

**Приложение 2 к РПД Представление знаний в ИС  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) – Программно-аппаратные комплексы  
Форма обучения – очная  
Год набора - 2020**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Информатики и вычислительной техники
2.	Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
3.	Направленность (профиль)	Программно-аппаратные комплексы
4.	Дисциплина (модуль)	Представление знаний в ИС
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2020

**2. Перечень компетенций**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область автоматизации организации (ПК-2);</li><li>– способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы, осуществлять ведение информационных хранилищ для решения прикладных задач профессиональной деятельности (ПК-3).</li></ul> |
|---|

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Тема 1. Области применения систем искусственного интеллекта, их специфика.	ПК-2 ПК-3	историю, цели и задачи исследований в области искусственного интеллекта, экспертных систем, принципах их построения и областях применения		основными методами представления и обработки знаний в системах искусственного интеллекта	Опрос
Тема 2. Перспективы и особенности применения ЭС по сравнению с другими программными системами.	ПК-2 ПК-3	классификацию и примеры инструментальных средств, предназначенных для ускорения разработки и повышения эффективности экспертных систем			Опрос
Тема 3. Системы продукции как средство формализации ЭС.	ПК-2 ПК-3	□		спецификой практической реализации систем продукции	Доклад
Тема 4. Архитектура ЭС. Основные этапы и технология разработки ЭС.	ПК-2 ПК-3	проблемы построения систем общения с компьютером на естественном языке			Опрос
Тема 5. Исчисления: отличия от алгоритмов, наиболее изученные исчисления.	ПК-2 ПК-3	основные принципы и методы исчислений			Разработка экспертной системы
Тема 6. Примеры реализации систем продукции. Неформальная структура систем продукции.	ПК-2 ПК-3		производить построение моделей неформализуемых задач	спецификой практической реализации экспертных систем	Опрос
Тема 7. Формальная модель систем продукции.	ПК-2 ПК-3		самостоятельно разрабатывать экспертные системы	навыками разработки формальных моделей систем продукции	Тестирование
Тема 8. Логические и эвристические модели представления знаний.	ПК-2 ПК-3		отличить различные модели представления знаний		Опрос

#### 4. Критерии и шкалы оценивания

##### 4.1. Тестирование

Процент правильных ответов	До 40	41-60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	5	10	15	20

##### 4.2. Выступление с докладом

Результат	Подготовлено сообщение, не полностью раскрыта тема	Подготовлено сообщение, раскрыта тема, не дан ответ на дополнительные вопросы	Подготовлено сообщение, раскрыта тема, дан ответ на дополнительные вопросы
Количество баллов	4	7	10

##### 4.3. Опрос

Вид работы	Количество баллов
Задан дополнительный вопрос докладчику. Вопрос актуальный и непосредственно затрагивает обсуждаемую тему	2
Задан вопрос дополнительный вопрос докладчику. Вопрос поверхностный, к теме доклада имеет косвенное отношение	2
Представление на практическом занятии результатов выполнения задания для самостоятельной работы. Задание полностью выполнено корректно.	3
Представление на практическом занятии результатов выполнения задания для самостоятельной работы. Задание выполнено корректно, но есть небольшие недочеты.	2
Представление на практическом занятии результатов выполнения задания для самостоятельной работы. Задание выполнено не в полном объеме, но большая часть выполнена корректно.	1

По итогам работы на практических занятиях за весь учебный курс подсчитывается количество баллов. Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся по данному критерию – **10 баллов**.

##### 4.4. Разработка экспертной системы

Вид работы	Количество баллов
Экспертная система разработана в срок. Содержит базу знаний более чем из 20 правил вывода. Присутствуют правила вывода включающие в себя часть «ИНАЧЕ». База фактов заполнена. Логический вывод проводится без ошибок.	20
Экспертная система разработана в срок. Содержит базу знаний менее чем из 20 правил вывода. Присутствуют правила вывода только простого вида. База фактов заполнена. Логический вывод проводится без ошибок.	15
Экспертная система разработана не в срок. Содержит базу знаний более чем из 20 правил вывода. Присутствуют правила вывода включающие в себя часть «ИНАЧЕ». База	10

