

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

Инженерия интеллектуальных информационных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра экономики, туризма и прикладной информатики**

Учебный план 09.03.03_2025_825.plx
09.03.03 Прикладная информатика
Инжиниринг предприятий и информационных систем

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты 8
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	92,3	
часов на контроль	8,85	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	9 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	28	28	28	28
Консультации (для студента)	0,7	0,7	0,7	0,7
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42,85	42,85	42,85	42,85
Сам. работа	92,3	92,3	92,3	92,3
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

старший преподаватель, Сафронов Д.В

Рабочая программа дисциплины

Инженерия интеллектуальных информационных систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

09.03.03 Прикладная информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от 10.04.2025 протокол № 9

Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
кафедра экономики, туризма и прикладной информатики

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Куттубаева Тосканай Айтмукановна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> Целью дисциплины «Инженерия интеллектуальных информационных систем» является дать знания студентам о состоянии и тенденциях развития инженерии знаний и интеллектуальных информационных систем (ИИС); о новой информационной технологии решения задач управления на основе методов искусственного интеллекта; о навыках разработки и использования инженерии знаний и интеллектуальных систем в производственной и финансово-экономической сферах.
1.2	<i>Задачи:</i> В результате изучения дисциплины «Инженерия интеллектуальных информационных систем» студент должен иметь представление об инженерии знаний и интеллектуальных технологиях и сферах их применения; знать основные методы разработки ИИС и специфику проблемных областей; уметь работать с различными моделями представления знаний, компоновать структуру ИИС; владеть навыками работы с основными инструментальными средствами для проектирования ИИС; обрести опыт проектирования и разработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информатика и программирование	
2.1.2	Информационные системы и технологии	
2.1.3	Базы данных	
2.1.4	Проектирование информационных систем	
2.1.5	Программная инженерия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Проектирование корпоративных информационных систем	
2.2.4	Реинжиниринг и управление бизнес-процессами	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2: Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение****ИД-1.ПК-2: Определяет эффективные методы, способы и технологии разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения**

Знать: технологии разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения на базовом уровне.

Уметь: разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение на базовом уровне.

Владеть: практическими навыками разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения на базовом уровне.

ИД-2.ПК-2: Разрабатывает эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования.

Знать: технологии разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения на достаточном уровне.

Уметь: разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение на достаточном уровне.

Владеть: практическими навыками разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения на достаточном уровне

ИД-3.ПК-2: Осуществляет внедрение и адаптацию программного обеспечения для решения конкретных прикладных задач

Знать: технологии разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения на продвинутом уровне.

Уметь: разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение на продвинутом уровне.

Владеть: практическими навыками разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения на продвинутом уровне

