

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 М2.ДВ.7

Направление подготовки: 010400.68 - Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Фофанов В.Б.

**Рецензент(ы):**

-

**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 "М2.ДВ.7 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.68 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 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-6 (общекультурные компетенции)	-способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности;
ОК-7 (общекультурные компетенции)	-способностью и готовностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
ОК-8 (общекультурные компетенции)	-способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности;
ОК-9 (общекультурные компетенции)	-способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов
ПК-9 (профессиональные компетенции)	-способностью проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации (ПК-8); -способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения
ПК-10 (профессиональные компетенции)	-способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью работать в международных проектах по тематике специализации

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

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

2. должен уметь:

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

3. должен владеть:

- ориентироваться и читать специальную литературу.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

-

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

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 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.

2	1-4	8	8	0	домашнее задание
---	-----	---	---	---	------------------

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 классификация.	2	5-8	8	8	0	контрольная работа домашнее задание
3.	Тема 3. Тема: ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ. Введение. Оценка плотности вероятностей. Метод парзеновских окон. Метод ближайших соседей.	2	9-12	8	8	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Тема: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ	2	14-16	6	6	0	контрольная работа домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			30	30	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

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

**лекционное занятие (8 часа(ов)):**

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

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

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 классификация.**

**лекционное занятие (8 часа(ов)):**

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

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

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

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

**лекционное занятие (8 часа(ов)):**

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

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

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

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

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

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.	2	1-4	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной 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 классификация.	2	5-8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
3.	Тема 3. Тема: ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ. Введение. Оценка плотности вероятностей. Метод парзеновских окон. Метод ближайших соседей.	2	9-12	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
4.	Тема 4. Тема: ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ	2	14-16	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
Итого					48	

### 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.**

домашнее задание , примерные вопросы:

-Подготовка к практическим занятиям. Доработка заданий, выполняемых на практических занятиях.





Сайт -

<http://it-claim.ru/Projects/DicXVIII/Public/%EC%E0%EA%E5%F2%20-%20%F7%E0%F1%F2%FC%201.p>

Сайт - [http://knowledge.allbest.ru/programming/2c0b65635a3ad68b5c43b88521306c37\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/programming/2c0b65635a3ad68b5c43b88521306c37_0.html)

Сайт - [http://www.ci.ru/inform03\\_06/p\\_24.htm](http://www.ci.ru/inform03_06/p_24.htm)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Распознавание образов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом (маркером).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.68 "Прикладная математика и информатика" и магистерской программе Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности .

Автор(ы):

Фофанов В.Б. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.