Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *ИС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические модели представления знаний

Направление подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии*

Профиль подготовки *Системы обработки информации*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
1	**144 / 4**	**16**		**16**	**3,6**	**0,35**	**35,95**	**81,4**	**Экз.(26,65)**
Итого	**144 / 4**	**16**		**16**	**3,6**	**0,35**	**35,95**	**81,4**	**26,65**

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины - раскрытие основных понятий и концепций теории информационных систем, основанных на математических моделях представления знаний.

Задачи дисциплины:

изучение теории моделирования информационных процессов с использованием моделей представления знаний, идеологии построения архитектуры интеллектуальных информационных систем, математического аппарата их формализации, возможностей и путей использования математических моделей представления знаний при анализе и синтезе интеллектуальных информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Знание дисциплины необходимо для проведения магистрантом научно-исследовательской работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-3 Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий	ПК-3.1 Применяет современные технологии разработки программного обеспечения	Знать современные технологии разработки программного обеспечения (ПК-3.1)	Перечень вопросов, задания на лабораторную работу,Перечень вопросов
	ПК-3.2 Распределяет задания в группе разработчиков и осуществляет общее руководство	Уметь распределять задания в группе разработчиков и осуществлять общее руководство (ПК-3.2)	
	ПК-3.3 Разрабатывает программные продукты в группе и ведет контроль выполнения заданий	Иметь навыки разработки программных продуктов в группе и ведения контроля выполнения заданий (ПК-3.3)	
ПК-4 Способен составить общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением	ПК-4.1 Прменяет основные методики тестирования программного обеспечения	Знать основные методик проведения тестирования программного обеспечения (ПК-4.1)	Перечень вопросов,Перечень вопросов, задания на лабораторную работу
	ПК-4.2 Составляет план тестирования и контролирует его выполнение	Уметь составлять план тестирования и контролировать его выполнение (ПК-4.2)	
	ПК-4.3 Работает с совремнными автоматизированными системами тестирования программногоо обеспечения	Иметь навыки работы с современными автоматизированными системами тестирования программного обеспечения (ПК-4.3)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основные понятия инженерии знаний.	1	2		4					5	Контрольная работа, лабораторные работы
2	Логическая модель представления знаний.	1	2							20	Контрольная работа
3	Сетевые модели представления знаний.	1	2		4					10	Контрольная работа, лабораторные работы
4	Фреймовая модель представления знаний.	1	2							10	Контрольная работа
5	Продукционные модели представления знаний.	1	2		4					20	Контрольная работа, лабораторные работы
6	Представление неточных и нечетких знаний.	1	2							6	Контрольная работа
7	Методы обработки знаний.	1	2		4					5	Контрольная работа, лабораторные работы
8	Инструментальные средства работы со знаниями.	1	2							5,4	Контрольная работа
Всего за семестр		144	16		16			3,6	0,35	81,4	Экз.(26,65)
Итого		144	16		16			3,6	0,35	81,4	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Основные понятия инженерии знаний.

Лекция 1.

Основные понятия инженерии знаний (2 часа).

Раздел 2. Логическая модель представления знаний.

Лекция 2.

Логическая модель представления знаний (2 часа).

Раздел 3. Сетевые модели представления знаний.

Лекция 3.

Сетевые модели представления знаний (2 часа).

Раздел 4. Фреймовая модель представления знаний.

Лекция 4.

Фреймовая модель представления знаний (2 часа).

Раздел 5. Продукционные модели представления знаний.

Лекция 5.

Продукционные модели представления знаний (2 часа).

Раздел 6. Представление неточных и нечетких знаний.

Лекция 6.

Представление неточных и нечетких знаний (2 часа).

Раздел 7. Методы обработки знаний.

Лекция 7.

Методы обработки знаний (2 часа).

Раздел 8. Инструментальные средства работы со знаниями.

Лекция 8.

Инструментальные средства работы со знаниями (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 1

Раздел 1. Основные понятия инженерии знаний.

Лабораторная 1.