ПК-9: Способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач

ИД-1.ПК-9: Определяет требования к приложениям и программным прототипам решения прикладных задач							
Знает основные требования к приложениям при решении прикладных задач							
ИД-2.ПК-9: Осуществляет выбор методов и инструментов программирования и прототипирования в соответствии с требованиями для решения прикладных задач							
Способен осуществлять выбор методов и инструментов программирования и прототипирования в соответствии с требованиями для решения прикладных задач							
ИД-4.ПК-9: Разрабатывает прототипы ИС в соответствии с требованиями для решения прикладных задач							
Знает основы разработки прототипов ИС Умеет применять знания для разработки прототипов ИС Владеет навыками разработки прототипов ИС							
ПК-11: Способен принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем							
ИД-1.ПК-11: Определяет методы и технологии внедрения, адаптации, настройки информационных систем							
знает основные методы и технологии внедрения, адаптации и настройки ИС							
ИД-3.ПК-11: Внедряет информационные системы в организациях различных видов деятельности							
Владеет навыками внедрения информационных систем в организациях с различными видами деятельности							
ПК-13: Способен проводить тестирование компонентов ИС и программного обеспечения ИС							
ИД-1.ПК-13: Определяет и осуществляет выбор современных технологии и методов тестирования, специализированного программного обеспечения автоматизации тестирования ИС.							
Знать: теорию и методологию тестирования компонентов программного обеспечения ИС на базовом уровне. Уметь: проводить различные виды тестирования компонентов программного обеспечения ИС на базовом уровне. Владеть: практическими навыками модульного тестирования компонентов программного обеспечения ИС на базовом уровне							
ИД-2.ПК-13: Применяет основные инструментальные средства тестирования компонентов ИС и программного обеспечения ИС							
Знать: теорию и методологию тестирования компонентов программного обеспечения ИС на достаточном уровне. Уметь: проводить различные виды тестирования компонентов программного обеспечения ИС на достаточном уровне. Владеть: практическими навыками модульного и регрессионного тестирования компонентов программного обеспечения ИС на достаточном уровне.							
ИД-3.ПК-13: Разрабатывает программу и методику тестирования компонентов ИС и программного обеспечения ИС							
Знать: теорию и методологию тестирования компонентов программного обеспечения ИС на продвинутом уровне. Уметь: проводить различные виды тестирования компонентов программного обеспечения ИС на продвинутом уровне. Владеть: практическими навыками модульного, регрессионного и нагрузочного тестирования компонентов программного обеспечения ИС на продвинутом уровне							
ИД-4.ПК-13: Проводит тестирование компонентов ИС и программного обеспечения ИС в соответствии с программой и методикой тестирования							
Знать: виды и методы тестирования программных средств Уметь: выполнять тестирование программных средств по различным сценариям Владеть: навыками формирования отчетов по результатам тестирования программных средств.							

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Раздел 1. Общая характеристика интеллектуальных информационных систем. 1.1 Основные свойства и понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Основы искусственного интеллекта. 1.2 Классификация интеллектуальных информационных систем 1.3 Назначение и классы интеллектуальных информационных систем. /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Раздел 2. Технология создания экспертных систем 2.1 Разработка систем, основанных на знаниях. Представление знаний и вывод на знаниях 2.2. Принципы и методы представления знаний. 2.3 Приобретение и извлечение знаний из данных. 2.4 Классификация экспертных систем, основанных на знаниях /Лек/	8	4	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Раздел 3. Создание и использование статических экспертных систем 3.1 Технология проектирования и разработки экспертных систем 3.2 Классификация экспертных систем, основанных на знаниях /Лек/	8	4	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
1.4	Раздел 4. Динамические экспертные системы 4.1 Организация базы знаний. Нейронные сети. 4.2 Гибридные интеллектуальные системы 4.3 Инструментальный комплекс для создания ЭС реального времени /Лек/	8	4	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 2. Лабораторные работы							

2.1	Раздел 1. Общая характеристика интеллектуальных информационных систем. 1.1 Основные свойства и понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Основы искусственного интеллекта. 1.2 Классификация интеллектуальных информационных систем 1.3 Назначение и классы интеллектуальных информационных систем. /Лаб/	8	6	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Раздел 2. Технология создания экспертных систем 2.1 Разработка систем, основанных на знаниях. Представление знаний и вывод на знаниях 2.2. Принципы и методы представления знаний. 2.3 Приобретение и извлечение знаний из данных. 2.4 Классификация экспертных систем, основанных на знаниях /Лаб/	8	8	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Раздел 3. Создание и использование статических экспертных систем 3.1 Технология проектирования и разработки экспертных систем 3.2 Классификация экспертных систем, основанных на знаниях /Лаб/	8	6	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
2.4	Раздел 4. Динамические экспертные системы 4.1 Организация базы знаний. Нейронные сети. 4.2 Гибридные интеллектуальные системы 4.3 Инструментальный комплекс для создания ЭС реального времени /Лаб/	8	8	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							

