

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

КАФЕДРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1. В.ДВ.01.01 «Представление знаний в информационных системах»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

ОПОП бакалавриата

«Информационные системы в технике и технологиях»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

Рязань

Оценочные материалы предназначены для контроля знаний обучающихся по дисциплине «Представление знаний в информационных системах» и представляют собой фонд оценочных средств, образованный совокупностью учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний лабораторных работ), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения учебного процесса.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и проведения, в случае необходимости, индивидуальных консультаций. К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на практических занятиях и лабораторных работах.

Практические занятия включают выполнение задач представления знаний с помощью моделей, рассмотренных на предыдущих лекциях.

Промежуточная аттестация студентов по данной дисциплине проводится на основании результатов выполнения заданий для практических занятий, результатов выполнения контрольных работ и защиты лабораторных работ. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество практических занятий и лабораторных работ по дисциплине определено утвержденным учебным графиком.

По итогам курса студенты сдают в конце семестра обучения зачет. Форма проведения зачета – устный ответ на вопросы, сформулированные с учетом содержания учебной дисциплины.

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, а также выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований

ПК-1.3. Проводит сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области информационных систем.

Знает: модели представления знаний в информационных системах.

Умеет: решать профессиональные задачи на основании анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области представления знаний в информационных системах .

Владеет: навыками практической разработки баз знаний в информационных системах на некотором языке представления знаний для решения конкретных задач профессиональной деятельности.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основные определения	ПК-1.3-3	Зачет
2	Основы инженерии знаний.	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Зачет
3	Формально-логическая модель	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Отчет о выполнении задания практического занятия №1. Зачет
4	Продукционная модель	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Защита ЛР №1. Зачет
5	Семантическая сеть	ПК-1.3-3	Отчет о выполнении задания

		ПК-1.3-У ПК-1.3-В	практического занятия №2. Зачет
6	Фреймовая модель	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Отчет о выполнении задания практического занятия №3. Зачет
7	Нейросетевая модель	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Отчет о выполнении задания практического занятия №4. Зачет
8	Язык логического программирования Пролог	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Защита ЛР №2. Зачет
9	Особенности разработки экспертных систем	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Отчет о выполнении задания практического занятия №5. Зачет
10	Представление нечетких знаний	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Отчет о выполнении задания практического занятия №6. Зачет

Критерии оценивания компетенций

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Качество ответов на вопросы: логичность, убежденность, общая эрудиция.

При аттестации результатов обучения по дисциплине в виде зачета используется следующие критерии:

«Зачтено»:

- студент не имеет на момент зачета задолженностей по практическим занятиям;
- студент ориентируется в представленных им отчетах о выполнении заданий практического занятий, дает полные ответы на заданные по теме занятия вопросы.

«Не зачтено»:

- студент имеет на момент зачета задолженности по практическим занятиям;
- отсутствие осмысленного представления о существовании вопроса, отсутствие ответов на заданные вопросы.

2. Примеры контрольных вопросов для оценивания компетенций

ПК-1.3-3

1. **Основные понятия дисциплины:** предметная область, данные, знания, поле знаний, база знаний?
2. Основные подходы к разработке искусственных интеллектуальных систем, задачи, связанные с формализацией и представлением знаний человека?
3. Особенности знаний? Как осуществляется переход от Базы Данных к Базе Знаний?
5. **Инженерия знаний**, перечислите ее основные направления исследований?
6. Этапы формирования поля знаний Pz о предметной области?
7. Процесс получения знаний, три стратегии, методы извлечения знаний?
8. **Формально-логические модели** представления знаний: какова структура формальной системы?
9. Какое знание представляет предикат первого порядка?
10. Какой метод логического вывода лежит в основе формально-логической модели?
11. Для чего нужен синтаксис в языке предикатов первого порядка?
12. Как представляются элементарные знания, высказывания в логической модели?
13. Семантика языка предикатов первого порядка, интерпретации формул, эквивалентность ППФ?
14. Опишите процесс преобразования правильно построенных формул (ППФ) во множество предложений – КНФ (конъюнктивно нормальной формы)?

15. Метод резолюции: идея метода, понятие резольвенты, общий алгоритм принципа резолюций?

16. **Продукционные модели** представления знаний: конструкции правил продукций, свойства продукционных моделей?

17. Продукционные модели представления знаний: структура продукционной системы, особенности построения базы данных?

18. Схема функционирования интерпретатора правил продукционной системы, какие используются правила вывода.

