
 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 1 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по научной работе
 И.В. Бычков
 « 08 » 06 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)*

2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации»

Научная специальность – 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Челябинск, 2023

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья



Версия документа - 1


Стр. 2 из 23

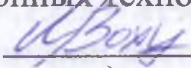
Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Программа по дисциплине «Интеллектуальные методы обработки информации» составлена в соответствии с паспортом научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика и федеральными государственными требованиями (уровень образования: высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 года № 951.

Разработчики программы:

Профессор кафедры информационных технологий
и экономической информатики  А.В. Мельников
подпись

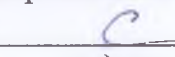
Профессор кафедры информационных технологий
и экономической информатики  А.В. Вохминцев
подпись


Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий и экономической информатики от 08.06.2023 г., протокол № 12.


Программа утверждена на заседании Ученого совета Института информационных технологий от 08.06.2023 г., протокол № 12.

Согласовано

Директор Института
информационных технологий  Ю.В. Петриченко
подпись

И. о. заведующего кафедрой информационных технологий
и экономической информатики  С.А. Скрипов
подпись

Заведующий отделом
аспирантуры и докторантуры  Н.В. Бочкарева
подпись

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 3 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Аннотация программы:

Рабочая программа по дисциплине «Интеллектуальные методы обработки информации» разработана

- в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (далее – Минобрнауки России) от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;

- на основании учебного плана аспирантуры по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: материалы конференций, симпозиумов, семинаров, интернет-ресурсы, научные издания и монографические исследования и публикации.


1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цели дисциплины: является формирование информационной культуры специалиста и изучение теоретических основ, принципов построения и организации функционирования современных интеллектуальных систем различного назначения и способов их эффективного применения.

Задачи дисциплины: является приобретение студентами знаний, умений и навыков, позволяющих им выбрать, настроить и использовать, а также спроектировать и реализовать интеллектуальные системы, способные эффективно решать различные информационные задачи.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные методы обработки информации» является дисциплиной по выбору. Преподавание дисциплины осуществляется на первом курсе (2 семестр). Общая трудоемкость дисциплины, в том числе и промежуточная аттестация, составляет 2 зачетных единиц/72 часа, из них контактная работа с преподавателем составляет - 0,5 зачетных единиц/18 часов (лекции – 6 часов, практические – 12 часов), самостоятельная работа – 1,47 зачетных единиц/53 часа, контроль – 0,03 зачетных единиц/1 час.


 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 4 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Дисциплина базируется на знаниях и навыках аспирантов по курсам «Математика», «Информатика», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Общая теория систем и управления» и др. полученных ими в ходе очного обучения в магистратуре и в специалитете.

Дисциплина «Интеллектуальные методы обработки информации» призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для подготовки к кандидатскому экзамену, выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение кандидатской диссертации.

Требования к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося, необходимые при изучении дисциплины

Знать	Уметь	Владеть
<ul style="list-style-type: none"> – место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях; – современные проблемы математики, физики и компьютерных наук; – теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках; – новейшие открытия в области когнитивных наук; – постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем; – взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук 	<ul style="list-style-type: none"> – эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы; – представить панораму универсальных методов и законов современного естествознания; – работать на современной электронно-вычислительной технике; – абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений; – планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента. 	<ul style="list-style-type: none"> – научной картиной мира; – методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования; – навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике; – методами математического моделирования поведения, рассуждений и обучения.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 5 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____


3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Результаты обучения по дисциплине	
знать	основные направления исследований в области искусственного интеллекта
	классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта
	виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки
	цели и задачи интеллектуального управления
уметь	применять полученные знания и навыки при анализе и проектировании информационных систем
	составлять математические модели систем и проводить компьютерное моделирование
	анализировать качество интеллектуальных систем управления
владеть	программными средствами информационных систем
	навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине

4. Структура и содержание дисциплины


4.1 Структура дисциплины

Вид работы	Семестр				Всего
	1	2	3	4	
Общая трудоёмкость, акад. часов	-	72	-	-	72
Контактная работа:	-	18	-	-	18
Лекции, акад. часов	-	6	-	-	6
Практические (семинары), акад. часов	-	12	-	-	12
Лабораторные работы, акад. часов	-	-	-	-	
Самостоятельная работа, акад. часов	-	53	-	-	53
Контроль	-	1	-	-	1
Вид контроля (зачёт, экзамен)		зачёт с оценкой			


 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 6 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов					Форма текущего контроля	
		Всего	Контактная работа			Самостоятельная работа		
			Лекции	Практические, семинары	Лаб. работы			Контроль
1	Методы представления знаний.	8,1	1	1		0,1	6	опрос
2	Методы моделирования рассуждений.	9,1	1	1		0,1	7	опрос
3	Методы машинного обучения и приобретения знаний.	11,1	1	2		0,1	8	опрос
4	Известные архитектуры интеллектуальных систем.	11,1	1	2		0,1	8	опрос
5	Инструменты для проектирования интеллектуальных систем.	11,2	1	2		0,2	8	опрос
6	Задача управления целенаправленным поведением интеллектуального агента.	10,7	0,5	2		0,2	8	опрос
7	Задача построения больших языковых моделей	10,7	0,5	2		0,2	8	опрос
	Итого:	72	6	12		1	53	

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 7 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

№ раз дела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Методы представления знаний.	Исторический аспект: машинное обучение искусственный интеллект. Классификация методов машинного обучения и интеллектуального анализа данных. Современные приложения искусственного интеллекта. Формальные языки. Методы представления знаний. Логическая модель представления знаний. Семантические сети. Системы фреймов.
2	Методы моделирования рассуждений.	Понятие о дедукции, абдукции, индукции. Метод резолюций. Методы рассуждений на основе аргументации. Методы рассуждения на основе прецедентов. Методы рассуждения с использованием пространства и времени.
3	Методы машинного обучения и приобретения знаний.	Приобретение знаний. Обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Методы машинного обучения и приобретение знаний в задачах автоматической обработки текстов на естественном языке. Методы машинного обучения и приобретение знаний в задачах обработки цифровых изображений и трехмерных моделей данных.
4	Известные архитектуры интеллектуальных систем.	Архитектура баз знаний интеллектуальных систем. Архитектура машины ввода/вывода. Интерфейс «человек-компьютер-человек». Архитектурные особенности интеллектуальных систем: интерфейсы с базами данных, пакетами прикладных программ и интеллектуальными системами.
5	Инструменты для проектирования интеллектуальных систем.	Инструменты приобретения знаний. Инструменты поддержки баз знаний. Инструменты проектирования интеллектуальных систем.
6	Задача управления целенаправленным поведением интеллектуального агента.	Управление динамическими системами. Базы знаний интеллектуальных динамических систем и известные цифровые коллекции данных для обучения. Элементы теории управляемости интеллектуальных динамических систем.
7	Задача построения больших языковых моделей	Методы семантического анализа текстов. Коммуникативная грамматика русского и английского языка. Установление значений синтаксисом. Семантика предложения. Нейросетевые методы обработки текстовых коллекций данных на естественном языке.


 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 8 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

5. Образовательные технологии

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- интерактивные технологии;
- применение новых методов обучения, связанных с использованием возможностей виртуальной информационной среды (мультимедийные технологии).

В соответствии с утвержденной основной образовательной программой по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика) программа дисциплины «Интеллектуальные методы обработки информации» предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся. Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:


- создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
- использование принципов социально-психологического обучения в учебной и научной деятельности;
- формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности аспиранта и достижения ряда важнейших образовательных целей: стимулирование мотивации и интереса в области интеллектуальных систем и методов искусственного интеллекта; повышение уровня активности и самостоятельности научно-исследовательской работы; развитие навыков анализа, критичности мышления, научной коммуникации.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 9 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Интеллектуальные методы обработки информации»

