
2. Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов: Пер. с англ., под ред Ю.И. Журавлева. - М.: Мир, 1978. - 416 с.
3. Фукунага К. Введение в статистическую теорию распознавания образов: Пер. с англ. /Под ред. А.А. Дорофеева. - М.: Наука, 1979. - 367 с.





Автор(ы):

Фофанов В.Б. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Миссаров М.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.