19. Механизмы управления выводом и активацией правил в продукционных системах в конфликтной ситуации?

20. Приведите пример функционирования системы продукции при прямом и обратном методах вывода?

21. Представление знаний в виде **семантической сети**: семантические объекты и их визуальное представление?

22. Концептуальные графы, как представляются логические утверждения при описании конкретных и неименованных (анонимных) экземпляров?

23. Особенности представление знаний семантическими сетями: иерархические, структурные и другие семантические отношения между объектами предметной области?

24. Как работает механизм вывода в семантических сетях, достоинства и недостатки семантических сетей?

25. **Фреймовые модели**: основные положения, два способа представления структуры фрейма, пример представления логических утверждений?

26. Как определяются значения элементов фрейма?

27. Что представляют собой фреймы-образцы и фреймы-экземпляры?

28. Как организуются фреймовые модели, приведите пример фреймовой сети?

29. Вывод на знаниях во фреймовых структурах, достоинства и недостатки фреймовой модели представления знаний?

30. **Представление нечетких знаний**: что представляет собой понятие лингвистической переменной, назначение нечетких множеств, функции принадлежности?

31. Приведите пример лингвистической переменной и представьте ее в виде нечеткого множества?

32. Правило Байеса, какая проблема, решается этим правилом в нечетких знаниях?

33. Определите нечеткое множество на примере интерпретации значений «Далеко», «Близко» логической переменной «Расстояние».

34. Операции с нечеткими множествами?

35. Как реализуется нечеткий логический вывод?

36. Нарисуйте и поясните структуру **экспертных систем**.

37. Этапы создания экспертных систем?

38. Инструментальные средства для разработки экспертных систем?

39. **Искусственная нейронная сеть**: формальный нейрон, его схема и математическая модель?

40. Особенности построения искусственной нейронной сети, типы составляющих ее нейронов, виды структур межнейронных связей?

41. Особенности построения многослойных нейронных сетей, преимущества использования ИНС.

42. Обучение искусственной нейронной сети: методика обучения с учителем?

43. Обучение ИНС: алгоритм обратного распространения ошибки.

44. Язык декларативного (логического) программирования PROLOG: алфавит, основные конструкции, представление фактов и связей между ними?

45. Какова структура программы на языке PROLOG, ее основные разделы, представление правил?

Примеры задач для практических занятий

ПК-1.3-У, В

1. Формально-логическая модель: представление элементарных знаний, высказываний, правила вывода.

Пример 1.1. Представить в виде предиката высказывания:

- «Волга впадает в Каспийское море».
- «Отец Игоря любит Игоря».
- «Каждый тигр – полосатый. Дин – тигр. Следовательно, «Дин полосатый»».

Пример 1.2. Имеются следующие утверждения (посылки):

- «Яблоко красное и ароматное».
- «Если яблоко красное, то яблоко вкусное».

Доказать методом Резолюций, что при этих условиях утверждение «Яблоко вкусное» является истинным.

2. Продукционная модель представления знаний.

Пример 2.1. Что означает запись:» **ЕСЛИ A_1, A_2, \dots, A_N ТО В?**

Пример 2.2. Запишите с помощью продукционного правила утверждения:

- «Признаками неполадки в системе электропитания стартера являются невозможность завести двигатель и не работает стартер».
- «Высокому шансу найти работу (с уверенностью 0,9) способствуют наличие высшего образования, молодой возраст и высокая коммуникабельность».

3. Представления знаний семантической сетью.

Пример 3.1. Представьте в виде простой семантической сети понятие.

- «Лада Гранта Седан: мощность, скорость, цвет, цена, автомобиль».
- «КамАЗ-5320: мощность, скорость, запас топлива, грузовой автомобиль».
- «Студент Дорин: имя, год рождения, пол, группа, факультет, вуз».
- «Студентка Варвара: фамилия, год рождения, пол, группа, факультет, вуз».

Пример 3.2. Представьте в виде простой семантической сети событие.

- «Петров ударил шайбу клюшкой».
- «Интернет-магазин отправил клиенту товар почтой».
- «Поставщик осуществит поставку изделий клиенту до 1 июня 2020 года».
- «Рыбак привязал лодку к дереву веревкой».

Пример 3.3. Представьте концептуальным графом высказывание о сущностях, представленных предикатами.

- «Красит(рабочий, забор, краской)».
- «Забросил(старик, невод, в море)».
- «Отправил(Интернет-магазин, клиенту, товар, почтой)».

4. Фреймовые модели представления знаний.