3.1	Раздел 1. Общая характеристика интеллектуальных информационных систем. 1.1 Основные свойства и понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Основы искусственного интеллекта. 1.2 Классификация интеллектуальных информационных систем 1.3 Назначение и классы интеллектуальных информационных систем. /Ср/	8	12	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
3.2	Раздел 2. Технология создания экспертных систем 2.1 Разработка систем, основанных на знаниях. Представление знаний и вывод на знаниях 2.2. Принципы и методы представления знаний. 2.3 Приобретение и извлечение знаний из данных. 2.4 Классификация экспертных систем, основанных на знаниях /Ср/	8	20	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
3.3	Раздел 3. Создание и использование статических экспертных систем 3.1 Технология проектирования и разработки экспертных систем 3.2 Классификация экспертных систем, основанных на знаниях /Ср/	8	36	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
3.4	Раздел 4. Динамические экспертные системы 4.1 Организация базы знаний. Нейронные сети. 4.2 Гибридные интеллектуальные системы 4.3 Инструментальный комплекс для создания ЭС реального времени /Ср/	8	24,3	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 4. Консультации							

4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	8	0,7	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11		0	
	Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)						
5.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	8	8,85	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11		0	
5.2	Контактная работа /КСРАтт/	8	0,15	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-13 ИД-2.ПК-13 ИД-3.ПК-13 ИД-4.ПК-13 ИД-1.ПК-9 ИД-2.ПК-9 ИД-4.ПК-9 ИД-1.ПК-11 ИД-3.ПК-11		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Инженерия интеллектуальных информационных систем».
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения коллоквиума, оценки выполненных и защищенных рефератов, для текущего контроля в форме тестовых заданий, защиты лабораторных работ, зачетных заданий.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1 вопрос:

Искусственный интеллект это -

Варианты ответа:

- ☐ направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования;
- ☐ направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка;
- ☐ направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования;
- ☐ направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;

2 вопрос:

Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике?

Варианты ответа:

☐ Раймонд Луллий

☐ Норберт Винер

☐ Лейбниц

☐ Декарт

3 вопрос:

Назовите главное "мыслящее" устройство направления исследования в области искусственного интеллекта?

4 вопрос:

Какие подходы к определению понятия «искусственный интеллект» существуют?

5 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

Варианты ответа:

☐ экспертные системы

☒ интеллектуальные ППП

☐ нейросистемы

☐ робототехнические системы

☐ системы общения

☐ игровые системы

6 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем эвристического поиска?

Варианты ответа:

☐ нейросистемы

☐ игровые системы

☐ системы распознавания

☒ экспертные системы

7 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

Варианты ответа:

☐ экспертные системы

☐ нейросистемы

☐ интеллектуальные ППП

☐ системы общения

☐ игровые системы

☐ системы распознавания

8 вопрос:

С каким объектом изучения тесно связаны термины "интеллект" и "информатика"?

9 вопрос:

Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?

Варианты ответа:

☐ обработка данных в символьной форме

☐ обработка данных в числовом формате

☐ присутствие четкого алгоритма

☐ необходимость выбора между многими вариантами

10 вопрос:

Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ...

Варианты ответа:

☐ представлением знаний

☐ нейронной сетью

☐ экспертной системой

☐ искусственным интеллектом

11 вопрос:

Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере?

Варианты ответа:

☐ теория автоматизированных систем управления

☐ теория систем управления базами данных

☐ инженерия знаний

12 вопрос:

В чем состоит главное назначение инженерии знаний ...

Варианты ответа:

☐ разработка методов приобретения и использования знаний для реализации на ЭВМ

☐ изучение интеллектуальных метапроцедур человека при решении им задач

☐ разработка систем управления базами данных

13 вопрос:

Как называются знания о конкретной ситуации в форме числовых, текстовых данных или простых утверждений ...

Варианты ответа:

- ☐ факты
- ☐ метазнания
- ☐ правила

14 вопрос:

Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью, символическими рассуждениями, глубиной и самосознанием ...

Варианты ответа:

- ☐ решатели задач
- ☐ системы управления базами данных
- ☐ экспертные системы

15 вопрос:

Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности ...

