МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы искусственного интеллекта

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Проектирование и разработка программных продуктов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	14	14	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
4	Всего контактной работы	24	24	часов
5	Самостоятельная работа	147	147	часов
6	Всего (без экзамена)	171	171	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
			5.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 1
Экзамен: 8 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 42285

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ТЭО _____ Ю. В. Морозова

профессор каф. АОИ _____ Н. В. Замятин

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 42285

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение теоретических основ построения систем искусственного интеллекта как совокупности формализованных знаний об определенной предметной области, представленных в виде фактов, правил, фреймов, онтологий, семантических сетей. В рамках изучения дисциплины осуществляется знакомство с понятием и видами искусственного интеллекта, функциями и средствами описания систем искусственного интеллекта, спецификой предоставления, а также методами построения

систем искусственного интеллекта.

1.2. Задачи дисциплины

– развитие у студентов системного видения организации систем искусственного интеллекта;

– формирование навыков выявления и представления систем искусственного интеллекта;

– выработка практических навыков разработки систем искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика и программирование.

Последующими дисциплинами являются: Базы знаний, Моделирование систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-12 способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** • методы описания различных предметных областей; • основные методы представления знаний; • теорию технологий искусственного интеллекта; • принципы построения систем искусственного интеллекта; • уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах; • принципы организации подсистем обработки естественного языка для различных прикладных задач; • архитектуры систем искусственного интеллекта; • тенденции развития интеллектуальных информационных технологий;

– **уметь** • представлять предметную область и устанавливать взаимосвязи между понятиями; • классифицировать виды знаний; • проводить сравнительную оценку различных архитектур систем искусственного интеллекта; • применять полученные теоретические знания к различным предметным областям; • работать с современными системами искусственного интеллекта;

– **владеть** • методами формального описания конкретной предметной области; • методами построения моделей и правил вывода на знаниях; • анализом различных моделей представления знаний для систем искусственного интеллекта; • реализацией моделей представления знаний на языках логического и функционального программирования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Контактная работа (всего)	24	24
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	14	14
Лабораторные работы	8	8

Согласована на портале № 42285

Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	147	147
Подготовка к контрольным работам	8	8
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	24	24
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	107	107
Всего (без экзамена)	171	171
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр						
1 Искусственный интеллект как научная область.	2	0	2	10	12	ПК-12
2 Инженерия знаний	2	0		24	26	ПК-12
3 Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта	2	4		40	46	ПК-12
4 Логический подход построения систем искусственного интеллекта	2	4		24	30	ПК-12
5 Кибернетический подход построения систем искусственного интеллекта	2	0		12	14	ПК-12
6 Архитектура систем искусственного интеллекта	2	0		8	10	ПК-12
7 Принципы построения систем искусственного интеллекта.	1	0		12	13	ПК-12
8 Прикладные системы искусственного интеллекта	1	0		17	18	ПК-12
Итого за семестр	14	8	2	147	171	
Итого	14	8	2	147	171	

Согласована на портале № 42285

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Искусственный интеллект как научная область.	Основные направления исследований систем искусственного интеллекта (ИИ). Предпосылки возникновения. Основные приложения ИИ. Особенности знаний. Свойства знаний: интерпретируемость, структурируемость, связность, семантическая метрика, активность	2	ПК-12
	Итого	2	
2 Инженерия знаний	Классификация знаний. Понятие поля знаний. Предметный язык. Семиотическая модель поля знаний. Структурирование знаний. Знания и данные. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенсиональные и интенсиональные. Стратегии получения знаний. Выявление знаний из данных. Data mining.Язык инженерии знаний OPS5. Язык инженерии знаний EMYSIN/	2	ПК-12
	Итого	2	
3 Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта	Модели представления знаний на основе правил. Вывод на знаниях, представленных с помощью правил. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных правилах. Фреймы и фреймовые системы. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты. Представление знаний в виде семантических сетей	2	ПК-12
	Итого	2	
4 Логический подход построения систем искусственного интеллекта	Теория нечетких множеств - основа псевдофизических логик. Нечеткая логика. Понятия лингвистической переменной. Не-четкий вывод для систем искусственного интеллекта. Пространственные и временные логики	2	ПК-12
	Итого	2	
5 Кибернетический подход построения систем искусственного интеллекта	Нейронные сети. Модели нейронных сетей. Алгоритмы обучения. Особенности обработки символьной и численной информации в нейронных сетях.	2	ПК-12
	Итого	2	