<b>Вид работы</b>	<b>Количество баллов</b>
фактов заполнена. Логический вывод проводится без ошибок.	
Экспертная система разработана не в срок. Содержит базу знаний менее чем из 20 правил вывода. Присутствуют правила вывода только простого вида. База фактов заполнена. Логический вывод проводится без ошибок.	<b>5</b>

**5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

### **5.1. Примерное содержание тестовых материалов**

**Задание 1.** *Основное назначение экспертной системы:*

- представление пользователю полноценного использования знаний и опыта реального эксперта даже при его отсутствии; +
- помощь эксперту в обработке и анализе данных;
- разработка систем поддержки принятия решения.

**Задание 2.** *Перечислите какие лица принимают участие в разработке ЭС:*

- эксперт; +
- программист; +
- системный инженер;
- инженер по знаниям. +

**Задание 3.** *Какие классы ЭС существуют:*

- динамические; +
- статические; +
- стохастические;
- рекуррентные.

**Задание 4.** *Перечислите какие модули входят в структуру ЭС:*

- решатель; +
- база знаний; +
- база правил;
- исполнительный механизм.

**Задание 5.** *Какие формы представления знаний в ИС существуют:*

- системы продукций; +
- фреймы; +
- рекурсия;
- абдукция.

**Задание 6.** *Лицо, которое принимает участие в разработке ЭС и занимается представлением знаний в системе, называется:*

- системный инженер;
- эксперт;
- программист;
- инженер по знаниям. +

**Задание 7.** *Для чего предназначен решатель в ЭС?*

- для объяснения пользователю результата работы ЭС;
- для хранения правил;
- для организации взаимодействия всех компонентов ЭС между собой;
- для непосредственно осуществления логического вывода. +

**Задание 8.** Как называется ЭС, которая позволяет разрабатывать другие ЭС?

- МУСИН;
- ПРОЛОГ;
- Мета- экспертная система; +
- оболочка.

**Задание 9.** При логическом выводе набор правил, которые можно применить на данном шаге вывода, принято называть:

- конфликтное множество; +
- кризисная ситуация;
- неразрешимое множество;
- тупик.

**Задание 10.** Виды логического вывода, применяемого в ЭС:

- прямой; +
- обратный; +
- двунаправленный;
- по принципу «туда-сюда».

### **5.2. Примерный перечень тем докладов**

1. Пути разработки систем искусственного интеллекта
2. Принципы Фейгенбаума и результаты их реализации в ЭС
3. Независимость и асинхронность систем продукций
4. Разработчики ЭС: роли и распределение обязанностей
5. Свойства алгоритмов, причины недетерминированности исчислений
6. Архитектура баз знаний и данных.
7. Типы решателей.
8. Конфлюентность, устойчивость и корректность.
9. Сравнительная характеристика логических и эвристических моделей.

### **5.3. Вопросы к зачету с оценкой**

1. Предметная область и исследованные пути создания систем искусственного интеллекта
2. Существующие области применения системы искусственного интеллекта, их специфика
3. Три области, вводимые при обсуждении понятия «информация», формы представления данных в них
4. Элемент данных, концептуальная и внутренняя схемы данных
5. Четыре вида и уровня представления данных в вычислительной системе
6. Цель и важность исследований по экспертным системам
7. Перспективы и специфика применения ЭС по сравнению с другими программными системами
8. Общие требования и структура современных инструментальных средств для разработки систем искусственного интеллекта
9. Системы продукций Е.Поста
10. Формализация систем продукций по А.Ньюэллу
11. Три принципа разработки ЭС по Е.Фейгенбауму