Варианты ответа:

- ☐ механизмом логического вывода
- ☐ системой управления базами данных
- ☐ искусственным интеллектом

Критерии оценки:

«отлично» (26 - 28 балла), повышенный уровень - даны верные ответы на 84-100% вопросов

«хорошо» (22- 25 балла), пороговый уровень - даны верные ответы на 66-83% вопросов

«удовлетворительно» (16 - 21 балл), пороговый уровень - даны верные ответы на 50-65% вопросов

«неудовлетворительно» (0 – 15 балла), уровень не сформирован - даны верные ответы на менее 50% вопросов

Лабораторные работы (текущий контроль)

Спроектировать экспертную систему, чтобы получить достаточно надежные результаты. Программа должна иметь доступ к системе фактов, называемой базой знаний.

Экспертная система должна состоять из трех частей:

1. База знаний (БЗ).
2. Механизм вывода (МВ).
3. Система пользовательского интерфейса (СПИ).

Механизм вывода содержит принципы и правила работы. Механизм вывода "знает", как использовать базу знаний так, чтобы можно было получать разумно согласующиеся заключения (выводы) из информации, находящейся в ней. Система пользовательского интерфейса обеспечивает взаимодействие между экспертной системой и пользователем. Это взаимодействие обычно включает несколько функций:

1. Обработка данных, полученных с клавиатуры, и высвечивание вводимых и выводимых данных на экране.
2. Поддержка диалога между пользователем и системой.
3. Распознавание ситуации непонимания между пользователем и системой.
4. Обеспечение «дружественности» по отношению к пользователю.

Система интерфейса с пользователем должна эффективно обрабатывать ввод и вывод. Для этого необходимо обрабатывать вводимые и выводимые данные быстро, в ясной и выразительной форме. Кроме того, система интерфейса должна поддерживать

соответствующий диалог между пользователем и системой. Диалог — это общая форма консультации с экспертной системой.

Во всех экспертных системах существует зависимость между входным потоком данных и данными в базе знаний. Во время консультации входные данные сопоставляются с данными в базе знаний. Результатом сопоставления является отрицательный или утвердительный ответ. В системе, базирующейся на правилах, утвердительный результат является действием одного из продукционных правил. Эти продукционные правила определяются входными данными.

Предварительно протестировать самостоятельно ЭС, используя механизм правил. Таким образом, экспертная система, базирующаяся на правилах, содержит множество правил, которые вызываются посредством входных данных в момент сопоставления.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Подготовка реферата

Темы рефератов искусственный интеллект

1. Понятие искусственного интеллекта. Предыстория искусственного интеллекта. Появление термина искусственного интеллекта и его определение.
2. Сформулируйте основные отличия систем искусственного интеллекта от обычных программных средств.
3. Нейрокибернетика и ее основная идея. Устройство перцептрон и его применение
4. Когда появились первые нейросети. В каком направлении искусственного интеллекта они используются.
5. Появление термина искусственного интеллекта и его определение. Транспьютерная технология, где и когда она зародилась и применялась.
6. Предыстория искусственного интеллекта. Направления искусственного интеллекта, сущность и основные идеи.
7. Понятие искусственного интеллекта. Когда зародился искусственный интеллект в России. Принцип направления кибернетики «черного ящика» и его основные идеи.
8. Появление термина искусственного интеллекта и его определение. Когда зародился искусственный интеллект в России. Понятие модели лабиринтного поиска, ее появление, примеры.

9. Предыстория искусственного интеллекта. Методы математической логики, перечислите их и приведите примеры.
10. Появление термина искусственного интеллекта и его определение. Когда зародился искусственный интеллект в России. Какой метод использован для решения экспертных систем.
11. Предыстория искусственного интеллекта. Какие различия между информатикой и искусственным интеллектом и что объединяет их.
12. Понятие искусственного интеллекта. Когда зародился искусственный интеллект в России. Какие трудности возникают в искусственном интеллекте как науке.
13. Предыстория искусственного интеллекта. Когда зародился искусственный интеллект в России. Области применения искусственного интеллекта.
14. Понятие искусственного интеллекта. С какими проблемами сталкиваются исследователи в области искусственного интеллекта.
15. Появление термина искусственного интеллекта и его определение. В каких областях науки применяются методы искусственного интеллекта.

