МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	126	126	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 72250

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изложение основных сведений об основных понятиях, методах, алгоритмах теории распознавания образов, постановках и решениях задач распознавания образов и интеллектуального анализа данных.

1.2. Задачи дисциплины

1. Развитие у студентов навыков самообучения и применения детерминистских и вероятностно-статистических стратегий для получения положительного результата при решении практических задач распознавания образов.
2. Формирование у студентов знаний, соответствующих системному и информационному подходу к проблеме распознавания.
3. Развитие у студентов умения изучения и прогнозирования процессов и явлений из области их будущей деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.04.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПК-1. Способен понимать существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	ПК-1.1. Знает существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	Знает и понимает основные подходы к отладке программного обеспечения и верификации его моделей
	ПК-1.2. Умеет применять различные подходы к верификации моделей программного обеспечения	Умеет корректно применять различные подходы и методики к отладке программного обеспечения и верификации его моделей
	ПК-1.3. Владеет навыками применения различных современных подходов к верификации моделей программного обеспечения	Владеет навыками отладки программного обеспечения и его верификации, в том числе с применением различных современных подходов

Согласована на портале № 72250

ПК-2. Способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-2.1. Знает постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает основы проектной деятельности, методы анализа и синтеза новых проектных решений, принципы постановки задач в этой области
	ПК-2.2. Умеет формулировать постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Умеет ставить задачи анализа и синтеза проектных решений и предлагать их решение
	ПК-2.3. Владеет навыками постановок задач анализа и синтеза новых проектных решения	Владеет навыками постановки и решения задач в области анализа и синтеза проектных решений

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	126	126
Подготовка к зачету	32	32
Подготовка к тестированию	30	30
Подготовка к выступлению (докладу)	32	32
Выполнение практического задания	32	32
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Математические основы теории распознавания образов	4	8	30	42	ПК-1, ПК-2
2 Классические модели и методы распознавания образов	6	10	32	48	ПК-1, ПК-2
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	4	10	32	46	ПК-1, ПК-2

Согласована на портале № 72250

4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	4	8	32	44	ПК-1, ПК-2
Итого за семестр	18	36	126	180	
Итого	18	36	126	180	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Математические основы теории распознавания образов	Предмет теории распознавания образов (РО). Постановка задачи распознавания. Основы теории распознавания образов (данные, знания, гипотеза, закономерность, признак). Системы распознавания образов. Классификация систем распознавания образов. Выбор метода распознавания и решаемые при этом задачи.	4	ПК-1, ПК-2
	Итого	4	
2 Классические модели и методы распознавания образов	Методы распознавания без обучения. Методы распознавания с обучением. Детерминированные и стохастические системы и алгоритмы РО. Минимизация эмпирического риска. Алгоритмы, построенные на принципе голосования.	6	ПК-1, ПК-2
	Итого	6	
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	Алгебраические методы в задачах распознавания и классификации. Эффективность систем распознавания с коллективным распознаванием.	4	ПК-1, ПК-2
	Итого	4	
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	Распознавание образов и распознавание изображений. Системы РО на основе нейросети.	4	ПК-1, ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Согласована на портале № 72250

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Математические основы теории распознавания образов	Постановка задачи распознавания. Основы теории распознавания образов (данные, знания, гипотеза, закономерность, признак).	8	ПК-1, ПК-2
	Итого	8	
2 Классические модели и методы распознавания образов	Детерминистские методы распознавания образов. Статистические методы распознавания образов.	10	ПК-1, ПК-2
	Итого	10	
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	Алгебраические методы в задачах распознавания и классификации. Эффективность систем распознавания с коллективным распознаванием.	10	ПК-1, ПК-2
	Итого	10	
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	Распознавание образов и распознавание изображений. Системы РО на основе нейросети.	8	ПК-1, ПК-2
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				

