

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФПМИ

д.т.н. Тимофеев В. С.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Распознавание образов

Образовательная программа: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, магистерская программа: Математическое обеспечение информационных систем в экономике

Курс: 1, семестр : 2

Факультет прикладной математики и информатики,

		Семестр
№	Вид деятельности	2
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	4
10	Самостоятельная работа, час.	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

ФГОС введен в действие приказом №1416 от 30.10.2014 г. , дата утверждения: 26.11.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Факультативные дисциплины, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТПИ, протокол заседания кафедры №4 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета прикладной математики и информатики, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Гультяева Т. А.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Чубич В. М.

Ответственный за образовательную программу:

декан Тимофеев В. С.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность публично представить собственные и известные научные результаты; в части следующих результатов обучения:	
з1. Знать различные подходы, используемые при распознавании образов	
Компетенция ФГОС: ОПК.4 владение теоретическими основами информатики как науки; знание проблем современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами, понимание основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий; в части следующих результатов обучения:	
з2. Знать тенденций развития прикладных программ, использующих алгоритмы теории распознавания образов	
Компетенция ФГОС: ОПК.9 владение навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; в части следующих результатов обучения:	
у2. Уметь использовать пакеты различных прикладных программ для исследования алгоритмов, которые используются при распознавании образов	
Компетенция ФГОС: ПК.1 владение навыками применения математических основ информатики при разработке и исследовании нового программного обеспечения; в части следующих результатов обучения:	
з1. Уметь реализовывать различные алгоритмы, используемые при решении различных задач по распознаванию образов	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Распознавание образов</i>	
ПК.1.31 Уметь реализовывать различные алгоритмы, используемые при решении различных задач по распознаванию образов	
1. Уметь реализовывать различные алгоритмы, используемые при решении различных задач по распознаванию образов	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.3.31 Знать различные подходы, используемые при распознавании образов	
2. Знать различные подходы, используемые при распознавании образов	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.4.32 Знать тенденций развития прикладных программ, использующих алгоритмы теории распознавания образов	
3. Знать тенденций развития прикладных программ, использующих алгоритмы теории распознавания образов	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.9.у2 Уметь использовать пакеты различных прикладных программ для исследования алгоритмов, которые используются при распознавании образов	
4. Уметь использовать пакеты различных прикладных программ для исследования алгоритмов, которые используются при распознавании образов	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Задачи распознавания				

1. Байесовские задачи распознавания	0	1	2	Изучение формулировки байесовских задач, двух свойствах байесовских стратегий, двух частных случая байесовских задач. Изучение вероятности ошибочного решения о состоянии. Байесовская стратегия отказа от распознавания
2. Небайесовские задачи распознавания	0	1	2	Изучение формулировки небайесовских задачи распознавания. Определение функции потерь. Составление представления о задачи Неймана-Пирсона, минимаксной задачи и задачи Вальда
Дидактическая единица: Обучение распознаванию образов				
3. Формулировки задач обучения в распознавании образов	0	2	2	Изучение формулировки задачи обучения в распознавании образов. Составление представления об обучении как максимально правдоподобном оценивании, обучении по неслучайному обучающему множеству, об обучении по минимизации эмпирического риска
4. Основные понятия статистической теории обучения	0	1	2, 3	Изучение основных понятий статистической теории обучения. Изучение неформального описания проблемы обучения распознаванию. Изучение основ статистической теории обучения распознаванию по Вапнику и Червоненкису

5. Основные понятия дискриминантной теории обучения	0	1	2	Изучение основных понятий дискриминантной теории обучения. Составление представления о линейных дискриминантных функциях, линейном разделении конечных множеств точек. Изучение алгоритмов линейного разделения конечных множеств точек, алгоритмов эpsilon-оптимального разделения конечных множеств. Составление представления о построении фишеровских классификаторов модифицированными алгоритмами Козинца и персептронными алгоритмами.
6. Самообучение	0	2	2	Изучение основных понятий и задач самообучения, самообучение в персептроне. Составление представления об эмпирическом байесовском подходе Роббинса, квадратичной кластеризации и формулировка общей задачи кластеризации. Знать алгоритмы самообучения и их анализ, задачи распознавания, задачи обучения, задача самообучения. Составление представления об алгоритмах самообучения и изучение процедуры проведения их анализа; алгоритм решения задачи Роббинса и изучение процедуры проведения ее анализа
Дидактическая единица: Структурное распознавание				
7. Основные понятия структурного распознавания	0	2	2, 3	Изучение основных понятий структурного распознавания, общность статистического распознавания. Изучение ответов на вопрос: почему для распознавания изображений нужно структурное распознавание? Составление представления о роли обучения в распознавании изображений.