Пример 4.1. Представьте в виде фрейма знания об объекте: «Студент»: фамилия, дата рождения, группа, специальность, факультет.

Пример 4.2. Составьте фрейм, описывающий земельный участок в виде прямоугольника с указанием площади и его стоимости. Использовать присоединенную процедуру.

Примеры контрольных работ для заочной формы обучения

ПК-1.3-У, В

№1. Формально-логические модели. Метод Резолюций.

1.1. Идея метода, понятие резольвенты, общий алгоритм принципа Резолюций, пример использования.

1.2. Пример. Рассматривается случай, когда покупательная способность людей падает, из-за роста цен на товары и услуги. При этом, известно, что люди начинают экономить, когда их покупательная способность падает. Из этого можно заключить, что люди в данный момент экономят.

Необходимо доказать методом резолюций, что в рассматриваемых условиях утверждение «Люди в данный момент экономят» является истинным.

1.2.1. Представить условия задачи в терминах формально-логической модели: записать утверждения примера в виде синтаксически правильно построенных формул.

1.2.2. Затем привести эти формулы в конъюнктивно-нормальную форму (получим 4 предложения).

1.2.3. Используя алгоритм метода резолюций доказать, что утверждение U – «люди экономят», являющееся логическим следствием первых трех из четырех утверждений, является истинным.

№2. Продукционная модель представления знаний. Правила логического вывода.

2.1. Конструкции правил продукций, свойства продукционных моделей, особенности построения продукционных баз данных.

2.2. Структура информационной продукционной системы.

2.3. Пример использования правила логического вывода. Допустим, что в рабочей памяти системы записано два условия – «намерение – экспедиция» и «место экспедиции – горы». В базе правил системы – содержится два правила: Правило №1 ЕСЛИ «намерение – экспедиция» И «дорога - плохая»

ТО «использовать - джип»

Правило №2 ЕСЛИ «место экспедиции – горы» ТО «дорога – плохая».

Используя правило обратного вывода, показать, справедливость утверждения: в данных условиях «нужно использовать – джип».

№3. Представления знаний семантической сетью. Представление иерархических и структурных отношений.

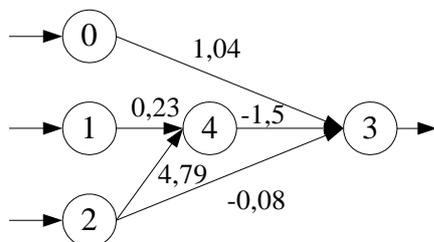
3.1. Семантические объекты и их визуальное представление, семантические отношения, иерархические отношения и их виды.



стекло, которые могут наследовать виды автомобилей: легковые, грузовые. Примерами подклассов легковые автомобили принять ВАЗ и Ford, грузовых – КамАЗ.

3.2. Для иерархии классов «Автомобиль» составьте иерархическую семантическую сеть и укажите отношения IS-A, АКО. Для суперкласса «Автомобиль» (используя отношение Has part) задайте атрибуты: двигатель, скорость, карданный вал, лобовое

№4. Искусственные нейронные сети.



$a=0,3$.

4.1. Формальный нейрон, его схема и математическая модель, особенности построения искусственной нейронной сети, типы составляющих ее нейронов, виды структур межнейронных связей.

4.2. Рассмотреть построения нейронной сети на рисунке. Определить, какое значение будет иметь сигнал на выходе нейрона сети №3, если $x_1=2$; $x_2=-3$; $x_3=1$. Функция активации имеет линейный вид с параметром

3. Формы контроля.

3.1. Формы текущего контроля

Текущий контроль по дисциплине проводится в виде тестовых опросов по отдельным

темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых самостоятельно при подготовке к лабораторным работам и на практических занятиях.

3.2. Формы промежуточного контроля

Форма промежуточного контроля по дисциплине – проверка контрольных работ, выполняемых самостоятельно, защита лабораторных работ.

4. Формы заключительного контроля

Форма заключительного контроля по дисциплине – зачет.

5. Критерий допуска к зачету

К зачету допускаются студенты, выполнившие ко дню проведения зачета по расписанию зачетной недели все контрольные работы и защитившие лабораторные работы.

Студенты, не защитившие ко дню проведения зачета по расписанию хотя бы одну лабораторную работу и не выполнившие контрольную работу, на зачете получают оценку «не зачтено». Решение о повторном зачете и сроках его проведения принимает деканат после ликвидации студентом имеющейся задолженности.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей Иванович, Заведующий
кафедрой АСУ

Простая подпись