Организация работы со списками и представление структурной информации (4 часа).

Раздел 3. Сетевые модели представления знаний.

Лабораторная 2.

Обработка числовой и символьной информации (4 часа).

Раздел 5. Продукционные модели представления знаний.

Лабораторная 3.

Построение базы знаний (4 часа).

Раздел 7. Методы обработки знаний.

Лабораторная 4.

Применение Пролога для решения задач искусственного интеллекта на примере головоломки (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Стратегии получения знаний.
2. Теоретические аспекты инженерии знаний.
3. Методы извлечения знаний.

4. Семантические пространства и психологическое шкалирование.
5. Методы многомерного шкалирования.
6. Метод репертуарных решеток.
7. Алгебра высказываний и исчисление высказываний.
8. Алгебра предикатов и исчисление предикатов.
9. Внешние базы данных на Prolog.
10. Объектно-ориентированное программирование на Prolog.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "Математические модели представления знаний" применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

При чтении курса дисциплины применяются такие виды лекций, как вводная, обзорная, проблемная, лекция-презентация. Обязательны компьютерные практикумы дисциплины.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Искусственный интеллект, аналитика и новые технологии / Т. Дэвенпорт, Р. Ронанки, К. Лейк [и др.]. — Москва : Альпина Паблишер, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-9614-4791-0. - https://www.iprbookshop.ru/64926.html

2. Представление знаний в информационных системах : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. Ю. Серегин [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 169 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64163.html (дата обращения: 02.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - https://www.iprbookshop.ru/64163.html

3. Трофимов, В. Б. Экспертные системы в АСУ ТП : учебник / В. Б. Трофимов, И. О. Темкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 284 с. — ISBN 978-5-9729-0480-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98489.html (дата обращения: 02.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - https://www.iprbookshop.ru/98489.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Баюк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры / Д. А. Баюк, А. В. Попова. — Москва : Прометей, 2022. — 300 с. — ISBN

978-5-00172-253-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — - https://www.iprbookshop.ru/125621.html

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

электронная библиотечная система "IPRBooks"

Программное обеспечение:

Pycharm Community Edition (проприетарная лицензия и Apache License 2.0)

РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

QT Creator ((L)GPL)

Python 3 (PSF License Agreement)

NumPy (Модифицированная лицензия BSD)

SciPy (BSD)

Pandas (BSD)

Network Library for Python (GNU Lesser GPL)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория распределенных систем

12 персональных компьютеров; проектор Nec V300X; экран настенный Lumien Master Picture

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводятся в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к

отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *09.04.02 Информационные системы и технологии* и профилю подготовки *Системы обработки информации*
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Комкова С.В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ИС*

протокол № 21 от 05.05.2026 года.
Заведующий кафедрой *ИС* _____*Андрианов Д.Е.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 12.05.2026 года.
Председатель комиссии ФИТР _____ *Кутарова Е.И.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине

Математические модели представления знаний

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Семестр 1

Рейтинг-контроль 1:

Перечень вопросов:

1. Представление задачи в замкнутой форме.
2. Классификация задач по степени сложности.
3. Представление задачи в пространстве состояний.
4. Основные понятия теория графов.
5. Стратегии поиска.
6. Метод поиска в глубину.
7. Метод поиска в ширину.
8. Метод поиска по критерию стоимости.
9. Метод поиска с ограничением глубины.
10. Метод поиска в глубину с итеративным углублением.
11. Метод двунаправленного поиска.
12. Эвристический поиск.

