

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 02.06.2026 19:53:32

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c608

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

А.А. Порохня

Ф.И.О.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Сетевые модели представления знаний

название дисциплины

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

09.04.03 Прикладная информатика

Управление знаниями

2026

очная

3

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Сетевые модели представления знаний»

3. Разработчик Орлинская О.Г., доцент.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Азаров И.В., заведующий кафедрой прикладной информатики

Члены комиссии:

Орлова А.Ю., доцент

Амироков С.Р., доцент

Представитель организации-работодателя Черевко С.А., генеральный директор ООО "КРАФТКОД"
(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-2				
ИД-1 опк-3. Развивать новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	С трудом развивает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	Слабо развивает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	В основном развивает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	Развивает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики
ИД-2 реализовывать новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	С трудом реализовывает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	Слабо реализовывает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	В основном реализовывает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики	реализовывает новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики
ПК-3				
ИД-1 пк-3. развивать фундаментальные и междисциплинарные знания	Не может развивать фундаментальные и междисциплинарные знания	Допускает серьезные ошибки в развитии фундаментальных и междисциплинарных знаний	В основном точно развивает фундаментальные и междисциплинарные знания	развивает фундаментальные и междисциплинарные знания
ИД-2 пк-3. Развивать методы научных исследований	С трудом развивает методы научных исследований	Допускает серьезные ошибки в развитии методов научных исследований	В основном точно развивает методы научных исследований	развивает методы научных исследований

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная, семестр 3	
1.	Термин семантическая означает смысловая, а сама семантика — это наука, устанавливающая отношения между символами и объектами, которые они обозначают, то есть наука, определяющая смысл знаков. В самом общем случае семантическая сеть представляет собой информационную модель предметной области и имеет вид графа, вершины которого соответствуют объектам предметной области, а дуги — отношениям между ними.	Сетевая модель представления знаний	ПК-3
2.	Характерной особенностью семантических сетей является обязательное наличие трех типов отношений: - класс — элемент класса; - свойство — значение; - пример элемента класса.	Типы отношений в семантических сетях	ПК-2
3.	Можно ввести несколько классификаций семантических сетей. Например, по количеству типов отношений: - однородные (с единственным типом отношений); - неоднородные (с различными типами отношений). По типам отношений:	Классификаций семантических сетей	ПК-3

	- бинарные (в которых отношения связывают два объекта); - парные (в которых есть специальные отношения, связывающие более двух понятий).		
4.	Фреймом называется также и формализованная модель для отображения образа. Фрейм имеет определенную внутреннюю структуру, состоящую из множества элементов, называемых слотами, которым также присваиваются имена. За слотами следуют шпации, в которые помещают данные, представляющие текущие значения слотов. Каждый слот в свою очередь представляется определенной структурой данных. В значение слота подставляется конкретная информация, относящаяся к объекту, описываемому этим фреймом. Различают фреймы-образцы, или прототипы, хранящиеся в базе знаний, и фреймы-экземпляры, которые создаются для отображения реальных ситуаций на основе поступающих данных.	Фреймы и их использование для представления знаний.	ПК-2
5.	Имя фрейма – служит для идентификации фрейма в системе и должно быть уникальным. Фрейм представляет собой совокупность слотов, число которых может быть произвольным. Число слотов в каждом фрейме устанавливается проектировщиком системы.	Структура фрейма	ПК-3

	Имя слота. Оно должно быть уникальным в пределах фрейма. Обычно имя слота представляет собой идентификатор, который наделен определенной семантикой. В качестве имени слота может выступать произвольный текст. Указатели наследования. Они показывают, какую информацию об атрибутах слотов из фрейма верхнего уровня наследуют слоты с аналогичными именами в данном фрейме. Указатели наследования характерны для фреймовых систем иерархического типа, основанных на отношениях типа «абстрактное — конкретное». Указатель типа данных— показывает тип значения слота. Наиболее употребляемые типы: frame — указатель на фрейм; real — вещественное число; integer — целое число; boolean — логический тип; text — фрагмент текста; list — список; table — таблица; expression — выражение; lisp — связанная процедура и т.д. Значение слота. Оно должно соответствовать указанному типу данных и условию наследования. Демоны. Демоном называется процедура, автоматически запускаемая при выполнении некоторого условия. Демоны автоматически запускаются при обращении к соответствующему слоту.		
--	--	--	--

