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.
«18» _____02_____ 2022 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)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2022 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 аттестация	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: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 76271

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 № 76271

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 теории и 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 получать решения типовых задач в сфере техносферной безопасности с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий

Согласована на портале № 76271

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	Теоретически освоил принципы сбора и анализа информации, эксплуатации и создания информационных систем
	ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	На основе практического опыта умеет эксплуатировать информационные системы, придерживаясь требований информационной безопасности, и анализировать данные, полученные с использованием информационных систем
	ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Из теоретических и практических соображений комбинирует и адаптирует информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности
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 аудиторная 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, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	80	80
Подготовка к контрольной работе	6	6
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	37	37
Подготовка к лабораторной работе	13	13
Проработка лекционного материала	13	13
Написание отчета по лабораторной работе	11	11
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

Согласована на портале № 76271

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	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
8 семестр							
1 Интеллект искусственный и обучаемый	4	2	2	2	24	34	ОПК-1, ОПК-4
2 Сетевая структура. Распознавание образов	2	1		4	32	39	ОПК-1, ОПК-4
3 Искусственное познание	4	5		2	24	35	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 Интеллект искусственный и обучаемый	Проблема построения обучаемых систем. Игра, как проблема обучения. Как научить машину игре. Доминирующие факторы. Изменение состава оценочной функции. короткий опыт. Фреймы. Причинно-следственные связи.	4	2	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	4	2	
2 Сетевая структура. Распознавание образов	Нейрон. Обучаемость нейронной сети. Сеть нелинейной геометрии. Персептрон Розенблатта. Выделение объекта из среды. Отделение областей пространства. метод малых преобразований.	2	4	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	2	4	

Согласована на портале № 76271

3 Искусственное познание	камни преткновения на пути к искусственному интеллекту. Логический вывод и доказательство теорем. Эвристические механизмы. базы знаний. Операционное знание. Самоорганизующийся искусственный интеллект.	4	2	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	4	2	
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

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Интеллект искусственный и обучаемый	Алгоритм обратного распространения ошибки	1	ОПК-1, ОПК-4
	1) представление данных. 2) Знания в виде данных. 3) Уровни данных (l0, L1, L2, L3, L4). 4) формы представления знаний. 5) Человеко-машинный интерфейс. 6) Искусственные нейронные сети	1	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	2	
2 Сетевая структура. Распознавание образов	Процедуры настройки и адаптации параметров персептронных нейронных сетей	1	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	1	
3 Искусственное познание	Исследование самоорганизующихся карт Кохонена, Сверточных нейронных сетей, UNet	1	ОПК-1, ОПК-4
	Решение практических задач	4	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	5	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

Согласована на портале № 76271

5.5.Контроль самостоятельной работы (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
8 семестр				
1 Интеллект искусственный и обучаемый	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1, ОПК-4	Контрольная работа
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	4	ОПК-1, ОПК-4	Лабораторная работа
	Проработка лекционного материала	4	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-1, ОПК-4	Отчет по лабораторной работе
	Итого	24		
2 Сетевая структура. Распознавание образов	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1, ОПК-4	Контрольная работа
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	5	ОПК-1, ОПК-4	Лабораторная работа
	Проработка лекционного материала	5	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по лабораторной работе	5	ОПК-1, ОПК-4	Отчет по лабораторной работе
	Итого	32		

Согласована на портале № 76271

3 Искусственное познание	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1, ОПК-4	Контрольная работа
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	4	ОПК-1, ОПК-4	Лабораторная работа
	Проработка лекционного материала	4	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-1, ОПК-4	Отчет по лабораторной работе
	Итого	24		
Итого за семестр		80		
Итого		80		

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

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.

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

Согласована на портале № 76271

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 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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Катаев М.Ю. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: электронный курс / М.Ю. Катаев. – Томск: ФДО, ТУСУР, 2021 (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. 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. 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, для самостоятельной работы студентов

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.

