

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Панайотов К.К.

(подпись)

«21» апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине Интеллектуальные системы
(название дисциплины по учебному плану)

По направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
(код, название без кавычек)

Профиль подготовки Интеллектуальные системы в производственно-транспортных комплексах

Краснодон 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Интеллектуальные системы» по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника. – 20 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Интеллектуальные системы» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 918.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

к.т.н., доц. Бихдрикер А.С.

(ученая степень, ученое звание, должность фамилия, инициалы)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий и транспорта «_15_» __марта__ 2023 г., протокол № _7_

Заведующий кафедрой



Бихдрикер А.С.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «20» марта 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета



Замота О.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью дисциплины «Интеллектуальные системы» является ознакомление студентов с современным состоянием и направлениями инженерии знаний, формировании умений и навыков формализации знаний, формировании знаний о принципах и методах разработки баз знаний и использовании компьютерных информационных систем, основанных на знаниях в профессиональной деятельности.

Задачи:

ознакомить студентов с теоретическими основами, методами и средствами формализации знаний;

обучить студентов основным принципам создания и использования баз знаний;

дать общие представления о прикладных системах искусственного интеллекта;

ознакомление с порядком и способами построения и организации баз знаний в интеллектуальных системах.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Интеллектуальные системы» относится к обязательной части цикла дисциплин.

Основывается на базе дисциплин: «Методы оптимизации»; «Вычислительные системы».

Является основой для изучения следующих дисциплин: выполнения магистерской работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-3.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Знать: общие принципы построения и функционирования интеллектуальных систем, основанных на моделях искусственных нейронных сетей; методы инженерии знаний;
		Уметь: разрабатывать модели предметных областей; проектировать и разрабатывать системы, основанные на моделях искусственных нейронных сетей;
		Владеть: способностью использовать существующие структуры представления знаний, применяемые в интеллектуальных системах; работой с моделями искусственных нейронных сетей;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216 (6 зач. ед)	216 (6зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96	24
в том числе:		
Лекции	48	12
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	48	12
Курсовая работа (курсовой проект)		
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)		
Самостоятельная работа студента (всего)	120	192
Форма аттестации	зачёт/экзамен	зачёт/экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОНЯТИЯ.

Введение в инженериию знаний. Проблемы представления знаний. Логическая модель представления знаний. Базовые понятия. Исчисления предикатов первого порядка. Метода резолюций. Использование метода резолюции для доказательства теорем в логике первого порядка.

Семантическая сеть. Функциональная сеть. Фрейм-представление.

Тема 2. ПРОДУКЦИОННАЯ МОДЕЛЬ.

Формальные системы продукции. Программные системы продукции. Классификация систем продукции. Достоинства и недостатки систем продукции. Применение продукционной модели.

Тема 3. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НЕЧЁТКИХ ЗНАНИЙ.

Понятие лингвистической переменной. Нечёткие множества.

Особенности нечёткой логики. Схема Шортлиффа.

Тема 4. ОНТОЛОГИИ.

Основные определения. Классификация онтологий. Онтологии верхнего уровня. Применение онтологий.

Интеллект-карты. Концептуальные карты. Когнитивные карты. Инструментарий IMHC StarTools.

Тема 5. ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ.

Общее понятие экспертных систем. Особенности и назначение экспертных систем. Структура и режимы работы экспертных систем. Классификация экспертных систем. Примеры известных экспертных систем.

Принципы построения подсистемы объяснений. Основные достоинства и недостатки подсистемы объяснений.

Тема 6. ПОСТРОЕНИЕ БАЗ ЗНАНИЙ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ.

Приобретение знаний. Модели приобретения знаний. Модель приобретения знаний ранними системами ИИ. Модель приобретения знаний ЭС с помощью инженера знаний. Модель приобретения знаний ЭС с помощью интеллектуального редактора. Модель приобретения знаний ЭС с помощью индуктивной программы. . Модель приобретения знаний ЭС с помощью программы понимания текста.

Классификация методов извлечения знаний. Критерии выбора метода извлечения знаний. Пассивные методы извлечения знаний. Активные индивидуальные методы. Активные групповые методы. Текстологические методы извлечения знаний.