Темы рефератов представление знаний

1. Понятие данных. Этапы, которые проходят данные на ЭВМ. Термин фрейм и определение знаний.
2. Определение знаний. В какие этапы трансформируются знания при обработке. Классификация моделей представления знаний.
3. Какие идеи положены в основу определения понятий. Классификация знаний по категории. Свойство теории фреймов.
4. Классификация моделей представления знаний. Продукционная модель.
5. Классификация моделей представления знаний. Семантические сети и их характерная особенность.
6. Семантические сети. Классификация по типу и количеству отношений в семантических сетях.
7. Семантические сети и типы отношений в семантических сетях.
8. Определение знаний. Фреймы и формализованные модели фреймов.
9. Понятие данных. Структура фрейма в двух форматах.
10. Классификация моделей представления знаний. Способы получения слотом значений во фрейме-экземпляре.
11. Определение знаний. Свойство теории фреймов. Формальные логические модели.
12. Основные функции и правила срабатывания в машине вывода. Правило *modus ponens*.
13. Правила и функции в управляющем компоненте машины вывода. Свойство теории фреймов.
14. Схема функционирования интерпретатора. Системы и методы стратегии управления выводом.
15. Понятие лингвистической переменной. Нечеткие множества.
16. Понятие лингвистической переменной. Операции с нечеткими знаниями.
17. Классификация моделей представления знаний. Понятие нечеткого множества (базовая шкала и функция принадлежности).
18. Классификация моделей представления знаний. Формальные логические модели.
19. Классификация моделей представления знаний. Понятие лингвистической переменной.
20. Классификация моделей представления знаний. Системы и методы стратегии управления выводом.
21. Семантические сети. Классификация по типу и количеству отношений в семантических сетях.
22. Семантические сети и типы отношений в семантических сетях.
23. Определение знаний. Фреймы и формализованные модели фреймов.
24. Понятие данных. Структура фрейма в двух форматах. Нечеткие множества.
25. Классификация моделей представления знаний. Способы получения слотом значений во фрейме-экземпляре.
26. Определение знаний. В какие этапы трансформируются знания при обработке. Классификация моделей представления знаний.

Темы рефератов экспертные системы

1. Определение экспертной системы. При каких условиях компьютерную программу назвать экспертом?
2. Перечислить типовые задачи, решаемые экспертами. Дайте определение эвристической мощности.
3. Перечислить признаки, характерные экспертным системам. Дайте определение логической адекватности.
4. Перечислите отличия экспертных систем от других программ искусственного интеллекта. Дайте определение естественности новации.
5. Перечислить базовые функции экспертных систем. Дайте определение экспертной системы.
6. Определение экспертной системы. Назвать причины низкой производительности в области приобретения знаний.
7. Что такое символические вычисления? Перечислите критерии доступа к представлению знаний в экспертных системах.
8. Дайте определение логической адекватности. Перечислите типовые задачи, решаемые экспертами.
9. Дайте определение эвристической мощности. Перечислите признаки, характерные экспертным системам.
10. Дайте определение естественности новации. Перечислите базовые функции экспертных систем.
11. Дайте определение метазнаний. Перечислите методы поиска решений в экспертных системах.
12. Какими знаниями должен обладать эксперт при создании экспертных систем. Дайте определение метазнаний.
13. Дайте определение метазнаний. Назовите примеры факторов, ограничивающих возможность "машинного" воспроизведения человеческого опыта.
14. Определение экспертной системы. Назвать причины низкой производительности в области приобретения знаний.
15. Что такое символические вычисления? Перечислите критерии доступа к представлению знаний в экспертных системах.
16. Дайте определение логической адекватности. Перечислите типовые задачи, решаемые экспертами.
17. Определение экспертной системы. Назвать причины низкой производительности в области приобретения знаний.