Решить задачу, используя числовые списки:

1. Найти произведение отрицательных элементов списка.
2. Найти максимальный элемент списка.
3. Определить количество элементов в списке.
4. Определить среднее арифметическое элементов списка.
5. Определить количество положительных элементов в списке.
6. Проверить, принадлежит ли элемент списку.
7. Удалить элемент из списка.
8. Найти минимальный элемент списка.
9. Составить список чисел от 1 до N и найти их сумму.
10. Определить предикат, истинный в том случае, когда список имеет четную длину.
11. Определить предикат, истинный в том случае, когда список содержит лишь натуральные числа.
12. Удалить последний элемент из списка.
13. Определить, содержит ли список отрицательные элементы.
14. Определить количество нулевых элементов в списке.
15. Составить список из степеней числа 2.
16. Определить предикат, истинный в том случае, когда список содержит после каждого ненулевого элемента элемент, равный нулю. Например, [1,0,2,0,5,0].
17. Удалить все элементы списка с четными номерами.
18. Удалить из списка отрицательные элементы.
19. По заданному списку найти список абсолютных величин.
20. Определить, содержит ли список элементы, отличные от 1.

Рейтинг-контроль 2:

Перечень вопросов:

1. Жадный алгоритм поиска по наилучшему совпадению.
2. Поиск с восхождением к вершине.
3. Поиск с эмуляцией отжига.
4. Локальный лучевой поиск.
5. Генетические алгоритмы.
6. Методология инженерии знаний.

7. Теоретические аспекты извлечения знаний.
8. Теоретические аспекты структурирования знаний.
9. Технологии знаний.
10. Коммуникативные методы извлечения знаний.
11. Текстологические методы извлечения знаний.
12. Исчисление высказываний.

Задачи:

1. Организовать ввод и формирование вещественного списка с проверкой. Найти минимальный элемент списка. Вычесть его из всех элементов списка. Упорядочить список.

2. Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков с проверкой. Найти пересечение этих списков. Упорядочить полученный список.

3. Организовать ввод и формирование двух вещественных списков с проверкой. Найти объединение этих списков. Упорядочить полученный список по убыванию.

4. Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков с проверкой. Найти разность двух списков. Упорядочить полученный список по убыванию.

5. Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков с проверкой. Найти декартово произведение двух списков.

6. Организовать ввод и формирование двух строковых списков. Найти пересечение этих списков. Упорядочить списки в алфавитном порядке.

7. Организовать ввод и формирование двух строковых списков. Найти объединение этих списков. Упорядочить списки в обратном к алфавитному порядке.

8. Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков A и B с проверкой. Определить, является ли A подсписком B. В случае положительного ответа упорядочить по неубыванию значений элементов список A.

9. Организовать ввод и формирование целочисленного списка проверкой. Определить номер наименьшего по абсолютной величине элемента в этом списке.

10. Организовать ввод и формирование целочисленного списка A с проверкой. Определить наибольшее число идущих подряд положительных элементов в списке A.

11. Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков X и Y из N элементов. Найти список T, элементы которого получают значения по правилу: Ti = max(Xi,Yi), и подсчитать, сколько элементов в Ti получило значения Xi.

12. Организовать ввод и формирование целочисленного списка A с проверкой. Определить наибольшую по абсолютной величине разность между Ai и Ai-1.

13. Организовать ввод и формирование вещественного списка с проверкой. Найти минимальный элемент списка. Вычесть его из всех элементов списка. Упорядочить список.

14. Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков с проверкой. Найти пересечение этих списков. Упорядочить полученный список.

15.Организовать ввод и формирование двух вещественных списков с проверкой. Найти объединение этих списков. Упорядочить полученный список по убыванию.

16. Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков с проверкой. Найти разность двух списков. Упорядочить полученный список по убыванию.

17. Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков с проверкой. Найти декартово произведение двух списков.

18. Организовать ввод и формирование двух строковых списков. Найти пересечение этих списков. Упорядочить списки в алфавитном порядке.

19. Организовать ввод и формирование двух строковых списков. Найти объединение этих списков. Упорядочить списки в обратном к алфавитному порядке.

20. Организовать ввод и формирование двух целочисленных списков A и B с проверкой. Определить, является ли A подсписком B. В случае положительного ответа упорядочить по неубыванию значений элементов список A.