Согласована на портале № 42285

6 Архитектура систем искусственного интеллекта	Архитектура и основные составные части систем ИИ. Вспомогательные системы нижнего уровня (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое. Программирование и их место в системах ИИ	2	ПК-12
	Итого	2	
7 Принципы построения систем искусственного интеллекта.	Условия применимости систем искусственного интеллекта. Типы систем искусственного интеллекта в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие. Этапы построения систем искусственного интеллекта: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование. Стадии: демонстрационный прототип, исследовательский прототип, действующий.	1	ПК-12
	Итого	1	
8 Прикладные системы искусственного интеллекта	Экспертные интеллектуальные системы. Информационные системы знаний на основе онтологий Их области применения и решаемые ими задач. Интеллектуальные роботы. Их обобщенная структура. Системы общения на естественном языке и речевой ввод-вывод. Системы распознавании образов. Применение ИИ в системах управления производством. Применение ИИ в делопроизводстве и в сети Internet	1	ПК-12
	Итого	1	
Итого за семестр		14	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Информатика и программирование							+	+
Последующие дисциплины								
1 Базы знаний	+	+		+	+			
2 Моделирование систем			+			+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Согласована на портале № 42285

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ПК-12	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
3 Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта	Лабораторная работа «Логические модели представления знаний»	4	ПК-12
	Итого	4	
4 Логический подход построения систем искусственного интеллекта	Лабораторная работа «Нечеткие модели представления знаний»	4	ПК-12
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа	2	ПК-12
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 42285

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Искусственный интеллект как научная область.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-12	Тест, Экзамен
	Итого	10		
2 Инженерия знаний	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	ПК-12	Тест, Экзамен
	Итого	24		
3 Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-12	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	16		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	40		
4 Логический подход построения систем искусственного интеллекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-12	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	24		
5 Кибернетический подход построения систем искусственного интеллекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-12	Тест, Экзамен
	Итого	12		
6 Архитектура систем искусственного интеллекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-12	Тест, Экзамен
	Итого	8		
7 Принципы построения систем искусственного интеллекта.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-12	Тест, Экзамен
	Итого	12		

Согласована на портале № 42285

8 Прикладные системы искусственного интеллекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	17	ПК-12	Тест, Экзамен
	Итого	17		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-12	Контрольная работа
Итого за семестр		147		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		156		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Замятин Н. В. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Замятин. – Томск ФДО, ТУСУР, 2017. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Электронный ресурс]: Пер. с польск. И.Д. Рудинского. / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – 2-е изд. стереотип. – М. Горячая линия-Телеком, 2013. – 384 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/11843 (дата обращения: 07.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Замятин Н. В. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению контрольной работы для студентов ФДО направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» / Н. В. Замятин. – Томск ФДО, ТУСУР, 2017. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.08.2018).
2. Замятин Н. В. Системы искусственного интеллекта : электронный курс / Н. В. Замятин. – Томск ТУСУР, ФДО, 2017. Доступ из личного кабинета студента.
3. Замятин Н. В. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины и выполнению лабораторных работ / Н. В. Замятин. – Томск ФДО, ТУСУР, 2017. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.08.2018).
4. Замятин Н.В. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Н. В. Замятин, Ю. П. Ехлаков. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.08.2018).

12.3.2. 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;

Согласована на портале № 42285

– 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.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для 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, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip

– Google Chrome

– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

– Microsoft Visio (с возможностью удаленного доступа)

– Microsoft Windows

– OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для 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, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip

– DEV C++ (с возможностью удаленного доступа)

– Google Chrome

– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

Согласована на портале № 42285

– Microsoft Visio (с возможностью удаленного доступа)
– Microsoft Windows
– OpenOffice
– SWI-Prolog (с возможностью удаленного доступа)

13.1.3. 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, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

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

13.2. 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 зрениями** 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Какие процедуры входят в направление искусственного интеллекта «манипулирование знаниями»?

1. Пополнение знаний.

Согласована на портале № 42285

2. Классификация знаний.
3. Понимание связных текстов.
4. Анализ трехмерных сцен.

2. К какому виду интеллектуальных систем относятся системы, реализующие обучение?
1. Системы искусственного интеллекта.
2. Интеллектуальное программирование.
3. Интеллектуальные информационные системы.
4. Самоорганизованные системы.

3. Информация, отражающая объективные свойства и связи объектов, процессов и явлений, а также отношения между ними называется
1. знания
2. данные
3. факты
4. сущности

4. К какому виду методов представления знаний относятся правила-продукции?
1. Логические методы.
2. Эвристические методы.
3. Методы хранения.
4. Методы анализа.