Особенности разработки экспертных систем. Основные этапы разработки. Классификация инструментальных средств.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основные определения и понятия	8	2
2	Продукционная модель	8	2
3	Представление нечётких знаний	8	2
4	Онтологии	8	2
5	Введение в экспертные системы	8	2
6	Построение баз знаний экспертных систем	8	2
Итого:		48	12

4.4. Практические занятия

Практические занятия планом не предусмотрены

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Работа со свойствами объекта (определение, изменение).	4	1
2	Разработка программного продукта, реализующего изменение свойств объекта в соответствии с заданными событиями.	4	1
3	Определение базы данных. Структура и основные этапы разработки базы данных.	4	1
4	Разработка базы данных на основе BDE	4	1
5	Разработка программного продукта, реализующего работу и взаимодействие основных составляющих баз данных	4	1
6	Определение экспертной системы. Факты и правила. Базы знаний.	4	1
7	Разработка базы знаний применительно к определенной предметной области.	4	1
8	Разработка программного продукта, реализующего базу знаний.	4	1
9	Разработка базы данных применительно к определенной предметной области	4	1
10	Разработка программного продукта, реализующего базу данных.	4	1
11	Разработка экспертной системы на основе базы данных и базы знаний.	4	1
12	Разработка интерфейса экспертной системы. Представление данных – результатов работы экспертной системы.	4	1
Итого:		48	12

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Основные определения и понятия	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	20	32
2	Продукционная модель	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	20	32
3	Представление нечётких знаний	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	20	32
4	Онтологии	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	20	32
5	Введение в экспертные системы	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	20	32
6	Построение баз знаний экспертных систем	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	20	32
7	Подготовка к зачёту/экзамену	Повтор теоретического материала. Прохождение теста для самопроверки.	40	40
Итого:			120	192

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Загорюлько Ю.А., Инженерия знаний : учеб. пособие / Загорюлько Ю.А. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2016. - 93 с. - ISBN 978-5-4437-0452-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443704524.html>
2. Масленникова О.Е., Основы искусственного интеллекта : учеб. пособие / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова - М. : ФЛИНТА, 2019. - 283 с. - ISBN 978-5-9765-1602-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516021.html>
3. Матвеев М.Г., Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике / учеб. пособие / М.Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова. - М. : Финансы и статистика, 2014. - 448 с. - ISBN 978-5-279-03279-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032792.htm>

б) Дополнительная литература:

1. Головина Е.Ю., Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений : учебное пособие / Головина Е.Ю. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01091-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010914.html>
2. Паласиос Х., Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх / Паласиос Х. - М. : ДМК Пресс, 2017. - 272 с. - ISBN 978-5-97060-436-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604366.html>
3. Сырецкий Г.А., Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления: лабораторный практикум в 3 частях / Сырецкий Г.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - ISBN 978-5-7782-3208-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232082.html>
4. Сырецкий Г.А., Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления: лабораторный практикум: в 3 частях / Сырецкий Г.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - ISBN 978-5-7782-3022-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230224.html>

5. Цуканова Н.И., Онтологическая модель представления и организации знаний : Учебное пособие для вузов / Цуканова Н.И. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 272 с. - ISBN 978-5-9912-0454-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204545.html>

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Интеллектуальные системы» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная мультимедийным проектором с экраном;
- для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс, подключенный к Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird

Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Интеллектуальные системы»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-3.1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Тема 1. Основные определения и понятия	3
				Тема 2. Продукционная модель	3
				Тема 3. Представление нечётких знаний	3
				Тема 4. Онтологии	4
				Тема 5. Введение в экспертные системы	4
				Тема 6. Построение баз знаний экспертных систем	4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-3	ПК-3.1	<p>Знать:</p> <p>общие принципы построения и функционирования интеллектуальных систем, основанных на моделях искусственных нейронных сетей;</p> <p>методы инженерии знаний;</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать модели предметных областей;</p> <p>проектировать и разрабатывать системы, основанные на моделях искусственных нейронных сетей;</p> <p>Владеть:</p> <p>способностью использовать существующие структуры представления знаний, применяемые в интеллектуальных системах;</p> <p>работой с моделями искусственных нейронных сетей;</p>	<p>Тема 1.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Тема 3.</p> <p>Тема 4.</p> <p>Тема 5.</p> <p>Тема 6.</p>	Устный опрос, контрольная работа (по вариантам), тесты

