
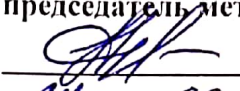


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декаан факультета магистерской
подготовки

Р. К. Ашуралиева
«20» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического совета ДГТУ

Н. С. Суракатов
«24» 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина М1.В.ДВ.1 Алгоритмы распознавания
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

Направление 09.04.04 Программная инженерия
шифр и полное наименование специальности

Профиль Разработка программно-информационных систем

Факультет Магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина

Кафедра Информационная безопасность
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) Магистр
бакалавр, специалист

Форма обучения очная, курс 2, семестр(-ы) 3.
очная, заочная, др.

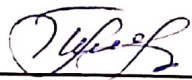
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ (216 часов) :

лекции 9 (час); экзамен 3 — 1 ЗЕТ (36 часов);
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет —;
(семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 120 (час);
(семестр)

курсовой проект (работа, РГР) — (семестр).

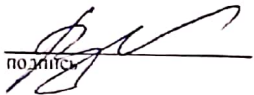
Зав. кафедрой ИБ 
подпись Г. И. Качаева


Начальник УО 
подпись В. Магомаева

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», магистерской программы «Разработка программно-информационных систем».

Программа одобрена на заседании кафедры от « 11 » 09 2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению 09.04.04 «Программная инженерия»


подпись



И. О. Фамилия

ОДОБРЕНО

Методической комиссией по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки

09.00.00 – Информатика и вычислительная техника

Председатель МК

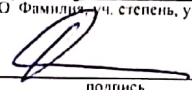

подпись

А.М. Абдулгалимов
И. О. Фамилия

« 12 » 09 2018 г.

АВТОР ПРОГРАММЫ

А. Г. Мустафаев, д.т.н., доцент
И. О. Фамилия, уч. степень, уч. звание


подпись

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели освоения дисциплины

Ознакомление с концептуальными основами теории и практики распознавания образов. Формирование систем знаний о принципах работы систем распознавания. Формирование навыков самостоятельной разработки систем распознавания.

1.2. Задачи дисциплины

Изучение моделей и методов распознавания образов. Формирование умения проектировать программное обеспечение для решения задач распознавания образов. Формирование навыков работы с системами распознавания и их настройки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина Алгоритмы распознавания относится к дисциплинам по выбору.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: «Моделирование», «Цифровая обработка сигналов».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Рекомендуемая форма итогового контроля — экзамен.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГО, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГОРИТМЫ РАСПОЗНОВАНИЯ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) общепрофессиональных:

- способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3);

б) профессиональных:

- владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);
- владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов (ПК-15);
- владением навыками создания систем обработки текстов (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы распознавания образов в различных системах;
- задачи, для решения которых применяются методы распознавания образов;

уметь:

- ставить задачи и разрабатывать алгоритмы их решения;
- использовать необходимые методы распознавания образов;
- реализовывать выбранные или разработанные алгоритмы;

владеть:

- математическим и алгоритмическим аппаратом, применяемым при решении задач распознавания.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц – 216 часов, в том числе лекционных 9 часов, практических 17 часов, лабораторных 34 часа, СРС 120 часа, форма отчетности – экзамен.

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1.	Лекция №1 Тема: «Задача распознавания образов. Байесовские методы классификации» 1. Основные понятия и определения теории распознавания образов 2. Прикладные задачи распознавания образов 3. Вероятностная постановка задачи классификации 4. Наивный байесовский классификатор	3	1–4	2	4	10	20	Входная контрольная работа
2.	Лекция №2 Тема: «Метрические методы классификации» 1. Обобщенный метрический классификатор 2. Метод ближайших соседей 3. Метод потенциальных функций 4. Отбор эталонных объектов		5–8	2	4	10	25	Аттестационная контрольная работа №1
3.	Лекция №3 Тема: «Линейные методы классификации» 1. Линейная модель классификации 2. Перцептрон 3. Метод стохастического градиента 4. Метод опорных векторов		9–12	2	4	10	25	Аттестационная контрольная работа №2
4.	Лекция №4 Тема: «Искусственные нейронные сети» 1. Проблема полноты 2. Задача «исключающего ИЛИ» 3. Многослойные нейронные сети 4. Метод обратного распространения ошибок		13–16	2	4	2	25	Аттестационная контрольная работа №3

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
5.	Лекция №5 Тема: «Логические алгоритмы классификации. Кластеризация» 1. Решающие списки 2. Решающие деревья 3. Алгоритмы кластеризации 4. Сети Кохонена 5. Самоорганизующиеся карты Кохонена		17	1	1	2	25	
Итого			17	9	17	34	120	Экзамен 36 часов

4.2. Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Количество часов
1.	Задача распознавания образов. Байесовские методы классификации	10
2.	Метрические методы классификации	10
3.	Линейные методы классификации	10
4.	Искусственные нейронные сети	2
5.	Логические алгоритмы классификации. Кластеризация	2
Итого		34

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1.	Задача распознавания образов. Байесовские методы классификации	20	1, 2, 3, 4	Контрольная работа
2.	Метрические методы классификации	25	1, 2, 3, 4	
3.	Линейные методы классификации	25	1, 2, 3, 4	
4.	Искусственные нейронные сети	25	1, 2, 3, 4	
5.	Логические алгоритмы классификации. Кластеризация	25	1, 2, 3, 4	
Итого		120		

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках курса «Распознавание алгоритмов» уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

В лекционных занятиях используются следующие инновационные методы:

- **групповая форма обучения** — форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;
- **компетентностный подход к оценке знаний** — это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях;
- **лично-ориентированное обучение** — это такое обучение, где во главу угла ставится личность обучаемого, ее самобытность, самооценку, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;
- **междисциплинарный подход** — подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;
- **развивающее обучение** — ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения лабораторных работ используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** — метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научными познания и развитие творческой деятельности;
 - **метод рейтинга** — определение оценки деятельности личности или события. В последние годы начинает использоваться как метод контроля и оценки в учебно-воспитательном процессе;
 - **проблемно-ориентированный подход** — подход к обучению позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.
- Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 20 % аудиторных занятий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Вопросы для входной контрольной работы

1. Запишите в двоичной системе счисления заданное число
2. Что показывает кодовая таблица ЭВМ?
3. Что понимается под байтовым алфавитом?
4. В каком виде существует информация в ЭВМ?
5. По какому правилу текстовая информация превращается в цифровую для ввода в ЭВМ?
6. Методы распознавания ошибок
7. Многослойные нейронные сети

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Вопросы для аттестационной контрольной работы №1

1. Задача обучения с учителем.
2. Задача обучения без учителя.
3. Наивный байесовский классификатор.
4. Метрики.
5. Метод ближайших соседей.

6. Метод потенциальных функций.
7. Отбор эталонных объектов.

Вопросы для аттестационной контрольной работы № 2

1. Линейная сепарабельность множеств.
2. Понятие дискриминантной функции.
3. Устройство нервной клетки.
4. Персептрон.
5. Метод стохастического градиента.
6. Случай линейной разделимости в методе опорных векторов.
7. Случай линейной неразделимости в методе опорных векторов.

Вопросы для аттестационной контрольной работы № 3

1. Задача «исключающего ИЛИ».
2. Многослойные нейронные сети.
3. Метод обратного распространения ошибок.
4. Решающие списки.
5. Решающие деревья.
6. Типы кластерных структур.
7. Сети Кохонена.
8. Самоорганизующиеся карты Кохонена.

6.2. Вопросы к экзамену

1. Основные понятия и определения теории распознавания образов.
2. Байесовский подход к задаче классификации.
3. Методы ближайших соседей.
4. Метрические методы классификации. Метод парзеновского окна.
5. Метрические методы классификации. Метод потенциальных функций.
6. Отбор эталонных объектов. Понятие отступа объекта.
7. Алгоритм STOLP для отбора эталонных объектов.
8. Линейная модель классификации. Условие линейной сепарабельности множеств.
9. Устройство нервной клетки. Модель искусственного нейрона.
10. Метод стохастического градиента.
11. Метод опорных векторов. Случай линейной разделимости.
12. Метод опорных векторов. Случай линейной неразделимости.
13. Задача «исключающего ИЛИ».
14. Многослойные нейронные сети. Метод обратного распространения ошибок.
15. Задача кластеризации. Типы кластерных структур.
16. Кластеризация. Алгоритм выделения связанных компонент. Алгоритм кратчайшего незамкнутого пути.
17. Кластеризация. Алгоритм FOREL. Функционалы качества кластеризации.
18. Сети Кохонена. Правило жесткой конкуренции WTA.
19. Сети Кохонена. Правило справедливой конкуренции CWTA. Правило мягкой конкуренции WTM.
20. Самоорганизующиеся карты Кохонена.
21. Нейронная сеть Хопфилда.
22. Нейронная сеть Хэмминга.
23. Логические алгоритмы классификации.
24. Решающие списки. Решающие деревья.

6.3. Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Основные понятия теории распознавания образов.

2. Байесовская классификация.
3. Метод ближайших соседей.
4. Алгоритм персептрона.
5. Метод опорных векторов.
6. Искусственные нейронные сети.
7. Типы кластерных структур.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная) по дисциплине «Алгоритмы распознавания»

Зав. кафедрой И.С.Андреев

№ п/п	Виды занятий	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплине	Автор	Издат. и год изд.	Количество пособий, учебников и прочей литературы	
					В библ.	На каф.
<i>Основная литература</i>						
1.	ЛБ	УМК к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Алгоритмы распознавания» для студентов подготовки магистров по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», программа «РПИС»	Гасанов З.З., Мустафеев А.Г.	Махачкала, ФГБОУ ВО «ДГТУ», 2018. – 25 с.	5	25
2	ЛК, СР	Инженерная защита информации	Рагозин Ю.Н.	СПб.: Интермедия., 018. – 168с. – 978-5-4383.	http://www.iprbookshop.ru/73641.html	
3	ЛК, СР	Организация защиты информации	Аверенчиков В.И.	Брянск: БГТУ, 2012. – 184с. – 978-89838-489-0	http://www.iprbookshop.ru/73641.html	
4	ЛК, СР	Алгоритмы Распознавания	Аверенчиков В.И.	Брянск: БГТУ, 2012. – 184с. – 978-89838-489-0	http://www.iprbookshop.ru/73641.html	
<i>Интернет-источники</i>						
5.	ЛК, ЛБ, СРС	http://window.edu.ru/ – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

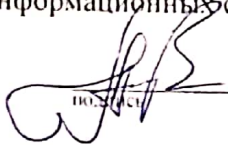
Материально-техническое обеспечение включает в себя:

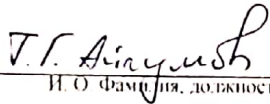
- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
- компьютерные рабочие места для обучаемых с установленным программным обеспечением;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

На факультете компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики имеется аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором, что позволяет читать лекции, сопровождаемые презентациями, наглядными иллюстрированными материалами, таблицами, а также отображать электронные ресурсы сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», магистерской программы «Разработка программно-информационных систем».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», магистерской программы «Разработка программно-информационных систем»




И. О. Фамилия, должность