Согласована на портале № 72250

1 Математические основы теории распознавания образов	Подготовка к зачету	8	ПК-1, ПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ПК-1, ПК-2	Тестирование
	Подготовка к выступлению (докладу)	8	ПК-1, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии
	Выполнение практического задания	8	ПК-1, ПК-2	Практическое задание
	Итого	30		
2 Классические модели и методы распознавания образов	Подготовка к зачету	8	ПК-1, ПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	8	ПК-1, ПК-2	Тестирование
	Подготовка к выступлению (докладу)	8	ПК-1, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии
	Выполнение практического задания	8	ПК-1, ПК-2	Практическое задание
	Итого	32		
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	Подготовка к зачету	8	ПК-1, ПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	8	ПК-1, ПК-2	Тестирование
	Подготовка к выступлению (докладу)	8	ПК-1, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии
	Выполнение практического задания	8	ПК-1, ПК-2	Практическое задание
	Итого	32		
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	Подготовка к зачету	8	ПК-1, ПК-2	Зачёт
	Подготовка к тестированию	8	ПК-1, ПК-2	Тестирование
	Подготовка к выступлению (докладу)	8	ПК-1, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии
	Выполнение практического задания	8	ПК-1, ПК-2	Практическое задание
	Итого	32		
Итого за семестр		126		
Итого		126		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Согласована на портале № 72250

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Выступление (доклад) на занятии, Зачёт, Практическое задание, Тестирование
ПК-2	+	+	+	Выступление (доклад) на занятии, Зачёт, Практическое задание, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	8	8	9	25
Зачёт	8	8	8	24
Практическое задание	8	8	8	24
Тестирование	9	9	9	27
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 72250

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Системы искусственного интеллекта: Учебное пособие / Н. В. Замятин - 2018. 244 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7269.
2. Математические основы теории систем: Учебное пособие / А. Г. Карпов - 2016. 230 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6266.

7.2. Дополнительная литература

1. Нечеткая логика и нейронные сети: Учебное пособие / Н. В. Замятин - 2014. 292 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7020.
2. Анисимов, Борис Владимирович. Распознавание и цифровая обработка изображений : Учебное пособие для вузов / Б. В. Анисимов, В. Д. Курганов, В. К. Злобин. - М. : Высшая школа, 1983. - 294[2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Распознавание образов: Методические указания по практическим работам и самостоятельной работе для магистрантов направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / А. Н. Стась - 2022. 17 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10169.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Аудитория для лабораторных и практических занятий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для

Согласована на портале № 72250

проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 426 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Microsoft Office 95;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- OpenOffice;
- Visual Prolog Personal Edition;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения

Согласована на портале № 72250

дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Математические основы теории распознавания образов	ПК-1, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии	Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии
		Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Классические модели и методы распознавания образов	ПК-1, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии	Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии
		Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Алгебраический подход к задаче распознавания	ПК-1, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии	Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии
		Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Модели и методы интеллектуального анализа данных и управляющая система	ПК-1, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии	Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии
		Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Согласована на портале № 72250

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 72250

1. Какие способности являются классическими составляющими интеллектуального уровня?
   A) Познавательные и мыслительные способности человека
   B) Только познавательные способности
   C) Только мыслительные способности
   D) Познавательные и физические способности
2. Чем определяется общекультурный уровень?
   A) Только уровнем имеющихся знаний, умений и навыков
   B) Только способностью к восприятию культурных ценностей
   C) В том числе уровнем имеющихся знаний, умений и навыков и способностью к восприятию культурных ценностей
   D) Уровнем физической активности
3. В рамках каких моделей определен метод резолюции?
   A) Логических моделей
   B) Продукционных моделей
   C) Фреймовых моделей
   D) Сетевых моделей
4. Какие из перечисленных типы стратегий поиска на продукциях не применяются?
   A) Безвозвратные
   B) Пробные
   C) Уточняющие
   D) Ситуационные
5. Что относится к неклассическим логикам?
   A) Только модальные логики
   B) Только многозначные логики
   C) Многозначные и модальные логики
   D) Логика высказываний и логика предикатов первого порядка
6. Какая из моделей построена по принципу работы биологического мозга?
   A) Синтагматическая цепь
   B) Семантическая сеть
   C) Сеть RX-кодов
   D) Yейронная сеть
7. Какая стратегия резолюции реализована в языке Пролог?
   A) Упорядоченный линейный вывод
   B) Хорновская стратегия
   C) Полный перебор
   D) Входная стратегия
8. Что из нижеперечисленного не относится к методам распознавания?
   A) Линейные методы
   B) Детерминисткие методы
   C) Объектно-ориентированные методы
   D) Статистические методы
9. Что из нижеперечисленного является одним из критериев соответствия подсети образцу (при поиске на семантических сетях)?
   A) Критерий Лапласа
   B) Критерий частичного изоморфизма
   C) Критерий Гурвица
   D) Критерий адекватности
10. Что является основными компонентами моделей представления знаний?
    A) Сущности и связи
    B) Отношения и атрибуты
    C) Классы и методы
    D) Факты и правила
11. Что является частичным изоморфизмом семантических сетей?
    A) Отображение сохраняющее только разметку вершин
    B) Отображение, сохраняющее разметку вершин и частично разметку ребер
    C) Отображение, сохраняющее разметку вершин и разметку ребер
    D) Отображение, требующее полное соответствие сетей