№	Контролируемые разделы дисциплины	Результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	Методы представления знаний.	<p>знать: основные направления исследований в области искусственного интеллекта; классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта; виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки; цели и задачи интеллектуального управления;</p> <p>уметь: применять полученные знания и навыки при анализе и проектировании информационных систем; составлять математические модели систем и проводить компьютерное моделирование; анализировать качество интеллектуальных систем управления;</p> <p>владеть: программными средствами информационных систем; навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине</p>	опрос
2	Методы моделирования рассуждений.	<p>знать: основные направления исследований в области искусственного интеллекта; классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта; виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки; цели и задачи интеллектуального управления;</p> <p>уметь: применять полученные знания и навыки при анализе и проектировании информационных систем;</p>	опрос

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 10 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		составлять математические модели систем и проводить компьютерное моделирование; анализировать качество интеллектуальных систем управления; владеть: программными средствами информационных систем; навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине	
3	Методы машинного обучения и приобретения знаний.	знать: основные направления исследований в области искусственного интеллекта; классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта; виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки; цели и задачи интеллектуального управления; уметь: применять полученные знания и навыки при анализе и проектировании информационных систем; составлять математические модели систем и проводить компьютерное моделирование; анализировать качество интеллектуальных систем управления; владеть: программными средствами информационных систем; навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине	опрос
4	Известные архитектуры интеллектуальных систем.	знать: основные направления исследований в области искусственного интеллекта; классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта; виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки; цели и задачи интеллектуального управления; уметь: применять полученные знания и навыки при анализе и	опрос



Институт информационных технологий

Кафедра информационных технологий и экономической информатики

Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации»

Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика


Версия документа - 1

Стр. 11 из 23

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____


		проектировании информационных систем; составлять математические модели систем и проводить компьютерное моделирование; анализировать качество интеллектуальных систем управления; владеть: программными средствами информационных систем; навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине	
5	Инструменты для проектирования интеллектуальных систем.	знать: основные направления исследований в области искусственного интеллекта; классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта; виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки; цели и задачи интеллектуального управления; уметь: применять полученные знания и навыки при анализе и проектировании информационных систем; составлять математические модели систем и проводить компьютерное моделирование; анализировать качество интеллектуальных систем управления; владеть: программными средствами информационных систем; навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине	опрос
6	Задача управления целенаправленным поведением интеллектуального агента.	знать: основные направления исследований в области искусственного интеллекта; классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта; виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки; цели и задачи интеллектуального управления;	опрос

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 12 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		<p>уметь: применять полученные знания и навыки при анализе и проектировании информационных систем;</p> <p>составлять математические модели систем и проводить компьютерное моделирование;</p> <p>анализировать качество интеллектуальных систем управления;</p> <p>владеть: программными средствами информационных систем;</p> <p>навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине</p>	
7	Задача построения больших языковых моделей	<p>знать: основные направления исследований в области искусственного интеллекта;</p> <p>классы искусственных интеллектуальных систем, методы искусственного интеллекта;</p> <p>виды и свойства знаний и модели представления знаний, их достоинства и недостатки;</p> <p>цели и задачи интеллектуального управления;</p> <p>уметь: применять полученные знания и навыки при анализе и проектировании информационных систем;</p> <p>составлять математические модели систем и проводить компьютерное моделирование;</p> <p>анализировать качество интеллектуальных систем управления;</p> <p>владеть: программными средствами информационных систем;</p> <p>навыками самостоятельной работы с литературой, иными источниками информации по дисциплине</p>	опрос

Текущий контроль

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме опроса, а также оценки вопроса-ответа в рамках участия обучающихся в дискуссиях и различных контрольных мероприятиях по оцениванию фактических результатов обучения, осуществляемых преподавателем, ведущим дисциплину.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 13 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина – активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость занятий;


- степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, проводимых в рамках семинаров, практических занятий и самостоятельной работы.

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется с использованием нормативных оценок по 4-х бальной системе (5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно, 2-неудовлетворительно).