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:

Согласована на портале № 76271

- 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 № 76271

1 Интеллект искусственный и обучаемый	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
2 Сетевая структура. Распознавание образов	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Искусственное познание	ОПК-1, ОПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

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

Согласована на портале № 76271

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

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;

Согласована на портале № 76271

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;
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. Задача классификации - это: 1. множество объектов, разделенных на классы 2. исследование влияние одного или нескольких признаков на объект 3. определение порядка признака согласно рангу
12. Задача регрессии – это: 1. множество объектов, разделенных на классы 2. исследование влияния одного или нескольких признаков на объект 3. определение порядка признака согласно рангу
13. Задача ранжирования - это: 1. множество объектов, разделенных на классы 2. исследование влияние одного или нескольких признаков на объект 3. определение порядка признака согласно рангу
14. Какие задачи из ниже перечисленных относятся к задачам классификации? 1. определение наиболее целесообразного способа лечения; 2. определение длительности и исхода заболевания; 3. оценивание кредитоспособности заемщика; 4. задачи поискового вывода
15. Что, из ниже перечисленного, относится к обучающей выборке? 1. классификация данных 2. объекты с известными ответами 3. алгоритм, решающий функцию
16. Объекты состоят из признаков? 1. Да 2. Нет 3. У объектов формальные признаки (цвет и форма)
17. Что называют данными в машинном обучении? 1. матрицы 2. объекты 3. признаки 4. алгоритм 5. функция
18. Напишите название классификации интеллектуальной системы: 1. это система на естественном языке 2. это экспериментальная система реального времени 3. это искусственная нейронная сеть -это система с генетическим алгоритмом
19. Нейронная сеть – это 1. математическая модель, которая анализирует сложные данные, имитируя человеческий мозг, и имеет аппаратное и программное воплощение 2. программа, основанная на принципе работы человеческого мозга, но не являющаяся его аналогом 3. это последовательность нейронов, соединённых между собой синапсами (связями)
20. В чем заключается суть теста Тьюринга? 1. Если машина сможет убедить человека, что тот общается с живым собеседником, значит машина мыслит 2.Если машина не сможет убедить человека, что тот общается с живым собеседником, значит машина мыслит 3. Если машина не сможет переиграть человека в шахматы, значит машина мыслит

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

Согласована на портале № 76271

1. Значение активационной функции является: 1) выходом нейрона 2) входом нейрона 3) весовым значением нейрона 4) весовым значением синапса
2. Нейросетевая наука занимается: 1) предотвращением заболеваний 2) изучением головного мозга 3) разработкой нейроинтерфейсов 4) разработкой интеллектуальных систем на базе нейронных сетей
3. Сверточные нейронные сети наиболее эффективно применяются для решения задач: 1) обработки изображений 2) прогнозирования изменения параметров 3) дешифровки сообщений 4) реализации рекомендательных систем
4. Процессом обучения нейронной сети называют: 1) процесс подстройки весовых коэффициентов сети 2) процесс подбора входных данных 3) процесс подбора архитектуры сети 4) процесс подстройки количества скрытых слоев
5. Разработки в области искусственного интеллекта направлены на: 1) исследование принципов работы мозга и различных аспектов мыслительной деятельности человека 2) создание новых методов автоматизации различных аспектов жизни общества 3) разработку интеллектуальных компьютерных систем 4) развитие инструментов анализа и обработки данных
6. Обучение с учителем характеризуется 1) Целью обучить агента принимать оптимальные решения в среде 2) Отсутствием размеченной выборки 3) Наличием размеченной выборки
7. Случайный лес – это: 1) Составление композиционного алгоритма при помощи подбора случайных алгоритмов машинного обучения и их последующего голосования 2) Композиционный алгоритм (обычно над решающими деревьями), основанный на идее построения нового элемента композиции на каждой итерации таким образом, что следующее приближение вектора ответов алгоритма отличается от текущего на градиент ошибки 3) Метод голосования решающих деревьев, каждое из которых было обучено на собственной подвыборке объектов и подвыборке признаков
8. Задачу машинного обучения можно представить в виде последовательности выполнения действий по выбору оптимальной решающей функции f из многопараметрического семейства F. Задача обучения сводится к задаче оптимизации на этапе: 1) Выбора семейства F 2) Оценки качества выбранной функции f из семейства F 3) Поиска наилучшей функции из семейства F
9. Решающие деревья обладают следующими свойствами: 1) Плохо интерпретируются, чувствительны к шуму, иногда отказывают в классификации данных 2) Строят разделяющую гиперплоскость, не чувствительны к шуму, не переобучаются 3) Легко обрабатывают пропуски данных, хорошо интерпретируются, исключают отказы классификации, обрабатывают разнотипные и неотмасштабированные данные 3) Способны решать лишь задачу регрессии
10. Задача классификации – это задача 1) Обучения с учителем 2) Обучения без учителя 3) Обучения с подкреплением
11. Эмпирический риск вводится исходя из предположения, что 1) Оценка качества работы алгоритма на обучающей выборке примерно совпадает с ожидаемым качеством работы алгоритма вне ее 2) Обучающая выборка выбрана из нормального распределения по всем признакам 3) Оценка риска только на обучающей выборке – более правильный подход, чем оценка риска на всех возможных данных
12. Недостатки k-means: 1) Необходимость подбирать k, неустойчивость от выбора начального приближения центров кластеров 2) Неинтерпретируемость 3) Плохое качество работы
13. Выберете верное утверждение: 1) Для линейной регрессии возможно аналитически найти решение задачи минимизации эмпирического риска только в одномерном случае 2) Линейная регрессия допускает аналитическое решение задачи минимизации суммы квадратов расстояния от предсказанных меток до верных ответов в случае любой размерности 3) Для линейной регрессии не существует решения задачи минимизации эмпирического риска
14. Метод K-Means - Это: 1) Метрический метод классификации, основанный на усреднении расстояний до k ближайших соседей 2) Метод кластеризации 3) Метод валидации модели, основанный на усреднении ошибки по к прогонам модели на тестовых данных
15. В каком случае метрика accuracy будет репрезентативной 1) Когда все виды ошибок

