

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Агентно-ориентированные технологии**

: 02.04.03

: 2, : 3

		<b>3</b>
<b>1</b>	( )	3
<b>2</b>		108
<b>3</b>	, .	61
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	0
<b>6</b>	, .	36
<b>7</b>	, .	45
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	5
<b>10</b>	, .	47
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 02.04.03

1416 30.10.2014 ., : 26.11.2014 .

: 1, ,

( ): 02.04.03

, 4 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . . . . . . . . . .

:

, . . . . . . . . . .

:

. . . . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность публично представить собственные и известные научные результаты; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	,
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.4 владение теоретическими основами информатики как науки; знание проблем современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами, понимание основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных, технологий; в части следующих результатов обучения:</b>	
2.	,
<b>Компетенция НГТУ: ПК.10.В/ПК готовность применять современные методы проектирования и производства программного продукта; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	

# 2.

2.1

	(	
--	---	--

<b>.3. 1</b>	,
1. публично представлять результаты реализованных проектов	;
<b>.4. 2</b>	,
2. структуру программы на языке Пролог, декларативную и процедурную семантику логической программы, основные стратегии организации поиска в пространстве состояний, механизм бэктрекинга, встроенные предикаты Пролога.	;
3. отслеживать процедурную семантику программ, предсказывать результат работы программы на основе построения дерева поиска для заданного целевого утверждения	;
4. О типах семантических сетей, типах отношений в семантических сетях, проблемах построения семантических сетей, интеллектуальных агентах семантической сети.	
5. принципы построения и архитектура многоагентных систем, их проектирование и программирование.	;
<b>.10. / . 1</b>	
6. Осуществлять синтез искусственных агентов при разработке многоагентных систем и виртуальных организаций	;

# 3.

3.1

	,	.		
<b>: 3</b>				
	:		.	

1.		2	4	2, 3, 4	
2.		2	4	2, 3	
fail not.					
:					
4.		5	6	5	
:					
7.		2	4	3, 4	

3.2

: 3					
:					
8.	JADE	34	36	1, 3, 6	JADE

3.3

: 3					
:					

3.		0	20	2	
SLD-					
:					
5.	JADE, Android Virtual Manager, Eclipse IDE	0	27	5, 6	JADE, Android Virtual Manager, Eclipse IDE

**4.**

: 3					
1			1, 2, 3	0	3
: . . . . . ] . - . . . . . , 2017 / . . . . . - ; [ . . . . .					
2			1, 2, 3	0	2
: . . . . . ] . - . . . . . , 2016. - 19, [1] . . . . . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042					
3			2, 5, 6	47	0
: . . . . . 3.3 : . . . . . / . . . . . - ; [ . . . . . ] . - . . . . . , 2016. - 19, [1] . . . . . : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042					

**5.**

- , ( . 5.1).

5.1

	-
	e-mail
	e-mail
	e-mail
	e-mail

1	
<b>Краткое описание применения:</b> Решение типовых задач	

## 6.

( ),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
<b>: 3</b>		
<i>Лабораторная:</i>	40	80
<i>Зачет:</i>	10	20

6.2

6.2

<b>.3</b>	1.	,	+
<b>.4</b>	2.	,	+
	.10. / 1.		+

1

## 7.

1. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom [Электронный ресурс] / К.С. Амелин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 201 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39565.html>

2. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. — 978-5-4332-0013-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>

