

Приложение 2 к РПД Мультиагентные системы
09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) – Программно-аппаратные комплексы
Форма обучения – заочная
Год набора - 2017

**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)	Мультиагентные системы
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2017

2. Перечень компетенций

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);- способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11). |
|---|

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:	
1. Программные агенты и мультиагентные системы	ОПК-5 ПК-11	основные понятия теории агентов.	отличать объекты от агентов	основной терминологической базой	Тест
2. Основные концепции разработки мультиагентных систем	ОПК-5 ПК-11	основные понятия теории мультиагентных систем (MAC)	определять коллективное поведение агентов	основной терминологической базой	
3. Архитектура многоагентных систем.	ОПК-5 ПК-11	общую классификацию архитектур MAC	различать различные архитектуры MAC	основной терминологической базой	Тест
4. Языки программирования агентов.	ОПК-5 ПК-11	стандарты разработки мультиагентных систем; платформы для разработки MAC	настраивать агентную платформу JADE	основной терминологической базой.	Тест
5. Инструментарий разработки мультиагентных систем.	ОПК-5 ПК-11	инструментарий разработки MAC	настраивать агентную платформу JADE	основной терминологической базой	Презентация
6. Области применения MAC	ОПК-5 ПК-11	примеры практического применения технологии MAC в различных системах управления	найти области применения мультиагентного подхода в производстве и бизнесе	основной терминологической базой	
7. Язык программирования логики агентов: AgentSpeak.	ОПК-5 ПК-11	основные конструкции языка AgentSpeak: убеждения, типы данных, цели, планы	программировать логику взаимодействия агентов на языке AgentSpeak	основной терминологической базой	Групповая дискуссия
8. Информационный поиск в среде Интернет.	ОПК-5 ПК-11	системы интеллектуальных поисковых агентов	выполнять информационный поиск в сети Интернет	основной терминологической базой	
9. Разработка мультиагентных систем на платформе JADE.	ОПК-5 ПК-11	принципы разработки приложений в среде JADE	разрабатывать сценарий взаимодействия автономных агентов в мультиагентной системе на платформе JADE	основной терминологической базой; навыками решения задач по разработке автономных агентов в MAC на платформе JADE	Лабораторные работы (3)

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1. Тест

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	1	3	5

4.2. Выполнение лабораторной работы

10 баллов выставляется, обучающийся выполнил полностью все задания указанные в лабораторной работе и может аргументировано пояснить ход своего решения.

5 баллов выставляется, если обучающийся выполнил не менее 85 % заданий указанных в лабораторной работе, и может аргументировано пояснить ход своего решения и указать.

2 балла выставляется, если обучающийся решил не менее 50% заданий указанных в лабораторной работе, и может аргументировано пояснить ход своего решения.

0 баллов выставляется, если обучающийся не может аргументировано пояснить ход своего решения.

В случае если сроки сдачи работ превышены, количество баллов сокращается на 50%.

4.3. Групповая дискуссия (устные обсуждения проблемы или ситуации)

Критерии оценивания	Баллы
– обучающийся ориентируется в проблеме обсуждения, грамотно высказывает и обосновывает свои суждения, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания, материал излагает логично, грамотно, без ошибок; – при ответе обучающийся демонстрирует связь теории с практикой.	5
– обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в проблеме обсуждения, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; – ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.	2
– обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не может доказательно обосновать свои суждения; – обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.	0

1.5. Презентация

Критерии оценки презентации	Максимальное количество баллов
Содержание (конкретно сформулирована цель работы, понятны задачи и ход работы, информация изложена полно и четко, сделаны аргументированные выводы)	4
Оформление презентации (единый стиль оформления; текст легко читается; фон сочетается с текстом и графикой; все параметры шрифта хорошо подобраны; размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах; ключевые слова в тексте выделены; иллюстрации усиливают эффект восприятия)	4

Критерии оценки презентации	Максимальное количество баллов
текстовой части информации)	
Эффект презентации (общее впечатление от просмотра презентации)	2
Максимальное количество баллов	10

1.6. Подготовка опорного конспекта

Подготовка материалов опорного конспекта является эффективным инструментом систематизации полученных обучающимся знаний в процессе изучения дисциплины.