	Типы демонов связаны с условием запуска процедуры. Присоединенная процедура. В качестве значения слота может использоваться процедура, называемая служебной в языке Лисп или методом в языках объектно-ориентированного программирования. Присоединенная процедура запускается по сообщению, переданному из другого фрейма.		
6.	Понятия в семантической сети связаны различными отношениями. Все они представлены в ЕЯ и обладают разными свойствами как с математической, так и с лингвистической точек зрения. Разработка универсального представления семантической сети при таком количестве типов отношений является сложной и трудоемкой задачей. К тому же оперировать подобной универсальной моделью было бы затруднительно. При решении конкретных задач значимыми являются не все типы отношений, а их подмножество. Поэтому модели семантических сетей обычно разрабатываются как проблемно-ориентированные. В таких моделях используют ограниченное число типов отношений.	Семантические сети	ПК-2
7.	Под онтологией (в наиболее общих чертах) понимают систему понятий некоторой предметной области, которая представляется как набор сущностей,	Онтологии	ПК-3

	соединенных различными отношениями. Онтологии используются для формальной спецификации понятий и отношений, которые характеризуют определенную область знаний. Основным преимуществом онтологий как способа представления знаний является их формальная структура, которая упрощает их компьютерную обработку. Онтологии используются как источники данных для многих компьютерных приложений (для информационного поиска, анализа текстов, извлечения знаний и т. д.), позволяя более эффективно обрабатывать сложную и разнообразную информацию. Этот способ представления знаний позволяет приложениям распознавать те семантические отличия, которые являются само собой разумеющимися для людей, но не известны компьютеру.		
8.	Достоинства: 1. Большие выразительные возможности, естественность и наглядность системы знаний, представленной графически. 2. Близость структуры сети, представляющей систему знаний, семантической структуре фраз естественного языка. 3. Данная модель более других соответствует современным представлениям об организации долговременной памяти человека. Недостатки: 1. Громоздкость и неэффективность представления знаний только аппаратом семантической сети. 2.	Достоинства и недостатки сетевой модели представления знаний	ПК-2

	Сложность организации процедуры поиска нужного знания (как фрагмента сети).		
9.	Декларативные знания состоят из множества описаний состояний и условий переходов между ними, которые носят синтаксический (символьный) характер и не содержат в явном виде описания исполняющих процедур. Вывод и принятие решений осуществляется процедурами поиска в пространстве состояний, которые учитывают семантику (смысл) конкретной предметной области. Универсальность и общность декларативных знаний обеспечивается разделением синтаксических и семантических знаний.	Декларативные знания	ПК-3
10.	Процедурные знания включают исходные состояния и явные описания процедур, обрабатывающих исходные знания при необходимости получения состояния полного множества производных знаний. Это позволяет отказаться от хранения всех состояний БЗ, требуемых при выводе и принятии решений. Здесь семантика вводится в описания процедур, генерирующих синтаксические знания. Так экономится память при хранении знаний, но возможности выполнения процедур ухудшаются.	Процедурные знания	ПК-2
11.	Структурное представление знаний характеризует отношения фактов или объектов.	Структурное представление знаний	ПК-3

	Структура знаний может изменяться, за счет чего производится их конкретизация при описании заданной проблемной области. В динамических БЗ структура знаний может изменяться эволюционно или адаптивно.		
12.	Параметрическое представление знаний характеризуется фиксированной структурой и изменяемыми параметрами в фактах или объектах. Конкретизация знаний под задачу производится только настройкой параметров. Часть параметров обычно используется для настройки силы связей или отношений вплоть до их отключения.	Параметрическое представление знаний	ПК-2
13.	Продукционная модель (модель, основанная на правилах) позволяет представить знания в виде предложений типа «ЕСЛИ (условие), ТО (действие)». Условие (антецедент) – некоторое предложение-образец, по которому осуществляется поиск в базе знаний. Действие (консеквент) – действия, выполняемые при успешном исходе поиска (они могут быть промежуточными, выступающими далее как условия и терминальными или целевыми, завершающими работу системы).	Продукционная модель (модель, основанная на правилах)	ПК-3
14.	б	Семантическая сеть предметной области – это а) модель для представления данных; б) модель для представления знаний; в) средство для оперативной обработки данных;	ПК-2