12. Архитектура статических ЭС
13. Архитектурные отличия динамических ЭС от статических
14. Режимы разработки и применения ЭС, специалисты, их выполняющие
15. Критерии обоснования разработки ЭС для данного приложения
16. Основные этапы и технология разработки ЭС
17. Особенности возможных теорий организации ЭС. Глобальная и локальная организация систем
18. Мета-ЭС: особенности и задачи
19. Алгоритмические схемы Маркова и Тьюринга
20. Исчисления: отличия от алгоритмов, наиболее изученные исчисления
21. Структура и особенности языка ПРОЛОГ
22. Системы подстановок: определение и отличия от исчислений
23. Порождающие грамматики: определение и отличия от исчислений
24. Структура и особенности языка РЕФАЛ
25. Системы продукций как средство представления знаний и стиль программирования: достоинства и недостатки
26. Система MYCIN и EMYCIN
27. Система PROSPECTOR и KAS
28. Система R1 (X/CON)
29. Структура и особенности языка OPS
30. Система STRIPS
31. Неформальная структура систем продукций
32. Направления вывода: сравнительная характеристика
33. Разрешение конфликта: назначение, типы применяемых процедур
34. Безвозвратная и пробная стратегии управления выводом
35. Поиск по образцу: варианты реализации
36. Схема функционирования программных реализаций систем продукций
37. Мета модель систем продукций: модуль базы данных
38. Мета модель систем продукций: модуль правил
39. Мета модель систем продукций: модуль управления
40. Асинхронная и иерархическая структуры систем продукций
41. Формальная модель системы продукций: факт и ситуация
42. Формальная модель системы продукций: операции преобразования ситуации
43. Формальное описание системы продукций, программы и вывода по продукции
44. Определения корректности и конфлюэнтности системы продукций
45. Три достаточных в совокупности условия конфлюэнтности системы продукций
46. Конфлюэнтность системы продукций с позитивными программами
47. Теорема о коммутативности и устойчивости системы продукций
48. Теорема о корректности системы продукций
49. Управление выводом в системах продукций: назначение и основные принципы
50. Управление применением продукций
51. Управление выбором данных
52. Логические и эвристические модели представления знаний: особенности и примеры
53. Формальные теории и их применение для организации логического вывода
54. Семантические модели представления знаний
55. Фреймы
56. Особенности объектно-ориентированного подхода к представлению знаний
57. Продукционные модули, управляемые образцами
58. Практика применения продукционных правил в ЭС
59. Практика применения семантических сетей в ЭС
60. Практика применения фреймов в ЭС

61. Практика применения управляемых образцами модулей в ЭС
62. Классификация инструментальных средств по уровню используемого языка
63. Классификация инструментальных средств по парадигме программирования
64. Классификация инструментальных средств по механизмам вывода и моделирования
65. Классификация инструментальных средств по технологии разработки приложений

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА 09.03.02 — Информационные системы и технологии, Направленность (профиль) «Программно-аппаратные комплексы»

(код, направление, профиль)

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		<b>Б1.В.15</b>	
Дисциплина		<b>Представление знаний в ИС</b>	
Курс	<b>3</b>	семестр	<b>6</b>
Кафедра		<b>Информатики и вычислительной техники</b>	
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		<b>Фридман Александр Яковлевич, доктор техн. наук, профессор кафедры информатики и вычислительной техники</b>	
Общ. трудоемкость <sup>час/ЗЕТ</sup>		<b>108/3</b>	Кол-во семестров
			<b>1</b>
		Форма контроля	<b>Зачет с оценкой</b>
ЛК <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>16/16</b>	ПР/СМ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>32/32</b>
		ЛБ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>-/-</b>
		СРС <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>24/24</b>

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область автоматизации организации (ПК-2);
- способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы, осуществлять ведение информационных хранилищ для решения прикладных задач профессиональной деятельности (ПК-3).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<b>Вводный блок</b>				
Не предусмотрен				
<b>Основной блок</b>				
ПК-2 ПК-3	Опрос	5	10	На практических занятиях
ПК-2 ПК-3	Доклад	1	10	По согласованию с преподавателем
ПК-2 ПК-3	Тестирование	1	20	По согласованию с преподавателем
ПК-2 ПК-3	Разработка экспертной системы	1	20	На последнем практическом занятии
<b>Всего:</b>			<b>60</b>	
ПК-2 ПК-3	Экзамен	Вопрос 1	20	По согласованию с преподавателем
		Вопрос 2	20	
<b>Всего:</b>			<b>40</b>	
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	
<b>Дополнительный блок</b>				
ПК-2 ПК-3	Подготовка дополнительного доклада		10	По согласованию с преподавателем
<b>Всего:</b>			<b>10</b>	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.