Составление опорного конспекта представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) — опорные сигналы. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Критерии оценки опорного конспекта	Максимальное количество баллов
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины только в текстовой форме;	10
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины в текстовой форме, которая сопровождается схемами, табличной информацией, графиками, выделением основных мыслей с помощью цветов, подчеркиваний.	20

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

1.1. Типовое тестовое задание

1. Декларативные знания, которые считаются истинными с точки зрения данного агента.

A: убеждения

B: желания

C: намерения

D: цели

2. Графическая утилита платформы JADE, которая позволяет посылать и получать сообщения от имени определенного агента, а также сохранять и загружать очередь его сообщений (отправленных и полученных).

A: Remote management agent

B: Sniffer agent

C: Introspector agent

D: Dummy agent

3. Системы в которых управление происходит только за счет локальных взаимодействий между универсальными агентами.
 A: децентрализованные системы автономных агентов
 B: децентрализованные системы агентов
 C: централизованные иерархии агентов
4. Как называется перформатив для ACL сообщений, указывающий, на то что отправитель желает, чтобы получатель был извещён о факте?
 A: REQUEST.
 B: INFORM.
 C: PROPOSE.
 D: QUERY_IF.
5. Какую ситуацию называют конфликтом, в многоагентной среде?
 A: $p \wedge q \wedge \text{false}$, где p и q - убеждения агентов.
 B: $p \vee q \wedge \text{false}$, где p и q - убеждения агентов.
 C: $p \wedge q \wedge \text{false}$, где p и q - убеждения агентов.
 D: $p \vee q \wedge \text{true}$, где p и q - убеждения агентов.
6. Между какими элементами в AgentSpeak ставится стрелка влево двоеточие?
 A: между условием активации и содержанием
 B: между посылкой и заключением
 C: между событием и контекстными ограничениями
7. За счет чего происходит коммуникация между агентами на техническом уровне?
 A: транспортного протокола TCP/IP
 B: онтологии
 C: языка коммуникации агентов
8. Что означает запись *not F* на языке *AgentSpeak*:
 A: $\sim F$ содержится в базе убеждений агента (т.е. агент убежден, что F ложно)
 B: F не содержится в базе убеждений агента (т.е. агент ничего не знает про F)
 C: $\sim F$ не содержится в базе убеждений агента (т.е. агент ничего не знает про F)
9. Приведен код на *AgentSpeak*:
 $p(10).$
 $q(8).$
 $+\text{!start:p}(X)\&X>5 \text{ <- .print("X>5")}$.
 $+\text{!start:p}(X)\&q(Y)\&X>5\&Y>3 \text{ <- .print("X>5 and Y>3")}$.
 Что в нем обозначает конструкция: $p(X)\&q(Y)\&X>5\&Y>3$?
 A: контекстные ограничения
 B: план
 C: отслеживаемое событие
 D: цель-проверки
10. Приведен код на *AgentSpeak*:
 $p(10).$
 $q(8).$
 $+\text{!start:p}(X)\&X>5 \text{ <- .print("X>5")}$.
 $+\text{!start:p}(X)\&q(Y)\&X>5\&Y>3 \text{ <- .print("X>5 and Y>3")}$.
 Что выведет на экран эта программа?
 A: $X>5$ and $Y>3$
 B: $X>5$
 C: сообщение об ошибке

Ключ: 1-A, 2-D, 3-A, 4-B, 5-A, 6-C, 7-A, 8-C, 9-B, 10-A

1.2. Пример задания на лабораторную работу

Тема: Разработка JADE – агентов в инструментальной среде Eclipse.

Задание:

1. Изучить архитектуру агентной платформы JADE.
2. Выполнить установку и настройку JADE в среде Eclipse.
3. Реализовать многоагентную систему для предоставления товаров или услуг клиентам.
4. Оформить отчет.

Требования к выполнению лабораторной работы

1. Многоагентная система должна содержать несколько видов агентов. Например, агенты, предоставляющие товар или услуги за определенную стоимость; агенты, покупающие указанные товары или услуги; агенты-посредники между агентом-продавцом и агентом — конечным покупателем.
2. Каждый агент получает начальную информацию от пользователя.
3. Общение пользователя и агента происходит при помощи графического пользовательского интерфейса. Один пользователь вводит описания товаров и услуг, а другой пользователь вводит информацию о том, какой товар или услугу необходимо приобрести.