Промежуточная аттестация

Перечень вопросов дифференцированного зачета

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные методы представления знаний.
2. Дайте формальное определение семантической сети.
3. Дайте формальное определение неоднородной семантической сети.
4. В чём заключается задача вывода на семантических сетях?
5. Что такое системы фреймов? В чём состоит задача вывода с системы фреймов?
6. Перечислите основные типы рассуждений и охарактеризуйте различия между ними.
7. Чем индукция отличается от абдукции?
8. Сформулируйте основную идею и общий алгоритм метода резолюций.
9. Сформулируйте основную идею и общий алгоритм ДСМ-метода.
10. Назовите основные подходы и методы приобретения знаний компьютерными системами.
11. Охарактеризуйте основные методы прямого приобретения знаний, их преимущества и недостатки.
12. Охарактеризуйте основные методы непрямого приобретения знаний, их преимущества и недостатки.
13. Как осуществляется выбор адекватного способа представления знаний?

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 14 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

14. Сформулируйте основные принципы построения архитектуры интеллектуальных систем.

15. В чём заключаются особенности архитектуры распределённых интеллектуальных систем?

16. Опишите основные типы инструментальных средств построения интеллектуальных систем.

17. Назовите и охарактеризуйте основные этапы технологического процесса построения интеллектуальных систем.

18. Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты динамических интеллектуальных систем, основанных на правилах.

19. Дайте формальное определение плана и опишите способы его представления.

20. Назовите основные способы моделирования целенаправленного поведения.

21. Назовите основные особенности моделирования поведения в условиях неполноты описаний. Какие подходы существуют к решению этой проблемы?

22. Сформулируйте основные принципы процесса индексации и аннотирования текстов для информационного поиска.

23. Назовите основные подходы к классификации и кластеризации текстов на естественном языке.


24. Какие существуют методы повышения релевантности поиска?

25. Сформулируйте основные постулаты реляционно-ситуационного метода анализа текстов.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене/зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 15 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:


- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

6.3. Критерии оценивания результатов обучения

Оценивание результатов обучения проводится по пятибалльной шкале:

«Отлично» (5 баллов) – знания характеризуется глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ как на основной вопрос, так и на дополнительные вопросы преподавателя: аспирант свободно владеет научными понятиями; аспирант способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью аспиранта; ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики; аспирант демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию.

«Хорошо» (4 балла) – знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы: в ответе

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 16 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

имеют место несущественные фактические ошибки, которые аспирант способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; недостаточно раскрыта проблема по вопросу билета; недостаточно логично построено изложение вопроса; ответ прозвучал недостаточно уверенно; аспирант не смог показать способность к интеграции и адаптации знаний или теории и практики.


«Удовлетворительно» (3 балла) – знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью, содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета: материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки; ответ носит репродуктивный характер; аспирант не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала; у аспиранта отсутствуют представления о межпредметных связях.

«Неудовлетворительно» (1-2 балла) – обнаружено незнание или непонимание аспирантом вопроса билета; допускаются существенные фактические ошибки, которые аспирант не может исправить самостоятельно; на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена аспирант затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме на языке Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 17 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно на языке Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Самостоятельная работа аспирантов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе и самостоятельного решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет.

Самостоятельная работа способствует:


- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- овладению приемами процесса познания и развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа аспирантов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся:

Самостоятельная работа аспиранта является показателем научного потенциала, умения работы с литературными источниками и нормативными актами, материалами практики, способности аспиранта к самостоятельному анализу проблемных вопросов. Она состоит в изучении учебной и научной литературы, в выполнении заданий для самостоятельной работы.

Аспиранты очной формы обучения изучают и накапливают теоретический и практический материал по большей части самостоятельно. На кафедре информационных технологий и экономической информатики в списке рекомендованной литературы предложен объем учебной и научной литературы, следовательно, аспиранту необходимо как можно чаще обращаться к фондам научных библиотек, а также и к периодической литературе, следить за новеллами в области развития экономики. При изучении научной, учебной

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 18 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

литературы необходимо сопоставить содержание имеющейся в наличии литературы с программой кандидатского экзамена по специальности. В случае отсутствия того или иного источника литературы, необходимо обратиться к фондам Российской государственной библиотеки (г. Москва). Аспирант должен провести тщательную подготовительную работу с научной литературой по своей специальности, освоить теоретические, общие и частнонаучные методы поиска.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.