8. Распознавание марковских последовательностей	0	8	2, 3	Изучение марковской модели распознаваемого объекта . Составление представления о распознавании стохастического автомата. Знать о том, как находить наиболее вероятная последовательность скрытых параметров. Составление представления о марковских объектах с ациклической структурой . Изучение задач обучения и самообучения. Изучение как строить наиболее правдоподобной модели в режиме обучения. Составление представления о наиболее правдоподобное оценивание модели в режиме самообучения.
---	---	---	------	--

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Задачи распознавания				
1. Скрытые марковские модели с дискретным и непрерывным пространством наблюдений.	0	6	1, 4	Задание скрытых марковских моделей с дискретным и непрерывным пространством наблюдений. Моделирование наблюдаемых и скрытых последовательностей. Визуализация полученных результатов.
Дидактическая единица: Обучение распознаванию образов				
9. Алгоритмы обучения СММ	0	6	1	Исследование алгоритмов обучения СММ
Дидактическая единица: Структурное распознавание				
10. Алгоритмы распознавания СММ	0	6	1	Исследование алгоритмов распознавания СММ

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4	25	2
Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным работам: Гультьева Т. А. Распознавание образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. А. Гультьева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234874 . - Загл. с экрана. Гультьева Т. А. Учебно-методическое пособие по курсу «Распознавание образов» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. А. Гультьева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234843 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	2, 3, 4	5	2

Консультации с преподавателем: Гуляева Т. А. Распознавание образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. А. Гуляева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234874. - Загл. с экрана. Гуляева Т. А. Учебно-методическое пособие по курсу «Распознавание образов» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. А. Гуляева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234843. - Загл. с экрана.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт: http://ami.nstu.ru/~gulyaeva/
Консультирование	e-mail: t.gulyaeva@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт: http://ami.nstu.ru/~gulyaeva/

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Проведение лекции в форме дискуссии	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 2		
<i>Лабораторная:</i>	40	80
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Гуляева Т. А. Учебно-методическое пособие по курсу «Распознавание образов» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. А. Гуляева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234843 . - Загл. с экрана."		
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Гуляева Т. А. Распознавание образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. А. Гуляева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234874 . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
			Зачет
ОПК.3	з1. Знать различные подходы, используемые при распознавании образов		+
ОПК.4	з2. Знать тенденций развития прикладных программ, использующих алгоритмы теории распознавания образов		+
ОПК.9	у2. Уметь использовать пакеты различных прикладных программ для исследования алгоритмов, которые используются при распознавании образов		+
ПК.1	з1. Уметь реализовывать различные алгоритмы, используемые при решении различных задач по распознаванию образов		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Гулятьева Т. А. Исследование подхода к решению задачи классификации последовательностей, представленных скрытыми марковскими моделями, с использованием инициированных этими моделями признаков : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.17 / Гулятьева Татьяна Александровна ; науч. рук. Попов А. А. ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 293 л. : ил.
2. Гулятьева Т. А. Исследование подхода к решению задачи классификации последовательностей, представленных скрытыми марковскими моделями, с использованием инициированных этими моделями признаков : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.17 / Гулятьева Татьяна Александровна ; [Место защиты: Новосиб. гос. техн. ун-т]. - Новосибирск, 2013. - 16 с. : ил.
3. Саутин А. С. Разработка и исследование методов построения регрессионных моделей на основе алгоритма опорных векторов и его модификации : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.17 / Саутин Александр Сергеевич ; науч. рук. Попов А. А. ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 177 л. : ил., табл.
4. Саутин А. С. Разработка и исследование методов построения регрессионных моделей на основе алгоритма опорных векторов и его модификаций : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.17 / Саутин Александр Сергеевич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 18, [1] с. : ил.
5. Гулятьева Т. А. Методы статистического обучения в задачах регрессии и классификации : [монография] / Т. А. Гулятьева, А. А. Попов, А. С. Саутин. - Новосибирск, 2016. - 321, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000227465. - Парал. тит. л. и огл. англ..

