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 учебной работе
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление техносферной безопасностью**
Форма обучения: **очно-заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Кафедра: **радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	10	10	часов
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	80	80	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
		3	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	8	
Контрольные работы	8	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 79039

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является изучение теоретических основ искусственного интеллекта для использования в интеллектуальных системах, оценки их возможностей и ограничений, углубленного изучение теории и практики методов и средств представления и обработки информации в системах искусственного интеллекта.

1.2. Задачи дисциплины

1. Освоение базовых знаний в области искусственного интеллекта.
2. Приобретение теоретических знаний в части представления и обработки информации в практически значимых предметных областях.
3. Проведение собственных практических исследований в области искусственного интеллекта.
4. Приобретение навыков работы с программными средствами представления и обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.13.
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		

Согласована на портале № 79039

ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в своей профессиональной деятельности	Из теории понимает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в своей профессиональной деятельности
	ОПК-1.2. Умеет выявлять современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и охраной труда	Из практики может выявлять современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и охраной труда
	ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения типовых задач в сфере техносферной безопасности с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Из теории и практического опыта может решать типовые задачи в сфере техносферной безопасности с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий

Согласована на портале № 79039

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных	Из теории понимает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных
	ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	Из практики может работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
	ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Из теории и практического опыта может пользоваться навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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 3 зачетных единиц, 108 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
		8 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	28	28
Лекционные занятия	10	10
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, всего	80	80
Проработка лекционного материала	20	20
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	15
Подготовка к лабораторной работе	15	15
Написание отчета по лабораторной работе	10	10
Подготовка к контрольной работе	20	20
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

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

Согласована на портале № 79039

таблице 5.1.

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
8 семестр							
1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ	3	4	2	2	35	46	ОПК-1, ОПК-4
2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта	3	4		3	25	35	ОПК-1, ОПК-4
3 3 Практика применения систем искусственного интеллекта	4	-		3	20	27	ОПК-1, ОПК-4
Итого за семестр	10	8	2	8	80	108	
Итого	10	8	2	8	80	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	СРП, ч	Формируемые компетенции
8 семестр				
1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ	Понятие искусственного интеллекта. Понятия сильного и слабого ИИ. Искусственный интеллект с точки зрения информатики. Предпосылки и история теории искусственного интеллекта. Модели ИИ. Моделирование человеческого мозга / интеллекта. Морально-этические вопросы ИИ: тест Тьюринга, китайская комната, проблема копии и оригинала, дилемма вагонетки и е□ применимость в автоматических автомобилях и других подобных системах, вопрос враждебности ИИ, этические вопросы использования big data, технологическая сингулярность.	3	2	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	3	2	

Согласована на портале № 79039

2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта	Неформализованные и плохо формализуемые задачи, эвристические алгоритмы. Распознавание образов: речи, изображений, рукописного и печатного текста, музыки, описание изображений на естественном языке. Автоматическое и автоматизированное принятие решений. Предсказание данных и исправление ошибок в данных (в том числе big data). Автоматизированный информационный поиск. Комплексные задачи СИИ (управление автомобилем, технологическим процессом, заводом и т.д.). Обеспечение надежности и отказоустойчивости. Автоматическая обработка текстов на естественных языках: перевод, извлечение аннотаций, поиск плагиата, и т.д.	3	3	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	3	3	
3 3 Практика применения систем искусственного интеллекта	Нейронные сети. Дискретные и непрерывные нейронные сети. Типы нейронных сетей. Методы обучения нейронных сетей, проблема переобучения. Нерегулярные нейронные сети и сети, разделенные на слои. Сети с обратными связями. Алгоритмы и методы кластеризации, таксономии, идентификации и сегментации. Выделение информативных признаков. Обработка больших данных. Ошибки первого и второго рода. Марковские цепи. Фрактальные алгоритмы и динамический хаос. Генетические алгоритмы. Математические алгоритмы СИИ. Экспертные системы. Системы принятия решений.	4	3	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	4	3	
Итого за семестр		10	8	
Итого		10	8	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.
Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-1, ОПК-4
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.
Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Согласована на портале № 79039

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ	1) Обзор ГОСТ в области Искусственного интеллекта; 2) Обзор программного обеспечения в области искусственного интеллекта; 3) Изучение основ нейронных сетей, как базы методов искусственного интеллекта	4	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	4	
2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта	Изучение работы программы, реализующей нейронную сеть многослойный персептрон	4	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

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

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ	Проработка лекционного материала	10	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	10	ОПК-1, ОПК-4	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	5	ОПК-1, ОПК-4	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	5	ОПК-1, ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	35		

Согласована на портале № 79039

2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта	Проработка лекционного материала	5	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	5	ОПК-1, ОПК-4	Контрольная работа
	Подготовка к лабораторной работе	5	ОПК-1, ОПК-4	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	5	ОПК-1, ОПК-4	Отчет по лабораторной работе
	Итого	25		
3 3 Практика применения систем искусственного интеллекта	Проработка лекционного материала	5	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1, ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	20		
Итого за семестр		80		
Итого		80		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
ОПК-4	+	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Потопахин, В. В. Романтика искусственного интеллекта / В. В. Потопахин. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 170 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93578.