Рейтинг-контроль 3:

Перечень вопросов:

1. Исчисление предикатов.
2. Сетевые модели и семантические сети.
3. Сценарии.
4. Продукционные модели.
5. Фреймовые модели.
6. Системы, основанные на знаниях.
7. Продукционные системы.
8. Теория экспертных систем.
9. Структурно-функциональная схема экспертных систем.
10. Методы логического вывода.
11. Экспертные системы, основанные на правилах.

Задачи:

1. Разработать базу знаний, содержащую информацию о железнодорожных вокзалах, в которой предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Существует ли железнодорожное сообщение с заданным населенным пунктом?
• С какого вокзала отправляются поезда в данный город?
• Есть ли билеты на данный рейс поезда?
• По каким дням и в какое время отправляются поезда в заданный город?

Предусмотреть разработку маршрута поездки из одного города в другой, если между ними нет прямого железнодорожного сообщения.

2. Составить каталог библиотеки, в котором предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какие книги заданного автора зарегистрированы в каталоге библиотеки (указать название, год издания, издательство, тематику)?
• Какие книги заданной тематики и вышедшие не позднее заданного года имеются в каталоге библиотеки?
• Есть ли книга заданного автора в каталоге библиотеки? В случае ее отсутствия указать библиотеки, в которых ее можно найти.
• Какие книги заданной тематики для заданной категории читателей имеются в библиотеке?

3. Разработать базу знаний, в которой присутствует информация о пациентах, их болезнях, признаках заболеваний, способах лечения. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какие симптомы у данного пациента?
• Способ лечения данного пациента?
• Какие симптомы у данной болезни?
• Кто из пациентов находится в возрасте из заданного диапазона?

4. Разработать базу знаний, содержащую информацию о расписаниях занятий студентов в вузе. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какой преподаватель ведет заданный курс в заданной группе?
• Какая дисциплина преподается в данной группе в данное время заданного дня?
• Какие преподаватели могут провести “замену” в данной группе в данное время?
• Предусмотреть составление расписания данного преподавателя на семестр.

5. Разработать базу знаний для исследования истории и последствий возможных катастроф. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какие катастрофы вероятны в заданном районе?
• Сколько людей пострадает в результате землетрясения данного числа баллов в данном районе?
• Сколько времени потребуется спасательному отряду, чтобы попасть в данный район?
• Сколько людей останется без воды в случае данной катастрофы?

6. Разработать базу знаний, содержащую информацию о работниках предприятия. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какие вакансии имеются на данном предприятии (указать отдел, должность, зарплату)?

• Кого из работников предприятия можно рекомендовать на данную должность?

• Есть ли специалисты заданной квалификации в данном отделе?

• Какие профессии наиболее распространены на данном предприятии?

• Какова средняя зарплата на данном предприятии?

7. Разработать базу знаний, содержащую информацию о рейсах самолетов. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• С какого аэропорта улетают самолеты в заданный город?

• По каким дням недели есть прямые рейсы из заданного города в заданный город?

• Есть ли билеты на заданный рейс самолета в заданное число?

• Как в заданный день недели можно добраться в заданный город, если нет прямого авиасообщения?

8. Разработать базу знаний, содержащую результаты теннисных партий, сыгранных членами некоторого клуба. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Сколько партий сыграл заданный член клуба?

• С какими членами клуба заданный игрок встречался и каков исход поединков?

• Сколько побед одержал заданный игрок?

• Каков рейтинг заданного игрока?

9. Разработать базу знаний, содержащую информацию о животных. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какие животные из класса млекопитающих имеются в данном районе?

• Сколько классов животных в данном регионе занесены в Красную книгу? Перечислите их названия.

• Имеются ли животные данного класса в данном регионе и какова их численность?

• Какие заповедники имеются в заданном регионе и какой класс животных в них самый многочисленный?

10. Разработать базу знаний, содержащую информацию об овощных складах, в которой предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какие сорта данного овоща/фрукта имеются на заданном складе и в каком количестве?

• Какие товары заканчиваются на данном складе (их количество ниже заданного предела)?

• Есть ли товар заданного вида на данном складе? В случае его отсутствия организовать поставку этого товара с другого склада, учитывая вместимость склада.