		г) инструмент для решения вычислительных задач.	
15.	в	Данные в хранилищах данных находятся в виде а) Иерархических структур. б) Сетевых структур. в) Многомерных баз данных (гиперкубов). г) Диаграмм данных.	ПК-3
16.	б, в	Распределенная база данных характеризуется а) Оптимальным размером. б) Минимальными затратами на передачу данных. в) Максимальными затратами на корректировку данных. г) Иерархической структурой. д) Конфиденциальностью данных.	ПК-2
17.	б	Дерево вывода служит для а) получения новых знаний в условиях определенности; б) получения новых знаний в условиях неопределенности; в) получения новых знаний в условиях риска; г) получения новых знаний в условиях конфиденциальности.	ПК-3
18.	в	Функция принадлежности применяется для а) решения уравнений; б) поиска информации; в) отражения нечеткой информации; г) расчетов экономических показателей.	ПК-2
19.	d	Какие сети характеризуются отсутствием памяти? а) однослойные б) многослойные с) с обратными связями д) без обратных связей	ПК-3
20.	1,2,3	Какие элементы входят в состав структуры фрейма? 1. имя слота;	ПК-2

		2. имя фрейма; 3. присоединенные процедуры; 4. рабочая память.	
21.	4	Процесс анализа данных и выявление скрытых закономерностей с использованием специального математического аппарата и программных средств – это 1. извлечение знаний; 2. использование знаний; 3. приобретение знаний; 4. формирование знаний.	ПК-3
22.	4	Какие типы знаний принято выделять по форме представления? 1. личные и коллективные; 2. профессиональные и бытовые; 3. эмпирические и теоретические; 4. явные и неявные.	ПК-2
23.	3	Формирование «поля знаний» осуществляется на этапе 1. использования знаний; 2. получения знаний; 3. структурирования знаний; 4. формализации знаний.	ПК-3
24.	1,2	Какие способы получения знаний принято называть прямыми? 1. извлечение; 2. практика; 3. приобретение; 4. формирование.	ПК-2
25.	1,3,4	Какие языки представления знаний объединяют в группу сетевых? 1. онтологии; 2. правила продукции; 3. семантические сети; 4. фреймы.	ПК-3
26.	2,4	К родо-видовым отношениям между узлами при построении концептуальной карты относят	ПК-2

		1. иметь свойство, иметь значение; 2. класс — подкласс; 3. синоним, антоним; 4. элемент – множество.	
27.	2	К какому языку представления знаний в экспертных системах относится терминология «антецедент» и «консеквент»? 1. логические исчисления; 2. правила продукции; 3. семантические сети; 4. фреймы.	ПК-3
28.	4	Построение базы знаний с применением наиболее оптимального для рассматриваемой задачи языка представления знаний осуществляется на этапе 1. использования знаний; 2. получения знаний; 3. структурирования знаний; 4. формализации знаний.	ПК-2
29.	3	Какие типы знаний принято выделять по глубине? 1. личные и коллективные; 2. профессиональные и бытовые; 3. эмпирические и теоретические; 4. явные и неявные.	ПК-3
30.	3	Ориентированный граф, вершины которого соответствуют некоторым сущностям (понятиям, конкретным объектам, процессам и т. п.), а дуги – отношениям между сущностями – это 1. дерево целей; 2. производственная система; 3. семантическая сеть; 4. фрейм.	ПК-2
31.	2,3	Каковы достоинства производственных систем представления знаний?	ПК-3

		1. высокая эффективность вычислительного процесса при большом количестве правил; 2. естественный язык описания знаний; 3. разделение базы знаний и механизма вывода; 4. способность отражать концептуальную основу организации памяти человека.	
32.	1,2,4	Какие типы отношений между сущностями должны быть обязательно представлены в составе семантической сети? 1. класс — элемент класса; 2. свойство — значение; 3. экземпляр — функция; 4. экземпляр — элемента класса	ПК-2
33.	1,2	Какие языки представления знаний объединяют в группу модульных? 1. логические исчисления; 2. правила продукции; 3. семантические сети; 4. фреймы.	ПК-3
34.	Для построения графа используются два основных вида примитивов: узлы и связи, которые могут быть дополнительно промаркированы. Связи могут быть направленными или ненаправленными. Узлы являются начальными и конечными точками связей. Узлы принято называть вершинами, а связи — ребрами, или дугами.	Узлы и связи семантической сети	ПК-3
35.	Среди моделей семантических сетей, разработанных в России в последние десятилетия, наибольшую известность получили следующие: — расширенные семантические сети И.П. Кузнецова;	Разновидности семантических сетей	ПК-3