Фонды оценочных средств по дисциплине «Интеллектуальные системы»

Перечень вопросов (для проведения собеседования (устный или письменный опрос))

1. Классификация знаний
2. Характеристики знаний и отличия знаний от данных
3. Модели представления знаний и их типы
4. Декларативные модели представления знаний
5. Процедурные модели представления знаний
6. Представление знаний о предметной области в виде предикатных формул
7. Исчисление предикатов первого порядка, основные аксиомы и правила логического вывода исчисления предикатов
8. Метод резолюции и использование резолюционного вывода в исчислении предикатов
9. Понятие фрейма

10. Структура фрейма
11. Классификация фреймов.
12. Структура слота, его основные элементы.
13. Типы значений слотов
14. Виды отношений между фреймами.
15. Наследование атрибутов во фреймовых системах.
16. Основные стратегии логического вывода в фреймовых системах
17. Типы объектов и отношений в семантических сетях.
18. Основные операции над семантическими сетями.
19. Агрегация и обобщение.
20. Управление выводом в сетевых моделях.
21. Запрос семантической сети.
22. Наследование атрибутов в семантических сетях.
23. Продукционные системы, их структура, основные принципы организации и функционирования.
24. Стратегии разрешения конфликтов в продукционных системах
25. Понятие неточных знаний.
26. Методы поиска решений в условиях неопределенности.
27. Использование коэффициентов уверенности, байесовского подхода для формализации неточных знаний
28. Методы поиска решений в пространстве состояний.
29. Графовые и гиперграфовые модели.
30. И-ИЛИ графы.
31. Деревья.
32. Поиск в глубину и в ширину.
33. Поиск с возвратом.
34. Поиск на основе стоимости дуг
35. Эвристический поиск.
36. Понятие о функциональном и логическом программировании.
37. Особенности языков Лисп, Пролог и Смолток.
38. Использование объектно-ориентированного подхода к представлению и обработке знаний.
39. Основные подходы к организации баз знаний интеллектуальных систем.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный или письменный опрос)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3	собеседование (устный или письменный опрос) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания к контрольным работам

Вариант 1.

Задание 1. Если Степан не знал о необходимости декларировать доход, то он плохой законодатель. Если он знал и не декларировал, то он мошенник. Если Степан является плохим законодателем или мошенником, то ему нет места в Думе. Степан не декларировал свой доход. Следовательно, ему нет места в Думе. Доказать всеми возможными способами.

Задание 2. Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов $S = \{P(x, a, g(x, b)), \sim P(f(y), z, g(f(a), b))\}$.

Задание 3. Ни один человек не является четвероногим. Все женщины – люди. Следовательно, ни одна женщина не является четвероногой. Доказать.

Вариант 2

Задание 1. Если исход скачек будет предрешиен сговором или в игорных домах будут орудовать шулеры, то доходы от туризма упадут, и город пострадает. Если доходы от туризма упадут, полиция будет довольна. Полиция никогда не бывает довольна. Следовательно, исход скачек не предрешиен сговором. Доказать всеми возможными способами.

Задание 2. Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов $S = \{P(x), Q(x, f(x)) \vee \sim P(x), \sim Q(g(y), z)\}$.

Задание 3. Каждый член комитета богат и демократ. Некоторые члены комитета – старики. Следовательно, существуют старики-демократы. Доказать.

Вариант 3

Задание 1. Если 6 – составное число, то 12 – составное число. Если 12 – составное число, то существует простое число, большее чем 12. Если существует простое число, большее чем 12, то существует составное число, большее, чем 12. Если 6 делится на 2, то 6 – составное число. 12 – составное число. Следовательно, 6 – составное число. Доказать всеми возможными способами.

Задание 2. Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов $S = \{P(x), \sim P(x) \vee Q(x, a), \sim Q(y, a)\}$.