Согласована на портале № 72250

12. В каком случае нейрон переходит в возбужденное состояние?
    A) При ненулевой сумме входных сигналов
    B) При превышении суммой входных сигналов порога активации нейрона
    C) При превышении на одном из входов суммы входных сигналов
    D) При превышении разностью входных сигналов порога активации нейрона
13. Какая из перечисленных стратегий является полной?
    A) Линейная стратегия
    B) Упорядоченная линейная стратегия
    C) Входная стратегия
    D) Хорновская стратегия
14. Как называется метод обхода пространства состояний, предполагающий раскрытие самой ближней к корню вершины?
    A) Поиск в глубину
    B) Поиск в ширину
    C) Информированный поиск
    D) Интеллектуальный поиск
15. Какое краткое обозначение имеет критерий покрытия при поиске в семантических сетях?
    A) Hp
    B) Hy
    C) Hx
    D) Hz
16. Какое краткое обозначение имеет критерий частичного изоморфизма при поиске в семантических сетях?
    A) Hp
    B) Hy
    C) Hx
    D) Hz
17. Что из нижеперечисленного не является возможной стратегией метода резолюции?
    A) OL-вывод
    B) Поиск в глубину
    C) Входной метод
    D) Перебор без ограничений
18. Из какой теоремы следует то, что в семантической сети не всегда возможно доказать или опровергнуть факт наличия эксплициптного отношения?
    A) Теорема Геделя
    B) Теорема Пифагора
    C) Теорема Эшби
    D) Теорема Котельникова
19. Где чаще всего используются фреймовые модели?
    A) В ситуационном управлении
    B) В экспертных системах
    C) В задачах распознавания
    D) При реализации поиска
20. Что из нижеперечисленного не является типом моделей знаний?
    A) Логические модели
    B) Продукционные модели
    C) Иерархические модели
    D) Сетевые модели

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Предмет теории распознавания образов (РО).
2. Постановка задачи распознавания. Основы теории распознавания образов (данные, знания, гипотеза, закономерность, признак).
3. Системы распознавания образов.
4. Классификация систем распознавания образов.
5. Методы распознавания без обучения.
6. Методы распознавания с обучением.

Согласована на портале № 72250

7. Детерминированные и стохастические системы и алгоритмы РО.
8. Алгебраические методы в задачах распознавания и классификации.
9. Эффективность систем распознавания с коллективным распознаванием.
10. Распознавание образов и распознавание изображений.
11. Системы РО на основе нейросети.
12. Применение логических моделей в задачах распознавания.

9.1.3. Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии

1. Типы задач распознавания образов.
2. Распознавание печатных знаков.
3. Распознавание рукописного текста.
4. Распознавание звуков.
5. Распознавание автомобильных номеров.
6. Распознавание лиц.
7. Распознавание отпечатков пальцев.

9.1.4. Темы практических заданий

1. Язык программирования Пролог.
2. Формальные грамматики и языки.
3. Системы распознавания образов на основе нейросетей.
4. Поиск в семантической сети.
5. Алгоритм логического выводы на хорновских дизъюнктах.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными

Согласована на портале № 72250

возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 72250

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 7 от «17» 2 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785
Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Согласовано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ЭМИС	А.Н. Стась	Разработано, 0765ef76-03f0-417a-9b9f-94d8cc246e0f

Согласована на портале № 72250