Дополнительная литература

1. Шлезингер М. И. Десять лекций по статистическому и структурному распознаванию / М. Шлезингер, В. Главач. - Киев, 2004. - 535 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. Rabiner L.R. A Tutorial on Hidden Markov Models and. Selected Applications in Speech Recognition [Electronic resource] / R.L. Rabiner // Proceedings of the IEEE. - 1989. - Vol. 77, iss. 2. - P. 257 - 286. - Mode of access: <http://www.ee.columbia.edu/~dpwe/e6820/papers/Rabiner89-hmm.pdf>. - Title from screen.

2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

3. Nefian A. V. Face Recognition Using An Embedded HMM [Electronic resource] / A. V. Nefian, M. H. Hayes III // IEEE Conference on Audio and Video-based Biometric Person Authentication. - 1999. - P 19-24. - Mode of access: http://www.anefian.com/research/nefian99_face.pdf. - Title from screen.

4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

5. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

6. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

7. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Гулятьева Т. А. Учебно-методическое пособие по курсу «Распознавание образов» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. А. Гулятьева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234843. - Загл. с экрана.

2. Гулятьева Т. А. Распознавание образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. А. Гулятьева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234874. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Visual Studio

2 MATLAB

3 MathType

4 Microsoft Office

5 Классификатор многомерных числовых последовательностей, описываемых скрытыми Марковскими моделями, с использованием вычислений на видеокартах

6 Классификатор последовательностей, основанный на скрытых марковских моделях "ClassHMM 1.0"

7 Классификатор одномерных последовательностей, представленных скрытыми Марковскими моделями, использующий инициированные этими моделями признаки

8 Классификатор многомерных последовательностей, представленных скрытыми Марковскими моделями, использующий инициированные этими моделями

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Используется при демонстрации лекционного материала

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
---	--------------	------------

1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Используется для выполнения студентами лабораторных работ
---	---	---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФПИ
д.т.н., доцент В.С. Тимофеев
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Распознавание образов

Образовательная программа: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем, магистерская программа: Математическое обеспечение
информационных систем в экономике

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Распознавание образов приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.3 способность публично представить собственные и известные научные результаты	з1. Знать различные подходы, используемые при распознавании образов	Байесовские задачи распознавания Небайесовские задачи распознавания Основные понятия дискриминантной теории обучения Основные понятия статистической теории обучения Основные понятия структурного распознавания Распознавание марковских последовательностей Самообучение Формулировки задач обучения в распознавании образов		Зачет: вопросы 1-6 Зачет: вопросы 7-11 Зачет: вопросы 19-24 Зачет: вопросы 35-40 Зачет: вопросы 12-15 Зачет: вопросы 41-64 Зачет: вопросы 25-34 Зачет: вопросы 16-18
ОПК.4 владение теоретическими основами информатики как науки; знание проблем современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами, понимание основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных, технологий	з2. Знать тенденции развития прикладных программ, использующих алгоритмы теории распознавания образов	Основные понятия статистической теории обучения		Зачет: вопросы 16-18
ОПК.9 владение навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	у2. Уметь использовать пакеты различных прикладных программ для исследования алгоритмов, которые используются при распознавании образов	Скрытые марковские модели с дискретным и непрерывным пространством наблюдений.		Зачет: вопросы 65, 66
ПК.1/НИ владение навыками применения математических основ информатики при разработке и исследовании нового программного	з1. Уметь реализовывать различные алгоритмы, используемые при решении различных задач по распознаванию образов	Алгоритмы обучения СММ Алгоритмы распознавания СММ Скрытые марковские модели с дискретным и непрерывным пространством наблюдений.		Зачет: вопросы 54-64 Зачет: вопросы 42-52 Зачет: вопросы 65, 66

обеспечения				
-------------	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.4, ОПК.9, ПК.1/НИ.