11. Разработать базу знаний, содержащую информацию о студентах. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Сколько студентов из группы живут в общежитии?

• Сколько студентов не получают стипендии (получили “тройки” на экзамене)?

• В какой из групп самая высокая успеваемость?

• Есть ли группа, в которой стипендию получают больше половины студентов?

12. Разработать справочную систему для библиотеки, с помощью которой можно отвечать на следующие вопросы:

• Студенты какого курса наиболее часто пользуются библиотекой?

• Какая литература чаще требуется студентам данного курса (учебная, справочная, техническая, художественная)?

• На каком курсе больше студентов, не вернувших вовремя книги?

Организовать пополнение базы знаний.

13. Разработать базу знаний, содержащую информацию о результатах сдачи вступительных экзаменов. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Сколько абитуриентов сдавало экзамены?

• Какие оценки получил заданный абитуриент и по каким предметам?

• Сколько баллов набрал заданный абитуриент?

• Каков проходной балл?

• Поступил ли заданный абитуриент в институт?

14. Разработать базу знаний для аптеки. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Есть заданное лекарство в аптеке?

• Какие аналоги этого лекарства сеть в аптеке? В случае отрицательного ответа указать аптеки в которых имеется этот препарат.

• Есть ли лекарственный препарат заданной группы с ценой, не превышающей заданную?

• Какие лекарства заданной группы можно принимать детям?

15. Разработать базу знаний, которую можно использовать для составления расписаний занятий. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какие аудитории свободны в данное время?

• Какой предмет можно поставить в заданную аудиторию (для лабораторных занятий требуются специальные аудитории)?

• Какие аудитории подходят для проведения заданных занятий в определенное время?

• В какое время больше всего свободных аудиторий?

16. Разработать базу знаний, содержащую информацию о погоде в данном регионе. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какие осадки возможны в заданное время года?

• Ветры какого направления преобладают в заданное время года?

• Наблюдались ли необычные атмосферные явления за последние 5 лет? В случае положительного ответа перечислить эти явления.

• Вычислить среднее количество солнечных дней за заданный период времени.

17. Разработать базу знаний, содержащую информацию для организации доставки товаров со склада. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Есть ли заказы на заданное время?

• Есть ли свободные машины в заданное время? В случае отрицательного ответа предложить вариант доставки, наиболее близкий к требуемому по времени.

• Сколько заказов запланировано на заданный день?

• На какой день недели приходится больше всего заказов?

18. Разработать базу знаний, содержащую информацию о туристических поездках. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• В какие страны организуются туристические поездки?

• Каким видом транспорта можно воспользоваться для поездки в заданную страну в данное время года?

• Поездки в какие страны наиболее популярны в заданном сезоне?

• Какие туры предлагаются по цене, не превышающей заданную?

19. Разработать базу знаний, содержащую информацию о вузах некоторого города. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Какие вузы есть в данном городе?

• В каком вузе учится больше всего студентов?

• В какие вузы может поступить абитуриент, выбравший заданную специальность?

• В каких вузах проходной балл на заданную специальность оказался ниже определенного уровня?

20. Разработать базу знаний, содержащую информацию для бюро по обмену квартир. Предусмотреть ответы на следующие вопросы:

• Есть ли в базе квартиры, имеющие заданные параметры? Перечислить варианты.

• Сколько записей в базе имеют пометку “срочно”?

• На какие квартиры самый высокий спрос?