Согласована на портале № 79039

7.2. Дополнительная литература

1. Мишра, П. Объяснимые модели искусственного интеллекта на Python. Модель искусственного интеллекта. Объяснения с использованием библиотек, расширений и фреймворков на основе языка Python / П. Мишра ; перевод с английского С. В. Минца. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 298 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/314894.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Системы искусственного интеллекта: Учебное пособие / Н. В. Замятин - 2018. 244 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7269.
2. Нейронные сети и методы искусственного интеллекта в робототехнике: Методические указания к практическим, лабораторным работам и организации самостоятельной работы для студентов технических специальностей / Ю. О. Лобода - 2022. 20 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10230.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной 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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Катаев М.Ю. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: электронный курс / М.Ю. Катаев . - Томск: ТУСУР, ФДО, 2024 (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Согласована на портале № 79039

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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.

8.3. 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 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)

Согласована на портале № 79039

1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 3 Практика применения систем искусственного интеллекта	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		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

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

Согласована на портале № 79039

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

1. Искусственный интеллект это: направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования; 1. направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка; 2. направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования; 3. направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;
2. Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике? 1. Раймонд Луллий 2. Норберт Винер 3. Готфрид Вильгельм 4. Лейбниц Рене Декарт;
3. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках? 1. экспертные системы 2. нейросистемы; 3. интеллектуальные ППП системы общения; 4. игровые системы системы распознания .
4. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта? 1. обработка данных в символьной форме обработка данных в числовом формате; 2. присутствие четкого алгоритма; 3. необходимость выбора между многими вариантами;

Согласована на портале № 79039

5. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ... 1. представлением знаний 2. нейронной сетью 3. экспертной системой 4. искусственным интеллектом
6. Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере? 1. теория автоматизированных систем управления 2. теория систем управления 3. база данных 4. инженерия знаний
7. В чем состоит главное назначение инженерии знаний ... 1. разработка методов приобретения и использования знаний для реализации на ЭВМ 2. изучение интеллектуальных метапроцедур человека при решении им задач 3. разработка систем управления 4. управление базами данных
8. Как называются знания о конкретной ситуации? 1. форма числовых, текстовых данных 2. простых утверждений 3. факты метазнания 4. правила
9. Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью? 1. символьными рассуждениями 2. глубиной и самосознанием 3. решатели задач системы управления базами данных 4. экспертные системы
10. Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности 1. механизмом логического вывода 2. системой управления 3. базой данных 4. искусственным интеллектом
11. Что в нейронной сети называют функцией со множеством входов и одним выходом? 1) канал нейрон 2) нейрофизиология 3) синапс
12. Что является входом искусственного нейрона? 1) множество сигналов 1) единственный сигнал 3) весовые значения 4) значения активационной функции
13. Активационной функцией называется? 1) функция, вычисляющая выходной сигнал нейрона 2) функция, суммирующая входные сигналы нейрона 3) функция, корректирующая весовые значения 4) функция, распределяющая входные сигналы по нейронам
14. "Обучение с учителем" это: 1) использование знаний эксперта 2) использование сравнения с идеальными ответами 3) подстройка входных данных для получения нужных выходов 4) подстройка матрицы весов для получения нужных ответов
15. Синапсами называются: 1) точки соединения нейронов, через которые передаются нейронные сигналы 2) "усики" нейронов, по которым проходят электрохимические сигналы 3) тело нейрона, в котором происходит обработка электрохимического сигнала
16. Что такое множество весовых значений нейрона? 1) множество значений, характеризующих "силу" соединений данного нейрона с нейронами предыдущего слоя 2) множество значений, характеризующих "силу" соединений данного нейрона с нейронами последующего слоя 3) множество значений, моделирующих "силу" биологических синоптических связей 4) множество значений, характеризующих вычислительную "силу" нейрона
17. Что лежит в основе формирования однослойных, тем более, - совершенных, нейронных сетей, отображающих явное задание таблиц с автоматической интерполяцией? 1) возможность представления каждой логической функции в описании системы принятия решений дизъюнктивной нормальной формой, представляющей собой объединение переменных, связанных операцией И (конъюнкций), операцией ИЛИ (в дизъюнкцию). Каждая конъюнкция в ней определяет решение 2) возможность "размножения" решений, позволяющего в тексте каждого решения указывать дополнительную информацию, например, - о причине получения такого решения 3) требование сокращения сложности трассировки нейронной сети и ее модификации
18. Какие сети характеризуются отсутствием памяти? 1) однослойные 2) многослойные с обратными связями 2) без обратных связей
19. Обучением называют: 1) процедуру вычисления пороговых значений для функций активации 2) процедуру подстройки сигналов нейронов 3) процедуру подстройки весовых значений
20. Если в процессе обучения некоторый вес был обнулен, то: 1) он больше никогда не примет ненулевого значения 2) он обязательно будет подвергнут новому обучению 3) примет постоянное среднее значение по всем весам