Отчет:

1. JADE проект в среде Eclipse.
2. Диаграмма взаимодействия агентов (диаграмма последовательности действий).

1.3. Вопросы к зачету

1. Основные понятия теории агентов.
2. Мультиагентный подход.
3. Мультиагентные системы.
4. Интеллектуальные агенты.
5. Интеллектуальные агенты в ИИ. Интеллектуальные агенты в компьютерной науке.
6. Среда агента. Программные агенты и программные объекты.
7. Агенты и экспертные системы.
8. BDI – модель агента.
9. Основные понятия теории мультиагентных систем (МАС).
10. Архитектура мультиагентных систем.
11. Подход «Агентов и Миров» в разработке МАС.
12. Стандарты разработки мультиагентных систем.
13. Применение мультиагентного подхода в бизнесе. Платформы для разработки МАС.
14. Коллективное поведение агентов.
15. Модели коллективного поведения. Конфликты в многоагентных системах. Протоколы и языки координации.
16. Архитектура взаимодействия системы агентов.
17. Одноуровневая архитектура взаимодействия агентов.
18. Иерархическая архитектура взаимодействия агентов.
19. Архитектуры агентов, основанные на знаниях.
20. Архитектура на основе планирования (реактивная архитектура).
21. Примеры архитектур агентов: композиционная архитектура многоагентной системы;
22. Многоуровневая архитектура для автономного агента (“Touring Machine”).
23. Многоуровневая архитектура для распределенных приложений.
24. IDS-архитектура; WILL-архитектура; InteRRaP-архитектура.
25. Стандарты и платформы разработки МАС.
26. Применение МАС в бизнесе.
27. Требования к языкам программирования агентов.
28. Стандарты разработки мультиагентных систем.

29. Платформы для разработки MAC.
30. Применение мультиагентного подхода в бизнесе.
31. Инструментарий AgentBuilder: технологическая схема процесса разработки агентно-ориентированных приложений на базе AgentBuilder ToolKit; модель «жизненного цикла» агента в системе AgentBuilde.
32. Система Bee-Agent: общая структура протоколов взаимодействия в системе Bee-gent.
33. Агентная платформа JADE: основополагающие принципы платформы; архитектурная модель; функциональная модель.
34. Основные характеристики агентной платформы JADE.
35. Архитектура и реализация платформы JADE; жизненный цикл агента в соответствии со спецификацией FIPA; основные сервисы.
36. Основные конструкции языка AgentSpeak. Убеждения. Типы данных. Сильное и слабое отрицание. Цели. Планы. Операторы. Аннотации. Работа со списками. Общие рекомендации по составлению и расположению планов. Работа агента в среде Jason.
37. MAC для распределения заказов такси.
38. MAC для управления группами интеллектуальных роботов.
39. MAC для управления ансамблями динамических объектов.
40. MAC для управления безопасностью автомобиля.
41. MAC для управления группой БПЛА.
42. Машины поиска. Неспециализированные и специализированные поисковые агенты.
43. Системы интеллектуальных поисковых агентов.
44. Autonomy и Webcompass - системы интеллектуального поиска и обработки информации.
45. Проект системы MARRI.
46. Прототип системы OntoSeek. (ONTO) — агент поиска и выбора онтологии.
47. Разработка сценария взаимодействия автономных агентов в мультиагентной системе на платформе JADE.

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			Б1.В.ДВ.4.2		
Дисциплина		Мультиагентные системы			
Курс	4-5	семестр	8-9		
Кафедра		Информатики и вычислительной техники			
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность			Тоичкин Николай Александрович, канд. техн. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники		
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		72/2	Кол-во семестров		2
			Форма контроля		Зачет
ЛК _{общ./тек. сем.}		4/4	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}		-/-
			ЛБ _{общ./тек. сем.}		10/10
			СРС _{общ./тек. сем.}		54/54

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);
- способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ОПК-5 ПК-11	Тест	3	15	В межсессионный период
ОПК-5 ПК-11	Лабораторные работы	3	30	В межсессионный период
ОПК-5 ПК-11	Групповая дискуссия	1	5	В течение семестра по расписанию занятий
ОПК-5 ПК-11	Презентация	1	10	В межсессионный период
	Всего:		60	
ОПК-5 ПК-11	Зачет	Вопрос 1	20	По расписанию сессии
		Вопрос 2	20	
	Всего:		40	
	Итого:		100	
Дополнительный блок				
ОПК-5 ПК-11	Подготовка опорного конспекта		20	В межсессионный период
	Всего:		20	

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.