18. Что такое символические вычисления? Перечислите критерии доступа к представлению знаний в экспертных системах.
19. Дайте определение логической адекватности. Перечислите типовые задачи, решаемые экспертами.
20. Перечислите типовые задачи, решаемые экспертами. Дайте определение эвристической мощности.
21. Перечислите признаки, характерные экспертным системам. Дайте определение логической адекватности.
22. Какими знаниями должен обладать эксперт при создании экспертных систем. Дайте определение метазнаний.
23. Дайте определение метазнаний. Назовите примеры факторов, ограничивающих возможность "машинного" воспроизведения человеческого опыта.
24. Дайте определение логической адекватности. Перечислите типовые задачи, решаемые экспертами.
25. Дайте определение эвристической мощности. Перечислите признаки, характерные экспертным системам.
26. Определение экспертной системы. Назвать причины низкой производительности в области приобретения знаний.

Темы рефератов нейронные сети

1. Рассказать о 2 подходах к разработке машин, демонстрирующих «разумное поведение».
2. Основная идея использования машин, архитектурой напоминающих устройство мозга. Дать определение синапса нейрона.
3. Дать определение синапса нейрона, и какие способности зависят от него.
4. Перечислите типичные характеристики на системном уровне для нейронных сетей.
5. Рассказать об истории создания нейронных сетей и дать определение нейронных сетей.
6. Рассказать о главных свойствах нейронных сетей.
7. Перечислите нерегулярные задачи нейронных сетей.
8. Дать определение аксона, дендрита и синапса. Нарисовать схему искусственного нейрона.
9. Какие функции влияют на поведение нейронных сетей. Нарисуйте их.
10. Рассказать о нейронных сетях с обратным распространением. Нарисовать рисунок.
11. Рассказать о нейронных сетях с прямым распространением. Нарисовать рисунок.
12. Написать формулу сети, содержащую N-нейронов. Дать определение аксона, дендрита и синапса.
13. Программная имитация работы нейронных сетей прямого распространения. Написать формулу сигмоидальной функции и рассказать о ее достоинстве.
14. Рассказать о примерах применения нейронных сетей.
15. Рассказать о системах выделения и классификации движущихся объектов.
16. Рассказать о применении ИНС в банковских системах.
17. Основная идея использования машин, архитектурой напоминающих устройство мозга. Дать определение синапса нейрона.
18. Дать определение синапса нейрона, и какие способности зависят от него.
19. Перечислите типичные характеристики на системном уровне для нейронных сетей.
20. Дать определение аксона, дендрита и синапса. Нарисовать схему искусственного нейрона.
21. Какие функции влияют на поведение нейронных сетей. Нарисуйте их.
22. Рассказать о нейронных сетях с обратным распространением. Нарисовать рисунок.
23. Рассказать о нейронных сетях с прямым распространением. Нарисовать рисунок.
24. Дать определение синапса нейрона, и какие способности зависят от него.
25. Перечислите типичные характеристики на системном уровне для нейронных сетей.
26. Рассказать об истории создания нейронных сетей и дать определение нейронных сетей.

Критерии оценки:

Требования к написанию реферата

1. Общий объем реферата должен быть не менее 15, но не более 30 страниц машинописного текста шрифта Times New Roman, размер 14, интервал 1,5, выравнивание по ширине текста при соблюдении полей в размере 3 см слева, 1,5 справа и по 2 см - сверху и снизу.
2. Первая страница - титульный лист (не нумеруется), вторая - содержание, которое в развернутом виде отражает изучаемые вопросы, далее - введение, обосновывающее актуальность выполнения реферата конкретно по выбранной теме, с указанием предмета, объекта исследования. Основная часть реферата должна быть четко структурирована. В заключении студентом обобщаются выводы по теме, при необходимости делаются предложения, обосновывается личное мнение студента на поставленную проблему, возникшую ситуацию и т.п.
3. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом, содержать не менее 5-7 источников научных и периодических изданий.