5. В чем заключается интенсиональное представление данных?
1. Внешние факты и отношения.
2. Внутренние свойства, отношения в объектах.
3. Наборы внешних связей между объектами.
4. Наборы цифр.

6. По типам отношений семантические сети подразделяются на
1. однородные, бинарные
2. однородные, неоднородные
3. бинарные, парные
4. бинарные, неоднородные

7. При использовании продукционной модели база знаний состоит из
1. фактов и правил
2. фреймов
3. условий
4. правил и условий

8. Как нейронные сети зависят от внешней среды?
1. Изменяют свое состояние.
2. Не изменяют свое состояние.
3. Являются замкнутыми.
4. Являются циклическими.

9. Какой из наборов инструментов MatLab предназначен для построения и анализа нейронных сетей?
1. Curve Fitting Toolbox.
2. Fixed-Point Toolbox.
3. Neural network toolbox.
4. Statistic Toolbox.

Согласована на портале № 42285

10. Чем принципиально отличается функционирование нейронной сети как механизма хранения знаний от других методов представления (хранения) знаний, рассматриваемых в инженерии знаний?

1. Наличием параллелизма обработки знаний.
2. Тем, что знания не надо формализовать (описывать) при их запоминании.
3. Тем, что хранимые знания трудно визуализировать.
4. Тем, что знания представляются на входе сети в виде чисел.

11. Каков главный недостаток нейронных сетей?

1. Отсутствие логики в работе.
2. Отсутствие четкого алгоритма принятия решений.
3. Отсутствие возможности объяснить принятие решений сетью.
4. Неоднозначность в принятии решений сетью.

12. Концептуальное отличие нечеткой логики от классической заключается в том, что она оперирует

1. только промежуточными значениями
2. не только значениями «истина» и «ложь», но и промежуточными значениями
3. только значениями «ложь»
4. только значениями «истина» и «ложь»

13. Логика Буля основывается на

1. отношении эквивалентности
2. аксиоматическом подходе
3. отношении эквивалентности и отношении порядка
4. отношении порядка

14. Какой из наборов инструментов MatLab предназначен для построения и анализа нечетких множеств?

1. Curve Fitting Toolbox.
2. Fixed-Point Toolbox.
3. Fuzzy Logic Toolbox.
4. Statistic Toolbox.

15. Нечеткое множество является бесконечным, если

1. его носитель определяется бесконечными значениями
2. его носитель определяется конечными значениями
3. его носителем является функция
4. его носителем является отображение

16. В чем ограничения метода Робинсона?

1. Формирование множества ненужных пустых дизъюнктов.
2. Максимальное время поиска решения.
3. База данных содержит только правила.
4. Формирование множества пустых конъюнктов.

17. Раздел PREDICATES в Пролог-программе – это

1. секция описания запросов
2. секция описания логических функций
3. секция описания типов
4. секция описания

18. Раздел GOAL в Пролог-программе – это

1. секция описания типов

Согласована на портале № 42285

2. секция описания предикатов
3. секция описания запросов
4. секция описания предложений

19. Использование предиката fail позволяет
1. найти одно решение программы
2. найти несколько решений программы
3. найти все решения программы
4. завершить выполнение программы

20. Зачем нужен этап формализации при разработке СИИ?
1. Выбор модели знаний.
2. Анализ типа знаний, закладываемых в СИИ.
3. Разработка технического задания.
4. Определение числа специалистов-разработчиков.

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Работы Саймана, Ньюэлла и Шоу по исследованию процессов решения логических задач положили начало научной области
1. «кибернетика «черного ящика»
2. «базы данных»
3. «искусственный интеллект»
4. «программирование»

2. Направление искусственного интеллекта, ориентированное на аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга, называется
1. кибернетика
2. нейрокибернетика
3. кибернетика «черного ящика»
4. нейродинамика

3. В чем заключается гносеологический аспект знаний?
1. Чувственное восприятие.
2. Тактильное восприятие.
3. Познавательное восприятие.
4. Физическое восприятие.

4. Что такое общий код взаимодействия?
1. Язык взаимодействия при формировании модели знаний.
2. Язык программирования.
3. Код Хемминга для определения кодового расстояния.
4. Код Грея для представления предметной области.

5. Модель, основанная на изображении понятий с помощью узлов и дуг на плоскости, называется
1. семантическая сеть
2. продукционная модель
3. онтологическая модель
4. логическая модель

6. По количеству отношений семантические сети подразделяются на
1. однородные, бинарные

Согласована на портале № 42285

2. однородные, неоднородные
3. бинарные, неоднородные
4. бинарные, парные

7. Какие функции выполняет входной слой многослойного персептрона?
1. Транслирует сигнал на выходной слой многослойного персептрона.
2. Удаляет «шум» из сигнала.
3. Передает входной вектор сигналов на первый скрытый слой.
4. Вычисляет производную для алгоритма обратного распространения ошибки.