Согласована на портале № 79039

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

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

1. Как называются знания о конкретной ситуации 1) в форме числовых, текстовых данных 2) простых утверждений 3) факты 4) метазнания 5) правила
2. Что такое знания: 1) знания в памяти человека как результат мышления закономерности предметной области, 2) полученные в результате практической деятельности 3) знания, описанные на языках представления отдельные факты, характеризующие объекты
3. Что входит в состав экспертной системы? 1) базы знаний 2) механизм (машины) логического вывода 3) рабочая память.
4. Перечислите критерии доступа к представлению знаний: 1) статистическая модель 2) логическая адекватность 3) эвристическая мощность 4) естественность новации 5) символические вычисления
5. Что такое данные: 1) отдельные факты, характеризующие объекты 2) материальные носители знаний 3) процессы и явления предметной области 4) свойства процессов и явлений предметной области5) база знаний на машинных носителях
6. Обучением называют: 1) процедуру подстройки весовых значений 2) процедуру подстройки сигналов нейронов 3) процедуру вычисления пороговых значений для функций активации
7. Однослойный персептрон решает задачи: 1) классификации 2) распознавания образов 3) аппроксимации функций
8. то называется "эпохой" в алгоритме обучения персептрона? 1) процесс настройки персептрона на одну обучающую пару 2) один цикл предъявления всей обучающей выборки 3) полный цикл настройки персептрона на все обучающие пары
9. Что называется обучающей выборкой для обучения персептрона? 1) набор входных векторов, для которых заранее известны значения аппроксимируемой функции 2) набор выходных векторов, являющихся точными значениями аппроксимируемой функции 3) набор пар входов и выходов, используемых при обучении
10. Алгоритм обучения персептрона завершает свою работу, когда 1) вектор весов перестает изменяться 2) абсолютная ошибка станет меньше некоторого малого значения 3) когда закончится цикл по числу эпох

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Подаем на вход персептрона вектор a. В каком случае весовые значения нужно увеличивать? 1) если на выходе 0, а нужно 1 2) если на выходе 1, а нужно 0 3) если сигнал персептрона не совпадает с нужным ответом 4) всегда, когда на выходе 0
2. Запускаем обучающий вектор X. В каком случае весовые значения не нужно изменять? 1) если на выходе сеть даст 1 2) если на выходе сеть даст 0 3) если сигнал персептрона совпадает с правильным ответом
3. Метод ускорения сходимости заключается в: 1) умножении коррекции веса на значение, пропорциональное величине предыдущего изменения веса 2) использовании производных второго порядка 3) добавлении к коррекции веса значения, пропорционального величине предыдущего изменения веса
4. Если входной вектор соответствует одному из запомненных образов, то: 1) выходом распознающего слоя является соответствующий запомненный образец 2) в распознающем слое возбуждается один нейрон 3) срабатывает блок сброса
5. Одно-нейронным персептроном размерность разделяемого пространства определяется: 1) контекстом конкретной задачи 2) весовыми значениями 3) длиной входного вектора пороговым значением активационной функции
6. В каком случае персептрон может обучиться решать данную задачу? 1) если задача представима персептроном 2) если задача имеет решение 3) если задача имеет целое численное решение
7. Можем ли мы за конечное число шагов после запуска алгоритма обучения персептрона сказать, что персептрон не может обучиться данной задаче? 1) да 2) нет 3) в зависимости от задачи
8. Если данный персептрон заменить персептроном с целочисленными весами, то: 1) новый

Согласована на портале № 79039

персептрон будет решать более узкую задачу 2) новый персептрон будет решать ту же самую задачу 3) новый персептрон будет решать более широкую задачу

9. Сколько слоев может содержать персептрон? 1) один 2) два 3) три 4) любое конечное число
10. Искусственный нейрон 1) имитирует основные функции биологического нейрона 2) по своей функциональности превосходит биологический нейрон 3) является моделью биологического нейрона

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. 1) Обзор ГОСТ в области Искусственного интеллекта; 2) Обзор программного обеспечения в области искусственного интеллекта; 3) Изучение основ нейронных сетей, как базы методов искусственного интеллекта
2. Изучение работы программы, реализующей нейронную сеть многослойный персептрон

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 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 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)

Согласована на портале № 79039

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 № 79039

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 85 от «27» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. РЭТЭМ	В.С. Солдаткин	Согласовано, 20f9f21b-db84-4e42-8e40-98cd2ddd9cbe
Доцент, каф. РЭТЭМ	В.С. Солдаткин	Согласовано, 20f9f21b-db84-4e42-8e40-98cd2ddd9cbe

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. РЭТЭМ	М.Ю. Катаев	Разработано, 929f34b8-0cef-484f-b3aa-9d71c10f8183

Согласована на портале № 79039