Задание 3. Некоторые республиканцы любят всех демократов. Ни один республиканец не любит ни одного социалиста. Следовательно, ни один демократ не является социалистом. Доказать.

Вариант 4

Задание 1. Контракт будет выполнен тогда и только тогда, когда дом будет закончен в феврале. Если дом будет закончен в феврале, то мы можем переезжать 1-го марта. Если мы не можем переезжать 1-го марта, то мы должны внести квартплату за март. Если контракт не будет выполнен, то мы должны внести квартплату за март. Следовательно, мы должны внести квартплату за март. Доказать всеми возможными способами.

Задание 2. Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов $S = \{\sim P(x) \vee Q(x, f(x)), P(x), \sim Q(g(z), y)\}$.

Задание 3. Ни один первокурсник не любит второкурсников. Все, живущие на шестом этаже, – второкурсники. Следовательно, ни один первокурсник не любит никого из живущих на шестом этаже. Доказать.

Вариант 5

Задание 1. Если я пойду завтра на первое занятие, то должен буду встать рано, а если я пойду вечером на танцы, то лягу спать поздно. Если я лягу спать поздно, а встану рано, то я буду вынужден довольствоваться пятью часами сна. Я не могу довольствоваться пятью часами сна. Следовательно, я или не пойду завтра на первое занятие, или не пойду вечером на танцы. Доказать всеми возможными способами.

Задание 2. Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов

$S = \{\sim C(x) \vee W(x), \sim C(x) \vee R(x), C(a), O(a), \sim O(x) \vee \sim R(x)\}$.

Задание 3. Ни один торговец наркотиками не является наркоманом. Некоторые наркоманы привлекались к ответственности. Следовательно, некоторые люди, привлекавшиеся к ответственности, не являются торговцами наркотиками. Доказать.

Вариант 6

Задание 1. Если Мери бросила Джона, то она уехала или в Россию, или в Израиль. Если Мери уехала в Россию, то ее арестовал КГБ. Если Мери уехала в Израиль, то ее арестовал Мосад. Мери не арестовал ни Мосад, ни КГБ. Значит Мери не бросила Джона. Доказать всеми возможными способами. *Задание 2.* Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов $S = \{P(x) \vee Q(x, f(x)), \sim P(x), \sim Q(g(y), z)\}$.

Задание 3. Студенты суть граждане. Следовательно, голоса студентов суть голоса граждан. Доказать.

Вариант 7

Задание 1. Халиф Омар, сжегший Александрийскую библиотеку, рассуждал так: если ваши книги согласны с Кораном, то они излишни; если они не согласны с Кораном, то они вредны; но вредные или излишние книги следует уничтожать; значит, ваши книги следует уничтожить. Доказать правильность рассуждений халифа.

Задание 2. Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов $S = \{P(a), \sim D(y) \vee L(a, y), \sim P(x) \vee \sim Q(y) \vee \sim L(x, y), D(b), Q(b)\}$.

Задание 3. Никакой торговец подержанными автомобилями не покупает подержанный автомобиль для своей семьи. Некоторые люди, покупающие подержанные автомобили для своих семей, – жулики. Следовательно, некоторые жулики не являются торговцами подержанными автомобилями. Доказать.

Вариант 8

Задание 1. Или Маша и Ваня одного возраста, или Маша старше Вани. Если Маша и Ваня одного возраста, то Наташа и Ваня не одного возраста. Если Маша старше Вани, то Ваня старше Пети. Следовательно, или Наташа и Ваня не одного возраста, или Ваня старше Пети. Доказать всеми возможными способами.

Задание 2. Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов $S = \{\sim S(y) \vee \sim C(y), S(b), V(a, b), \sim C(z) \vee V(a, z)\}$.

Задание 3. Некоторые пациенты любят своих докторов. Ни один пациент не любит знахаря. Следовательно, никакой доктор не является знахарем. Доказать.