	— неоднородные семантические сети Г.С. Осипова; — нечеткие семантические сети И.А. Перминова; — обобщенная модель представления знаний о предметно области А.И. Башмакова. — функциональные И. Н. Дорохова, В. В. Меньшикова. Функциональные семантические сети: вершины – исходные данные или вычисляемые величины, дуги – отношения математического типа (формулы, операторы, сложные математические конструкции), с помощью которых одни данные преобразуются в другие.		
36.	Отношения между понятиями в семантических сетях имеют следующие значения: 1) Отношение принадлежности (является), абстрактное - конкретное. IA (is a...). 2) Отношение "свойство". HP (has property). 3) Отношение "является видом". AKO (a kind of...). 4) Отношение "является частью"/"имеет часть". PO (part of...)/ HPt (has part). 5) Отношение "имеет значение" HU (has unit).	Отношения между понятиями в семантических сетях	ПК-3
37.	В семантических сетях часто используются также следующие отношения:	Вспомогательные типы отношений в семантических сетях	ПК-3

	▪ функциональные связи (определяемые обычно глаголами «производит», «влияет»...); ▪ количественные (больше, меньше, равно...); ▪ пространственные (далеко от, близко от, за, под, над...); ▪ временные (раньше, позже, в течение...); ▪ логические (И, ИЛИ, НЕ) и др.		
38.		Пример отношения принадлежности (является), абстрактное - конкретное. IA (is a...).	ПК-3
39.		Отношение "является видом". АКО (a kind of...)	ПК-3
40.	Основной механизм вывода: движение по связям между узлами. Поиск пересечений -- поиск в сети фрагмента, совпадающего с фрагментом-запросом. При этом надо запоминать уже пройденные узлы. Связи вида «является видом» (АКО) или «иметь частью» (РО) транзитивны, что позволяет говорить об установлении с помощью этой связи свойств иерархии наследования в сети. Это означает, что элементы более низкого	Логический вывод в семантических сетях	ПК-3

	уровня в сети могут наследовать свойства элементов более высокого уровня. Наследование обеспечивает рассуждения по умолчанию.		
41.	Формально онтология определяется как $O = \langle X, P, R, F \rangle$, где X – конечное множество понятий предметной области (классов сущностей), P — конечное множество свойств этих понятий (классов), R – конечное множество отношений между понятиями, F – конечное множество функций интерпретации. Конечное множество отношений между понятиями представляется иерархией классов (таксономией). Конечное множество функций интерпретаций представлено правилами. Особо важным характеристическим свойством онтологии является наличие родовидовых отношений между классами объектов — таксономии классов.	Формальное представление онтологии	ПК-3
42.	Отношение между классами и подклассами понятий может носить разное название в зависимости от терминологических традиций в области использования ресурса: таксономическое отношение, родовидовое отношение, IS-a отношение, АКО (акроним от A Kind Of — является видом), отношение гипонимии и гиперонимии (в лексических ресурсах).	Отношения класс-подкласс и таксономия	ПК-3

	Концептуальная структура (фрагмент онтологии), построенная на основе отношения класс-подкласс называется таксономией. Этот термин (от греч. расположение по порядку + закон) в науке и математике обозначает классификацию и систематизацию сложноорганизованных областей действительности, имеющих обычно иерархическое строение (органический мир, объекты географии...). В качестве синонима таксономии может выступать родовидовая классификация понятий, в которой вышестоящий элемент называется родом, а его потомок — видом.		
43.	Отношения класс-подкласс обладают такими важными свойствами, как транзитивность и наследование, на которых основывается логический вывод во многих компьютерных системах. Пусть $T(X, Y)$ — отношение класс-подкласс между понятиями X и Y, Y является подклассом (видом) X, $R(X, Z)$ — это произвольное отношение между понятиями X и Z. Тогда свойства отношения класс-подкласс могут быть записаны следующим образом: ➤ $T(X, Y) \wedge T(Y, Z) \rightarrow T(X, Z)$ — транзитивность отношения класс-подкласс (Если Y является подклассом X и Z является подклассом Y, то Z является подклассом X)	Отношения класс-подкласс	ПК-3

