

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 и технологии»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

Рязань 2020 г.

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 общепрофессиональных 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-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Отчет о выполнении задания практического занятия №2. Зачет
6	Фреймовая модель	ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Отчет о выполнении задания практического занятия №3. Зачет
7	Нейросетевая модель	ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Отчет о выполнении задания практического занятия №4. Зачет
8	Язык логического программирования Пролог	ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Защита ЛР №2. Зачет
9	Особенности разработки экспертных систем	ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Отчет о выполнении задания практического занятия №5. Зачет
10	Представление нечетких знаний	ПК-1.3-З 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, устанавливая 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 занятия, дает полные ответы на заданные по теме занятия вопросы.

«Не зачтено»:

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

### 2. Примеры контрольных вопросов для оценивания компетенций

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**

**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».

**Пример 2.3.** Используя механизм прямого вывода решить задачу.

«В рабочей памяти (БД) записано одно условие – «намерение – экспедиция».

В базе правил (БП) – два правила:

Правило №1 **ЕСЛИ** «намерение – экспедиция» **И** «дорога - плохая» **ТО** «использовать - джип».

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

Пусть в рабочую память поступили новые данные:

«место экспедиции – горы». Как быть работникам?

**Пример 2.4.** Используя механизм обратного вывода решить задачу.

Вновь считаем, что рабочая память содержит образцы «намерения – экспедиция» и «место экспедиции – горы», а база содержит оба правила. Но целью составления цепочки рассуждений становится доказательство факта: нужно «использовать – джип»??

**3. Представления знаний семантической сетью.**

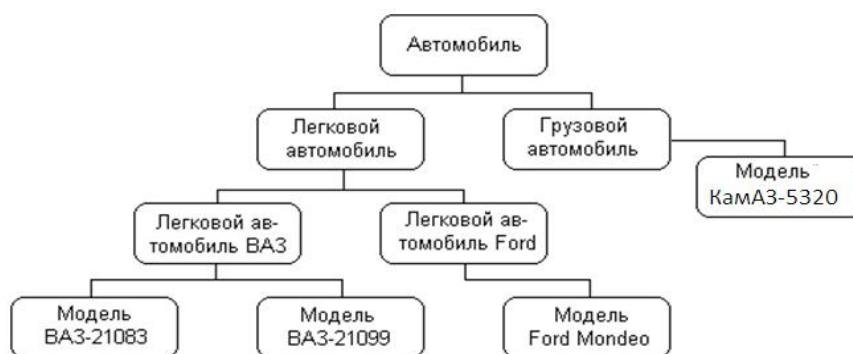
**Пример 3.1.** Представьте в виде простой семантической сети понятие.

- «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.** В представленной иерархической сети укажите отношения IS-A, АКО. Для суперкласса «Автомобиль» (используя отношение Has part) задайте три атрибута, которые могут наследовать легковой и грузовой автомобили.



**Пример 3.4.** 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.

**Пример 4.3.** Представьте в виде фреймовой модели знания об объекте: «Аудитория в вузе и режим ее использования».

### **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.

Составил  
доцент кафедры АСУ  
канд.социол. наук.

Александров В.В.

Заведующий кафедрой АСУ  
к.т.н., доцент

Холопов С.И.