Зачет проводится в письменной форме, по билетам .

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.4, ОПК.9, ПК.1/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Распознавание образов», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-40, второй вопрос из диапазона вопросов 41-66 (п. 4). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ Факультет ФПИ

Билет № 1

к зачету по дисциплине «Распознавание образов»

1. Задача Неймана-Пирсона
2. Скрытые марковские модели с дискретным пространством наблюдений

Утверждаю: зав. кафедрой _____ д.т.н., проф. Чубич В.М.
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *от 0 до 9 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *от 10 до 13 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент

при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *от 14 до 18 баллов*.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет от 19 до 20 *баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Распознавание образов»

1. Байесовские задачи распознавания
2. Формулировка байесовских задач
3. Два свойства байесовских стратегий
4. Два частных случая байесовских задач
5. Вероятность ошибочного решения о состоянии
6. Байесовская стратегия отказа от распознавания
7. Небайесовские задачи распознавания
8. Функция потерь
9. Задача Неймана-Пирсона
10. Минимаксная задача
11. Задача Вальда
12. Формулировки задач обучения в распознавании образов
13. Обучение как максимально правдоподобное оценивание
14. Обучение по неслучайному обучающему множеству
15. Обучение по минимизации эмпирического риска
16. Основные понятия статистической теории обучения
17. Неформальное описание проблем обучения распознаванию
18. Основы статистической теории обучения распознаванию по Вапнику и Червоненкису
19. Основные понятия дискриминантной теории обучения
20. Линейные дискриминантные функции
21. Линейное разделение конечных множеств точек
22. Алгоритмы линейного разделения конечных множеств точек
23. Алгоритмы ϵ -оптимального разделения конечных множеств
24. Построение фишеровских классификаторов модифицированными алгоритмами Козинца и перцептронными алгоритмами
25. Самообучение
26. Самообучение в перцептроне
27. Эмпирический байесовский подход Роббинса
28. Квадратичная кластеризация и формулировка общей задачи кластеризации

29. Алгоритмы самообучения и их анализ
30. Задача распознавания
31. Задача обучения
32. Задача самообучения
33. Алгоритмы самообучения и их анализ
34. Алгоритм решения задачи Роббинса и ее анализ
35. Основные понятия структурного распознавания
36. Общность статистического распознавания .
37. Почему для распознавания изображений нужно структурное распознавание?
38. Множество наблюдений
39. Множество скрытых параметров изображений
40. Роль обучения в распознавании изображений
41. Марковская модель распознаваемого объекта
42. Распознавание стохастического автомата; формулировка задачи
43. Алгоритм распознавания стохастического автомата
44. Матричное представление вычислительной процедуры
45. Статистическая интерпретация матричных произведений
46. Распознавание марковских объектов при неполных данных
47. вероятная последовательность скрытых параметров
48. Различие между распознаванием объекта в целом и распознаванием его составных частей
49. Формулировка задачи поиска наиболее вероятной последовательности состояний
50. Сведение задачи к поиску кратчайшего пути на графе. Поиск кратчайшего пути на графе
51. Распознавание подпоследовательности состояний
52. Поиск последовательности наиболее вероятных состояний
53. Марковские объекты с ациклической структурой
54. Формулировка задач обучения и самообучения СММ
55. Наиболее правдоподобное оценивание модели в режиме
56. Минимаксная оценка модели
57. Настройка алгоритма распознавания
58. Задача самообучения СММ
59. Построение наиболее правдоподобной модели в режиме обучения
60. Минимаксное оценивание марковской модели
61. Формулировка алгоритма минимаксного оценивания СММ и его свойств
62. Анализ задачи минимаксного оценивания
63. Настройка алгоритма распознавания последовательностей
64. Наиболее правдоподобное оценивание модели в режиме самообучения
65. Скрытые марковские модели с дискретным пространством наблюдений
66. Скрытые марковские модели с непрерывным пространством наблюдений