• Организовать пополнение базы знаний.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Контрольная работа, результаты защиты лабораторных работ	до 15 баллов
Рейтинг-контроль 2	Контрольная работа, результаты защиты лабораторных работ	до 15 баллов
Рейтинг-контроль 3	Контрольная работа, результаты защиты лабораторных работ	до 15 баллов
Посещение занятий студентом	Отметка в журнале посещений	до 5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		до 5 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		до 5 баллов

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Задания для проведения тестирования:
ПК-3, ПК-4
Блок 1 ЗНАТЬ (ПК-3, ПК-4):

1. Может ли искусственный интеллект существовать без знаний?
а. Да
б. Нет
в. Может, если в него заложен алгоритм самообучения

2. Что такое модель представления знаний?
а. Это направление исследований в разработке нейронных сетей
б. Это направление исследований в области создания баз данных
в. Это направление исследований в области искусственного интеллекта

3. Что такое продукционные модели?
а. Модели, основанные на правилах
б. Модели, основанные на продукции
в. Модели, основанные на структурировании знаний

4. Что такое сетевые модели?
а. Это граф, отображающий смысл целостного образа
б. Это сетевые топологии
в. Это сетевое хранилище

5. Что такое фрейм?
а. Структура данных для представления некоторого концептуального объекта
б. Программная платформа, определяющая структуру программной системы
в. Набор вычислительных центров

6. На чем основываются фреймовые модели?

а. На фреймах

б. На фреймворках

в. На фаерволлах

7. В основе логических моделей представления знаний лежит понятие формальной системы в виде:

а. тройки элементов

б. четверки элементов

в. пятерки элементов

8. В виде каких совокупностей представляются данные?

а. линейных формул

б. линейных функций

в. формул

9. Какое утверждение верно?

а. Логика первого порядка обеспечивает удобные средства описания в любой ситуации

б. На основе аппарата исчисления предикатов нельзя доказать существование объекта

в. Малой проблемой в логическом подходе является отсутствие структуры

10. Что позволяет эффективно использовать метазнания; наличие четкой семантики и правил ввода?

а. стирание противопоставления между выводом и вычислением

б. добавления противопоставления между выводом и вычислением

в. обобщения противопоставления между выводом и вычислением

11. Какой аппарат теории исчисления предикатов не позволяет непосредственно решать определенные проблемы?

а. логический

б. семантический

в. логический и семантический

12. К чему приводит исчисление предикатов?

а. к невозможности присвоения имени объекту в ходе логических преобразований и дальнейшим ссылкам на него

б. к отсутствию возможности описания взаимосвязей двух ситуаций

в. к невозможности присвоения имени объекту в ходе логических преобразований и дальнейшим ссылкам на него, а также отсутствует возможность описания взаимосвязей двух ситуаций.

13. Кем представлена сетевая модель представления знаний

а. Куиллианом

б. Минским

в. Малнас

14. Что лежит в основе сетевой модели

а. Семантическая сеть

б. Функциональная сеть

в. Фреймовая сеть

15. Что лежит в основе информационной модели

а. Семантическая сеть

б. Функциональная сеть

в. Фреймовая сеть

16. Какой вид имеет информационная модель
а. Сеть
б. Граф
в. Матрица

17. Язык для реализации семантической сети
а. C++
б. Assembler
в. .NET

18. Обязательные Типы отношений, используемые в семантической сети
а. Класс, свойство, пример элемента класса
б. Однородные, неоднородные, пустые
в. Бинарные, парные, унарные

19. Отметьте только основные компоненты нечеткости:
а. Недетерминированность выводов;
б. Надежность;
в. Полнота;

20. Какой вид алгоритмов применяется для решения недетерминированных задач?
а. Эвристические
б. Стохастические
в. Подчиненный
г. Вероятностные

21. Вставьте пропущенное слово: "Многозначность интерпретации — ... явление в задачах распознавания."
а. Редкое
б. Значимое
в. Обычное
г. Необратимое

22. Какие проблемы возникают в любой системе, взаимодействующей с пользователем на естественном языке?
а. Выборка из множества данных
б. Понимания смысла
в. Донесение информации пользователю
г. Заполнение базы знаний

23. При какой обработке знаний многозначность необходимо устранять путем выбора правильной интерпретации?
а. При ручной
б. При компьютерной

24. Что не является основным принципом анализа и обработки данных?
а. Системность и комплексность
б. Эффективность
в. Факторность
г. Плановость и систематичность

25. Что является основной целью экономического анализа?

а. Расчет точки безубыточности.