«отлично» (5 баллов), повышенный уровень

Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«хорошо» (4 балла), пороговый уровень

Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«удовлетворительно» (2 балла), пороговый уровень

Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично;

допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«неудовлетворительно» (0 баллов), уровень не сформирован

Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Раздел 1. Основные свойства и понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Применение искусственного интеллекта в разработке новых информационных технологий.

- ☐ Понятие искусственного интеллекта. Предыстория искусственного интеллекта. Появление термина искусственного интеллекта и его определение.
- ☐ Направления искусственного интеллекта, сущность и основные идеи.
- ☐ Появление термина искусственного интеллекта и его определение. Транспьютерная технология, где и когда она зародилась и применялась.
- ☐ Предыстория искусственного интеллекта. Перечислить 3 подхода к созданию нейросетей.
- ☐ Понятие искусственного интеллекта. Когда зародился искусственный интеллект в России. Принцип направления кибернетики «черного ящика» и его основные идеи.
- Появление термина искусственного интеллекта и его определение. Когда зародился искусственный интеллект в России.
- Понятие модели лабиринтного поиска, ее появление, примеры.
- ☐ Предыстория искусственного интеллекта. Методы математической логики, перечислите их и привести примеры.

Раздел 2. Организация базы знаний.

- ☐ Нейрокибернетика и ее основная идея. Устройство персептрон и его применение.
- ☐ Когда появились первые нейросети. В каком направлении искусственного интеллекта они используются.
- ☐ Фреймы и формализованные модели фреймов. Структура фрейма в двух форматах. Способы получения слотом значений во фрейме-экземпляре. Свойство теории фреймов. Формальные логические модели.
- ☐ Основные функции и правила срабатывания в машине вывода. Правило *modus ponens*. Правила и функции в управляющем компоненте машины вывода.
- ☐ Схема функционирования интерпретатора. Системы и методы стратегии управления выводом. Понятие лингвистической переменной.

Модуль 3. Технология проектирования и разработки экспертных систем.

- ☐ Определение экспертной системы. При каких условиях компьютерную программу назвать экспертом?
- ☐ Перечислить типовые задачи, решаемые экспертами. Дайте определение эвристической мощности.
- ☐ Перечислить признаки, характерные экспертным системам. Дайте определение логической адекватности.
- ☐ Перечислите отличия экспертных систем от других программ искусственного интеллекта. Дайте определение естественности новации.
- ☐ Перечислить базовые функции экспертных систем. Дайте определение экспертной системы.
- ☐ Определение экспертной системы. Назвать причины низкой производительности в области приобретения знаний.

Раздел 4. Динамические экспертные системы.

- ☐ Перечислить признаки, характерные экспертным системам, а также назвать отличия экспертных систем от других программ искусственного интеллекта.
- ☐ Назвать базовые функции экспертных систем.
- ☐ Что такое символические вычисления? Перечислите критерии доступа к представлению знаний в экспертных системах.
- ☐ Дайте определение метазнаний. Перечислите причины поведения экспертных систем при поиске решения.
- ☐ Какими знаниями должен обладать эксперт при создании экспертных систем. Назовите примеры факторов, ограничивающих возможность «машинного» воспроизведения человеческого опыта.
- ☐ Перечислить признаки, характерные экспертным системам, а также назвать отличия экспертных систем от других программ искусственного интеллекта.
- ☐ Назвать базовые функции экспертных систем.
- ☐ Что такое символические вычисления? Перечислите критерии доступа к представлению знаний в экспертных системах.
- ☐ Дайте определение метазнаний. Перечислите причины поведения экспертных систем при поиске решения.
- Какими знаниями должен обладать эксперт при создании экспертных систем. Назовите примеры факторов, ограничивающих возможность «машинного» воспроизведения человеческого опыта.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту:

- полностью выполнившему содержание материала зачетного задания, проявившему всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала;
- проявившему умения свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, применять теоретические положения в новой ситуации;
- усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой;
- проявившему способности в понимании, использовании и разработки учебно-программного материала.