Основная литература

(* литература, имеющаяся в библиотеке ЧелГУ или электронной библиотечной системе; ** литература, имеющаяся в электронной библиотечной системе)

1. **Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 256с. Режим доступа: – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=908528>.

2. ** Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 308с. Режим доступа: – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=538715>.

3. ** Антонов А.В. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. - 4-е изд.,

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 19 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 366с. Режим доступа: – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544591>.

4. **Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата /В.Н. Волкова [и др.]; под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 450 с. Режим доступа: – <https://www.biblio-online.ru/viewer/E7D370B9-3C64-4A0F-AF1B-F6BD0EEEEBCD0#page/1>.

5. **Сеславин, А. И. Теория автоматического управления. Линейные, непрерывные системы: учебник / А.И. Сеславин. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 314 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1014654>.

6. **Черников, Б. В. Информационные технологии управления: учебник / Б.В. Черников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 368 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1223242>.

Дополнительная литература

1. **Теория систем и системный анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / М.Б. Алексеева, П.П. Ветренко. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 304 с. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/B791EB3D-7CD9-48A7-B7DD-VEB4670DB29E#page/1>.


2. **Горохов, А.В. Основы системного анализа: учебное пособие для вузов / А.В. Горохов. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 140 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/F68DD363-9C0F-493A-BDC9-BB0B7985527F>.

3. **Жежера, Н.И. Проектирование цифровых систем автоматического управления на основе теории z-преобразований: учебное пособие / Н.И. Жежера. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 244 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1831996>.

4. **Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие /О.В. Шишов. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 396 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1157118>.

5. **Чепчуров, М.С. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / М.С. Чепчуров, Б.С. Четвериков. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 274 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1183480>.

6. **Шишов, О.В. Современные средства АСУ ТП: учебник / О.В. Шишов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 532 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1831992>.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 20 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Электронные фонды и ресурсы

Средством доступа к системе собственных электронных ресурсов является сайт библиотеки www.lib.csu.ru. Электронный каталог обеспечивает полное и оперативное представление о библиотечном фонде, повышает качество и эффективность поиска информации – более ,5 млн. записей.

1. *Электронный каталог. Библиографические базы данных.*

Книги, электронные ресурсы, диссертации и авторефераты.

2. *Электронная библиотека.*

Издания ЧелГУ, УМК; диссертации, защищенные в советах ЧелГУ, резервные коллекции, фонд редких книг, электронный справочник «Информо», статистические издания России и стран СНГ.

3. *Реферативные*

Базы данных ИНИОН РАН, базы данных ВИНТИ, Scopus (<http://www.scopus.com>), Science (архив).

4. *Полнотекстовые*

Базы данных диссертаций РГБ, АРБИКОН, SIGLA, научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>, подписка на полнотекстовую коллекцию российских научных журналов (20-205, 48 наименований), издательств: Taylor&Francis, Sage Publications (архив научных журналов); Springer, Wiley (<http://onlinelibrary.wiley.com>).

5. *Электронно-библиотечные системы с возможностью*

пользования лицензионными материалами из любой точки, имеющей доступ к сети Интернет (регистрация из сети университета персонального аккаунта): Университетская библиотека онлайн (www.biblioclub.ru), Лань (www.e.lanbook.com).

Интернет-ресурсы

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».


2. Библиотека ГОСТов www.gostrf.com.

3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>

5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>.

6. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 21 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Лицензионное программное обеспечение

1. Business Studio (система для описания, оптимизации и регламентации бизнес-процессов предприятия) лицензия № 2731.
2. Альт-инвест (программный продукт для бизнес-планирования и финансового моделирования) лицензия № 61331.
3. Astra Linux Special Edition уровень защищенности "Максимальный" ("Смоленск") № m227400094-alse-1.7-client-max-x86_64-0-1205.
4. МойОфис Стандартный 2. Номер сертификата ПР0000-12559.


8. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий по дисциплине «Интеллектуальные методы обработки информации», предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, а также эффективное выполнение выпускной квалификационной работы (диссертации):

- лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными комплексами на основе антивандальной трибуны;
- специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием;
- методические материалы для проведения самостоятельной работы по дисциплине.

Подготовка аспирантов по представленной образовательной программе обеспечена научно-лабораторной базой.

Аудитории	Оборудование
Лаборатория проектного обучения (iLab) (аудитория № 132)	Ноутбук Lenovo - 17 шт.
Лаборатория робототехники (аудитория № 132а)	Сетевое оборудование: Dlink DES-3810-28 Dlink DES-3200-28revC1 Dlink DES-1100-16 Dlink DFL- 860E Dlink DIR-615/K1 Dlink DAP-2310 Dlink DPH-150S/F3 Dlink DWA-160 Dlink DEM-31GM2


 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 22 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	Huawei AR2200 Ноутбук DEXP – 10 шт. Манипуляционные сенсорные детали для роботостроения – 152 шт.
Компьютерный класс кафедры информационных технологий и экономической информатики (аудитория № 1326)	Ноутбук Lenovo - 12 шт.
Лаборатории машинного обучения и интеллектуального анализа данных (аудитория № 415)	Компьютеры Intel Core – 5 шт.

Университет располагает компьютерными классами, объединенными в локальную сеть, выходом в Интернет, оснащенными современными высокопроизводительными компьютерами. Поддерживается собственный сайт: <http://csu.ru>.

Для получения высшего образования по программам аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в университете имеются аудитории, оснащенные следующим оборудованием:

Название кабинета	Оборудование
Тифлотехническая аудитория, кабинет А-28 первого учебного корпуса	Тифлотехнические средства: брайлевский компьютер с дисплеем и принтером, тифлокомплекс «Читающая машина», телевизионное увеличивающее устройство, тифломагнитолы кассетные (3 шт.) и цифровые диктофоны (6 шт.). Специальное программное обеспечение: программа речевой навигации JAWS, речевые синтезаторы («говорящая мышь»), экранные лупы.
Сурдотехническая аудитория, кабинет А-27 первого учебного корпуса	Радиокласс «Сонет-Р» (на 6 человек), программируемые слуховые аппараты (6 шт.) индивидуального пользования с устройством задания режима работы на компьютере, аудиотехника.
Аудитория адаптивных информационных технологий, кабинет А-27 первого учебного корпуса	Компьютерный класс на 2 мест, интерактивная доска ActiveBoard с системой голосования, акустический усилитель и колонки, мультимедийный проектор, телевизор, видеомаягнитофон, устройство видеоконференцсвязи VCON HD3000.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Институт информационных технологий Кафедра информационных технологий и экономической информатики			
Рабочая программа дисциплины (модуля) 2.1.2.2 «Интеллектуальные методы обработки информации» Научная специальность 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика Направленность (профиль) – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика			
Версия документа - 1	Стр. 23 из 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Все указанные в настоящей рабочей программе дисциплины методическое и техническое обеспечение учебного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется Региональным учебно-научным центром инклюзивного образования ЧелГУ.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, имеют общетеоретическое и прикладной значение. Общетеоретическое значение связано с получением общенаучного кругозора в профессиональной области. Прикладное значение связано с применением полученных знаний к теме диссертационного исследования конкретного обучающегося.

Общетеоретический характер дисциплины реализуется в ходе лекционных занятий и изучения соответствующих лекционных и дополнительных материалов, выложенных в электронном курсе.

Прикладной характер дисциплины реализуется в ходе самостоятельной работы обучающихся с использованием материалов, найденных в ходе самостоятельного поиска с помощью методических указаний для самостоятельной работы (выложенных в электронном курсе) и рекомендаций научного руководителя.

Текущий контроль результатов обучения в контактной форме осуществляется с помощью опроса. Результаты текущего контроля затем обобщаются для проставления зачёта с оценкой. Во втором семестре осуществляется промежуточный контроль в виде зачёта с оценкой по билетам. Опрос по билетам предназначен для подготовки к кандидатскому экзамену.