	➤ $T(X, Y) \wedge R(X, Z) \rightarrow R(Y, Z)$ — свойство наследования по отношению класс-подкласс: «Если Y является подклассом X и X связан неким отношением с Z, то Y тоже связан этим отношением с Z».		
44.	Отношение «часть -целое» играет существенную роль во многих предметных областях. Для компьютерных приложений особое значение представляет такое свойство отношения «часть -целое», как транзитивность, на основе которой может строиться многошаговый логический вывод. Для некоторых типов отношений «часть - целое» может выполняться наследование свойств и операций от части к целому и от целого к части, что также может стать базой для логического вывода. Концептуальная структура или фрагмент онтологии, основанный на отношении часть - целое называется партономией.	Отношение «часть -целое» и партономия	ПК-3
45.	1. Определение области и масштаба онтологии. 2. Рассмотрение вариантов повторного использования существующих онтологий. 3. Перечисление важных терминов в онтологии. 4. Определение классов и иерархии классов. 5. Определение свойств классов (слотов). 6. Определение ограничений на значения свойств (слотов).	Базовая методология создания онтологий	ПК-3

	7. Создание экземпляров.		
46.	Сетью Петри называется ориентированный граф $G = (P, T, F, M_0), \quad (1)$ где $P = \{p_i i = \overline{1, I}\}$ – конечное множество вершин, называемых позициями; $T = \{t_j j = \overline{1, J}\}$ – конечное множество вершин, называемых переходами; $F: P \times T \cup T \times P \rightarrow \{0, 1\}$ – функция инцидентности, указывающая наличие дуг, связывающих позиции с переходами и переходы с позициями; $M_0: P \rightarrow \{0, 1, 2, \dots, J\}$ – начальная разметка (маркирование) сети.	Сети Петри	ПК-3
47.	Декларативные модели представления знаний основываются на предположении, что проблема представления некоторой предметной области решается независимо от того, как эти знания потом будут использоваться. Поэтому модель как бы состоит из двух частей: статических описательных структур знаний и механизма вывода, оперирующего этими структурами и практически независимого от их содержательного наполнения. При этом в какой-то степени оказываются раздельными синтаксические и семантические аспекты знания, что является определенным достоинством указанных форм представления из-за возможности достижения их определенной универсальности. Эти модели представляют собой обычно множество утверждений. Предметная область представляется в виде синтаксического описания ее состояния. Вывод решений основывается в основном на процедурах поиска в пространстве состояний.	<u>Декларативные модели</u>	ПК-3

48.	Процедурные модели представляют собой модели, в которых знания содержатся в процедурах небольших программ, которые определяют, как выполнять характерные действия. При этом можно не описывать все возможные состояния среды или объекта для реализации вывода. Достаточно хранить некоторые начальные состояния и процедуры, генерирующие необходимые описания ситуаций и действий.	Процедурные модели	ПК-3
49.	В настоящее время сформировалось новое научно-практическое направление – создание нейрокompьютера, ЭВМ нового поколения, который способен к самоорганизации, обучению и имитирует некоторые способности человеческого мозга по обработке информации. Результатами явились представления знаний, основанные на массивной параллельной обработке, быстром поиске больших объемов информации и способности распознавать образцы. Технологии, направленные на достижение этих результатов относятся к нейронным вычислениям или искусственным нейронным сетям.	Нейронные сети	ПК-3
50.	Продукции(наряду с сетевыми моделями) являются наиболее популярными средствами представления знаний в информационных системах. В общем виде под продукцией понимают выражение вида $A \rightarrow B$. Обычное	Продукционная модель представления знаний	ПК-3

	прочтение продукции выглядит так: ЕСЛИ А, ТО В. Импликация может истолковываться в обычном логическом смысле, как знак логического следования В из истинного А. Возможны и другие интерпретации продукции, например, А описывает некоторое условие, необходимое, чтобы можно было совершить действие В. Продукционная модель или модель, основанная на правилах, позволяет представить знания в виде предложений типа «Если (условие), то (действие)».	
--	--	--