Вариант 9

Задание 1. Если я поеду автобусом, а автобус опоздает, то я пропущу назначенное свидание. Если я пропущу назначенное свидание и буду огорчен, то мне не следует ехать домой. Если я не получу эту работу, то я буду огорчен и мне следует поехать домой. Следовательно, если я поеду домой автобусом и автобус опоздает, то я получу эту работу. Доказать всеми возможными способами.

Задание 2. Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов $S = \{\sim S(x, y) \vee \sim M(y) \vee I(f(x)), \sim S(x, y) \vee \sim M(y) \vee E(x, f(x)), \sim I(z), S(a, b), M(b)\}$.

Задание 3. Все первокурсники встречаются со всеми второкурсниками. Ни один первокурсник не встречается ни с одним студентом предпоследнего курса. Существуют первокурсники. Следовательно, ни один второкурсник не является студентом предпоследнего курса. Доказать.

Вариант 10

Задание 1. Если завтра будет холодно, я надену шубу, если рукав будет починен. Завтра будет холодно, а рукав не будет починен. Следовательно, я не надену шубу. Доказать всеми возможными способами.

Задание 2. Используя процедуру Эрбрана, доказать невыполнимость множества дизъюнктов $S = \{\sim E(x) \vee V(x) \vee S(x, f(x)), \sim E(x) \vee V(x) \vee C(f(x)), P(a), E(a), \sim S(a, y) \vee P(y), \sim P(x) \vee$

$\sim V(x), \sim P(x) \vee \sim C(x)$.

Задание 3. Боб – мальчик, у которого нет автомобиля. Джейн любит только тех мальчиков, у которых есть автомобили. Следовательно, Джейн не любит Боба. Доказать.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретическая часть

- Условное неформальное описание основных понятий и взаимосвязей между понятиями предметной области, выявленных из системы знаний эксперта, в виде графа, диаграммы, таблицы или текста в терминах инженерии знаний называется:
 - ER-диаграмма
 - поле знаний
 - диаграмма сущностей
- Структура для представления знаний в виде узлов, соединенных дугами, называется:
 - правилом продукции
 - логикой предикатов первого порядка
 - фреймом
 - семантической сетью
- На какие группы делятся методы извлечения знаний?
 - семантические
 - коммуникативные
 - текстологические
 - лингвистические
- Кому принадлежит ведущая роль в процедуре извлечения в активных коммуникативных методах извлечения знаний?
 - инженеру по знаниям
 - эксперту
 - программисту
- Правило, которое упрощает или ограничивает поиск решений в предметной области, которая является сложной или недостаточно изученной

- a) эвристика;
 - b) машина вывода;
 - c) интерпретатор.
- б. Программное средство, помогающее инженеру по знаниям в проведении анализа знаний о предметной области на лингвистическом уровне
- a) редактор понятий
 - b) редактор протоколов
 - c) редактор текстов

Практическая часть

Компания, в которой Вы работаете, получила задание на разработку справочной системы по журналам издательства «Издательство Мечты». Даная компания выпускает различные по целевой аудитории, ценовой категории и объему страниц журналы.

Вам необходимо построить модуль на основе семантической сети, позволяющий определить целевую аудиторию для различных журналов, а также для кого предназначено издание и его стоимость. Ваша задача построить семантическую сеть на основе информации, представленной в таблице.

Таблица

Название журнала	Основная целевая аудитория	Стоимость одного номера, руб.	Объем страниц журнала	Какая информация представлена в журнале	Возможна ли подписка на журнал
Тюнинг автомобилей	Мужчины	140	170	Современные технологии тюнинга автомобилей	нет
Мода	Женщины	90	90	Новейшие тенденции моды	да
Рукоделие	Женщины	45	50	Эксклюзивные вещи своими руками	да
Фотография	Мужчины и женщины	100	95	Основы и секреты фотографии	да
Кино и музыка	Мужчины и женщины	30	30	Только актуальная информация и кино и музыке	нет

В построенной семантической сети определить:

1. Какой журнал предоставляет информацию о современных технологии тюнинга автомобилей?
2. Какие журналы предназначены для мужчин?
3. Какие журналы стоят 100 рублей?
4. На какие журналы можно оформить подписку?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;

– применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

– применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

– применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

– увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

– продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

– продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут; – продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)