Согласована на портале № 76271

имеют для нас одинаковую важность, и может быть дисбаланс классов 2) Когда все виды ошибок имеют для нас одинаковую важность, но дисбаланса классов быть не должно 3) Когда дисбаланс классов может быть, и ошибки могут иметь любое соотношение важности

16. Метод опорных векторов (Support Vectors Machine, SVM): 1) Строит оптимальную разделяющую гиперплоскость, максимизируя ширину полосы между двумя классами 2) Аппроксимирует искомую функцию, обучаясь при помощи градиентных методов, решает задачу регрессии 3) Проводит гиперповерхность, минимизируя сумму квадратов расстояний элементов обучающей выборки до этой гиперповерхности
17. Задача понижения размерности признакового пространства – это задача 1) Обучения с учителем 2) Обучения без учителя 3) Обучения с подкреплением
18. Чем определяется мощность системы искусственного интеллекта, построенная на логическом принципе 1) скоростью обработки транзакций 2) возможностями генератора целей 3) машиной доказательства теорем 4) качеством полученных результатов
19. Какие бывают архитектуры нейронных сетей 1) синхронные 2) слоистые 3) асинхронные 4) структурированные
20. Как определяется текущее состояние нейрона 1) как взвешенная сумма его входов 2) как взвешенная сумма его выходов 3) как взвешенная сумма его весов

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Предмет “Основы искусственного интеллекта”

1. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта? 1) обработка данных в символьной форме 2) обработка данных в числовом формате 3) присутствие четкого алгоритма 4) необходимость выбора между многими вариантами
2. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ... 1) представлением знаний 2) нейронной сетью 3) экспертной системой 4) искусственным интеллектом
3. Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере? 1) теория автоматизированных систем управления 2) теория систем управления базами данных 3) инженерия знаний
4. 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 базами данных
5. Как называются знания о конкретной ситуации в форме числовых, текстовых данных или простых утверждений 1) факты 2) метазнания 3) правила
6. Что такое знания: 1) знания в памяти человека как результат мышления закономерности предметной области, 2) полученные в результате практической деятельности знания, 3) описанные на языках представления отдельные факты, характеризующие объекты
7. Дайте определение продукционной модели: 1) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия; 2) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними; 3) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1 -го порядка модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»
8. Дайте понятие семантической сети: 1) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия; 2) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними; 3) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка 4) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»
9. Дайте определение формальной логической модели: 1) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия; 2) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними; 3) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1 -го порядка модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»
10. Как называется система, основанная на знаниях: 1) Экспертная система 2) базы знаний механизм (машины) логического вывода 3) рабочая память.

Согласована на портале № 76271

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Алгоритм обратного распространения ошибки
2. 1) представление данных. 2) Знания в виде данных. 3) Уровни данных (l0, L1, L2, L3, L4). 4) формы представления знаний. 5) Человеко-машинный интерфейс. 6) Искусственные нейронные сети
3. Процедуры настройки и адаптации параметров персептронных нейронных сетей
4. Исследование самоорганизующихся карт Кохонена, Сверточных нейронных сетей, UNet
5. Решение практических задач
6. Решение практических задач

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)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 76271

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 № 76271

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 78 от «16» 2 2022 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
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. РЭТЭМ	Н.Н. Несмелова	Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31-a395-8ca66c97e745
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 № 76271