Выявлен повышенный уровень сформированности компетенций. При решении задачи выполнены все зачетные задания.

Оценка «хорошо» выставляется студенту:

- проявившему полные знания учебно-программного материала;
- успешно выполнившему предусмотренные в программе практические задания;
- усвоившему основную литературу, рекомендованную в программе;

- способному к самостоятельному пополнению знаний и их обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и будущей профессиональной деятельности.

Выявлен пороговый уровень сформированности компетенций. В решении задачи допущены небольшие ошибки, не искавшие содержание зачетных заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту:

- показавшему общее понимание заданий;
- в основном, справившемуся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой;
- продемонстрировавшему умения, достаточные для дальнейшей учебной работы и будущей профессиональной деятельности;
- знакомому с основной литературой, рекомендованной в программе.

Выявлен пороговый уровень сформированности компетенций. В изложении заданий и решении задачи допущены небольшие ошибки (не решены 2 задания), исправленные после нескольких наводящих вопросов. Студент затрудняется применить теоретические положения в новой ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту:

- продемонстрировавшему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала (незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала);
- допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой теоретических и практических заданий;
- не знакомому с основной литературой, рекомендованной в программе.

В изложении ответа допущены ошибки, не исправленные после нескольких наводящих вопросов. Студент затрудняется применить теоретические положения в новой ситуации. У студента не сформированы компетенции.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Алексеев В. В., Ивановский М. А., Елисеев [и др.] А. И.	Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021	https://www.iprbookshop.ru/123026.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Турута Е.Н.	Учебно-методическое пособие по дисциплине Интеллектуальные информационные системы и технологии	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014	http://www.iprbookshop.ru/61479.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	РЕД ОС
6.3.1.4	LibreOffice
6.3.1.5	NVDA
6.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.7	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	метод проектов
	проблемная лекция
	дискуссия
	презентация

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
317 A2	Компьютерный класс, класс деловых игр, центр (класс) деловых игр, класс имитации деятельности предприятия, лаборатория имитации деятельности предприятия, учебно-тренинговый центр (лаборатория), лаборатория информационно-коммуникативных технологий. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Интерактивная доска с проектором, экран, подключение к интернету, ученическая доска, презентационная трибуна
319 A2	Компьютерный класс. Лаборатория региональной экономики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры, интерактивная доска с проектором, подключение к сети интернет
320 A2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры, ученическая доска, подключение к сети Интернет
322 A2	Компьютерный класс. Лаборатория информатики и информационно-коммуникативных технологий. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры, ученическая доска, подключение к сети Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.
Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:
Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.
Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.
Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
Подготовка к лабораторному занятию – 30 мин.
Всего в неделю – 2 часа 55 минут.
- Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).
При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая

может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой по алгоритмическим методам в библиотеке или изучить дополнительную литературу в электронной форме.

3. Методические рекомендации по подготовке семинарских и практических занятий.

По данному курсу предусмотрены лабораторные занятия в компьютерном классе. При подготовке к лабораторным занятиям следует изучить соответствующий теоретический материал. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Однако легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуются, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений по программированию на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики. Необходимо изучить лабораторную работу предыдущего занятия и выяснить те вопросы, которые показались непонятными. Полезно вначале попытаться написать программный код самостоятельно, а затем сравнить его с тем, что был рассмотрен на предыдущем занятии. Такой подход позволяет студентам быстрее освоить алгоритмические методы языка и сократить время на его изучение.

4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги.

Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики.

5. Советы по подготовке к экзамену. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником по программированию. Кроме «заучивания» материала зачета, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений по программированию на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики. В конце подготовки к зачету полезно самостоятельно написать программу зачета.