8. Каким образом формируются первоначальные значения синапсов?
1. Случайным образом.
2. Вычисляются по значениям входов.
3. Вычисляются по значениям выходов.
4. Вычисляются по предыдущим значениям.

9. Каково предназначение функции активации в нейроне?
1. Суммирование входов.
2. Генерация выходных сигналов.
3. Взвешивание значений входов.
4. Формирование значений синаптических коэффициентов.

10. В какой из перечисленных сетей выполняется обучение с учителем?
1. Обучение сети Кохонена.
2. Обучение звезд Гроссберга.
3. Обучение перцептрона
4. Сеть Хемминга.

11. Перцептрон – это
1. полносвязная нейронная сеть
2. многослойная нейронная сеть
3. сеть обратного распространения
4. сеть прямого распространения

12. Где в нейронной сети хранится информация при рассмотрении ее с позиций коннекционизма?
1. В порогах нейронов.
2. В весах связей между нейронами.
3. В памяти нейроподобных элементов.
4. В памяти компьютера, связанного с нейронной сетью.

13. Носителем нечеткого множества называется множество …
1. таких точек в универсуме, для которых функция принадлежности отрицательна
2. точек в универсуме, для которых функция принадлежности равна нулю
3. таких точек в универсуме, для которых функция принадлежности положительна
4. точек, не принадлежащих универсуму

14. Нечеткое множество является конечным, если
1. его носитель принимает бесконечные значения
2. его носитель определяется конечными значениями
3. его носителем является функция
4. его носителем является отображение

15. Что такое пустой дизъюнкт?

Согласована на портале № 42285

1. Дизъюнкт, не содержащий литералов.
2. Дизъюнкт, не содержащий конъюнкций.
3. Конъюнкт, не содержащий литералов.
4. Литерал, не содержащий дизъюнктов.

16. Какой раздел в Пролог-программе служит для описания логических функций?
1. CLAUSES.
2. GOAL.
3. DOMAINS.
4. PREDICATES.

17. Какой раздел в Пролог-программе служит для записи утверждений-фактов?
1. GOAL.
2. DOMAINS.
3. CLAUSES.
4. PREDICATES.

18. Переменная в Прологе, не имеющая значения, называется
1. анонимной
2. свободной
3. пустой
4. простой

19. Любая последовательность символов, заключенная в кавычки, – это
1. терм
2. переменная
3. структура
4. атом

20. Какова основная форма хранения данных в CLIPS?
1. Факты.
2. Правила.
3. Числа.
4. Аргументы.

14.1.3. Темы контрольных работ

Модели знаний

Задание 1 «Моделирование знаний» состоит в том, чтобы представить знания в виде одной из моделей на выбор (семантической, фреймовой или онтологической) на основе текстового описания заданной предметной области. Модель должна максимально соответствовать текстовому описанию предметной области.

Задание 2 «Модели знаний в виде нейронных сетей» заключается в формировании нейросетевой модели на основе битового представления входного сигнала и для этой нейросетевой модели необходимо определить значения синаптических коэффициентов.

Варианты для задания 1
1. Аэропорт (диспетчерская).
2. Железная дорога (продажа билетов).
3. Торговый центр (организация).
4. Автозаправка (обслуживание клиентов).
5. Автопарк (пассажирские перевозки).
6. Компьютерные сети (организация).
7. Университет (учебный процесс).
8. Компьютерная безопасность (средства ее обеспечения).
9. Компьютерная безопасность (угрозы).
10. Интернет-кафе (организация и обслуживание).

Согласована на портале № 42285

Варианты для задания 2
Кодовая комбинация:
1. Вход нейронной сети 00001.
2. Вход нейронной сети 00010.
3. Вход нейронной сети 00011.
4. Вход нейронной сети 00100.
5. Вход нейронной сети 00101.
6. Вход нейронной сети 00110.
7. Вход нейронной сети 00111.
8. Вход нейронной сети 01000.
9. Вход нейронной сети 01001.
10. Вход нейронной сети 01010

14.1.4. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа «Логические модели представления знаний»
Лабораторная работа «Нечеткие модели представления знаний»

14.1.5. 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 необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. 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 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными 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

Согласована на портале № 42285

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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. 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 № 42285