б. Получение информации о доходах предприятия

в. Получение наибольшего числа ключевых параметров, дающих объективную картину финансового состояния предприятия.

г. Выявление наиболее нерациональных направлений использования ресурсов.

26. Комплексные исследования экономических явлений, процессов являются характерной особенностью метода

а. экономического анализа

б. дидактического анализа

в. семантического анализа

г. индуктивного анализа

27. Использование диалектического метода в анализе означает, что каждый процесс, каждое экономическое явление надо рассматривать как

а. систему

б. базу данных

в. план

г. структуру

28. Индукция – метод исследования, главный принцип которого заключается в изучении от

а. общих факторов к частным

б. общих факторов к общим факторам

в. частных факторов к общим

г. частных факторов к частным

29. Дедукция – метод исследования, главный принцип которого заключается в изучении от

а. общих факторов к частным

б. общих факторов к общим факторам

в. частных факторов к общим

г. частных факторов к частным

30. К чему сводится метод сравнительной статистики?

а. К сравнению экономических величин

б. К сопоставлению результатов статического анализа в различные моменты времени

в. К выявлению неточностей при анализе

г. К сравнению временных затрат

31. Экспертные системы предназначены для решения

а. слабоформализованных и слабоструктурированных задач

б. формализованных и слабоструктурированных задач

в. слабоформализованных и хорошо структурированных задач

32. Системы-оболочки

а. практически не требуют участия инженера по знаниям

б. требуют обязательного участия инженера по знаниям

в. требует наличия ученой степени в области программирования

33. При построении таких экспертных систем применяются:

а. только языки ИИ

б. только традиционные процедурные языки

в. традиционные процедурные языки и языки ИИ

34. Задача пользователя оболочки экспертных систем заключается

а. в формализации и вводе знаний

б. в непосредственном программировании

в. в наблюдении за самобытностью программы

35. Генераторы экспертных систем предназначены для

а. получения оболочек

б. генерации ресурсов, необходимых для поддержания жизнеобеспечения экспертных систем

в. создания схем данных, необходимых при создании экспертных систем

36. MATLAB – это

а. интерактивная система, основным объектом которой является массив

б. интерактивная система, основным объектом которой является интерфейс пользователя

в. интерактивная система, основным объектом которой является окружающая среда

Блок 2 УМЕТЬ (ПК-3, ПК-4):

37. К чему относят модели представления знаний?

а. к системам баз данных

б. к прагматическому направлению исследований в области ИИ

в. к нейронным сетям

38. Что обозначают узлы графа и дуги?

а. узлы – условия объекта, дуги – маршруты между объектами

б. узлы – правила объекта, дуги – расстояние между объектами

в. узлы – понятия объекта, дуги – отношение между объектами

39. Информация, относящаяся к фрейму, содержится в

а. базе данных

б. библиотеках

в. слотах

40. Что происходит при накоплении достаточно большого числа правил в продукционных моделях?

а. правила начинают противоречить друг другу

б. всё остается, как и было

в. правила дорабатываются и структурируются.

41. С помощью чего представляются формулы в логическом подходе знания?

а. предикатов и логических связок

б. логических связок и кванторов

в. предикатов, логических связок, кванторов и т.п.

42. Среди многих достоинств логического подхода необходимо отметить?

а. стирание противопоставления между выводом и вычислением

б. добавления противопоставления между выводом и вычислением

в. обобщения противопоставления между выводом и вычислением

43. Внутри совокупности способов представления, основанных на исчислении предикатов, какой существует ряд различных подходов?

а. метод функций Сколема

б. метод конъюнктивных нормальных форм

в. выше перечисленные и другие.

44. Что эти методы позволяют создать на единой семантической базе?

а. совершенно различные представления

б. обеспечение конкретных разновидностей интеллектуальных операций.

в. совершенно различные представления, которые обеспечивают конкретные разновидности интеллектуальных операций.

45. Дуги, применяемые для описания естественных языков

а. Класс и Объект

б. Реципиент и Агент

в. Агент, Объект и Реципиент

46. Системы, использующие сетевую модель

а. TORUS

б. Deductor

в. 1С

47. Какая существует проблема поиска решений в БЗ СС?

а. Поиск участка кода

б. Поиск фрагмента сети

в. Ничего из выше перечисленного

48. Что представляет собой семантическая сеть?

а. Ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними

б. Сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ

в. Нейронная сеть, состоящая из нейронов

49. В чем заключается концептуальное отличие нечеткой логики от классической?

а. Она интерпретирует только «истинными» и «ложными» значениями

б. Она интерпретирует только промежуточными значениями

в. Она интерпретирует не только «истинными» и «ложными» значениями, но и промежуточными

50. Сколькими параметрами можно охарактеризовать нечеткую переменную?

(Введите число)

51. Расположите этапы обработки нечетких данных в нужном порядке (В ответе перечислите цифры):

а. Объединение модифицированных подмножеств.

б. Модификация нечетких подмножеств, указанных в правой части правил вывода (после «то»), в соответствии со значениями истинности, полученными на первом этапе.

в. Скаляризация результата суперпозиции — переход от нечетких подмножеств к скалярным значениям.

г. Вычисление степени истинности левых частей правил (между «если» и «то») — определение степени принадлежности входных значений нечетким подмножествам, указанным в левой части правил вывода.

52. Какая область знаний не относится к базовой методике микроэкономического анализа?

а. экономика

б. статистика

в. физика
г. математика

53. Балансовый способ обработки информации в анализе относится к
а. Способам стохастического факторного анализа
б. Методу оптимизационного решения экономических задач
в. Логическому способу обработки информации
г. Способу детерминированного факторного анализа

54. Эвристические методы относятся к
а. Способам стохастического факторного анализа
б. Методу оптимизационного решения экономических задач
в. Логическому способу обработки информации
г. Способу детерминированного факторного анализа

55. Факторный анализ раскрывает
а. Структуру прибылей и убытков
б. Влияние отдельных факторов на результативный показатель деятельности предприятия
в. Коммерческую тайну предприятия
г. Качественные изменения показателей конкурентов

56. Метод анализа, основанный на равенстве двух сторон изучаемого показателя, называется
а. Балансовым
б. Графическим
в. Индексным
г. Стохастическим

57. Способ стохастического факторного анализа — это
а. Исследование операций
б. Индексный
в. Относительных и средних величин
г. Корреляционный анализ

58. Мультипликативная модель детерминированного факторного анализа - это
а. Произведение факторов
б. Частное от деления факторов
в. Сумма факторов

59. Пакеты прикладных программ (ППП) – это
а. просто набор полезных функций
б. набор полезных функций
в. нечто большее, чем просто набор полезных функций.

60. Пролог (Prolog) — это
а. язык логического программирования
б. язык алгоритмического программирования
в. язык математического программирования

61. Пролог критикуется в первую очередь за
а. недостаточную гибкость
б. отсутствие возможности создания полноценных программ
в. равнозначность представления программы и данных (декларативность),

62. Система MATLAB - это
а. язык программирования.
б. операционная среда и язык программирования.
в. операционная среда

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе перечня вопросов формируются индивидуальные задания для студентов: 6 вопросов из блока 1, 4 вопроса из блока 2. Результатом итогового контрольного теста является балл, рассчитанный на основе количества правильных ответов. С учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговый балл по курсу.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Может ли искусственный интеллект существовать без знаний?

а. Да

б. Нет

в. Может, если в него заложен алгоритм самообучения

2. Что такое модель представления знаний?

а. Это направление исследований в разработке нейронных сетей

б. Это направление исследований в области создания баз данных

в. Это направление исследований в области искусственного интеллекта

3. Что такое продукционные модели?

а. Модели, основанные на правилах

б. Модели, основанные на продукции

в. Модели, основанные на структурировании знаний

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?cmid=59881&cat=40702%2C136882&qpage=0&category=42538%2C136882

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.