3. Салмина Н.Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Салмина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 100 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72216.html>
  4. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 с. — 978-5-4332-0014-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13975.html>
  5. Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Сысоев, О.В. Курипта, Д.К. Проскурин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 171 с. — 978-5-89040-498-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835.html>
  6. Салмина Н.Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Салмина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 100 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72216.html>
  7. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / А.С. Потапов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 218 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68201.html>
  8. Бессмертный И.А. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] / И.А. Бессмертный. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66485.html>
  9. Авдеенко Т. В. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование : учебное пособие / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 62, [2] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/avdeenko.rar>
  10. Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход / Стюарт Рассел, Питер Норвинг ; [пер. с англ. и ред. К. А. Птицына]. - М. [и др.], 2007. - 1407 с. : ил.
- 
1. Шрайнер П. А. Основы программирования на языке Пролог : курс лекций : учебное пособие для вузов по специальностям информационных технологий / П. А. Шрайнер. - М., 2005. - 172, [1] с. : ил.
  2. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта : Пер. с англ. / И. Братко; Пер. с англ. А. И. Лупенко, А. М. Степанова, под ред. А. М. Степанова. - М., 1990. - 559 с.
  3. Логический подход к искусственному интеллекту. От классической логики к логическому программированию / пер. с фр. П. П. Пермякова. - М., 1990. - 429 с. : ил.
  4. Тейз А. Логический подход к искусственному интеллекту : От модальной логики к логике баз данных : пер. с фр. / А. Тейз, П. Грибомон, Г. Юлен и др. - М., 1998. - 494 с. : ил.
  5. Стобо Д. Язык программирования Пролог : Пер. с англ. - М., 1993. - 368 с. : ил.
  6. Ковальски Р. Логика в решении проблем : пер. с англ. / Р. Ковальски. - М., 1990. - 278 с. : ил.
  7. Стерлинг Л. Искусство программирования на языке Пролог / Л. Стерлинг, Э. Шапиро ; пер. с англ. С. Ф. Сопрунова и Л. В. Шабанова ; под ред. Дадаева Ю. Г. - М., 1990. - 333 с. : ил.
  8. Джексон П. Введение в экспертные системы : пер. с англ. - М., 2001. - 622 с.
  9. Марселлус Д. Н. Программирование экспертных систем на ТУРБО ПРОЛОГЕ : Пер. с англ. - М., 1994. - 256 с. : ил.
  10. Янсон А. Турбо-Пролог в сжатом изложении / Пер. с нем. Сойфер Н. С. ; Под ред. Бухштаба Ю. А. - М., 1991. - 92, [2] с.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

## 8.

### 8.1

1. Авдеенко Т. В. Логическое программирование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib\\_818\\_1326438096.rtf](http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_818_1326438096.rtf). - Загл. с экрана.
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)
3. Системы искусственного интеллекта : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Волкова, И. А. Цильковский]. - Новосибирск, 2017

### 8.2

- 1 Python
- 2 SWI Prolog

## 9.

1	(                    -                    ,                    ,                    )	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФПМИ  
д.т.н., доцент В.С. Тимофеев  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Агентно-ориентированные технологии**

Образовательная программа: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, магистерская программа: Математическое и программное обеспечение информационных технологий

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине ориентированные технологии приведена в Таблице.

Агентно-

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.3 способность публично представить собственные и известные научные результаты	у1. Уметь формировать суждение о множестве проблем, стоящих перед исследователями в области интеллектуальных систем	Разработка многоагентной системы с помощью JADE	Лабораторная работа	
ОПК.4 владение теоретическими основами информатики как науки; знание проблем современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами, понимание основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных, технологий	у2. Уметь использовать модели информационных систем, относящиеся к области искусственного интеллекта, для решения задач в предметных областях	История развития искусственного интеллекта. Классификация основных направлений развития научной области искусственного интеллекта. Понятие интеллектуального агента. Представление знаний в пропозициональной логике. Метод резолюций. Хорновские базы знаний. Прямой и обратный логический вывод. История развития логического программирования. Синтаксис и семантика логической и функциональной программы. Пролог и логическое программирование. Процедура бэктрекинга. Поиск в глубину с возвратом. Управление порядком вычислений с использованием отсечения. Предикаты fail и not. Представление знаний в логике первого порядка. Логический вывод в логике первого порядка. Пропозиционализация. Унификация. Прямой и обратный вывод, метод резолюций в логике первого порядка. Вычислительная модель логического программирования. Алгоритм унификации. Метод SLD-резолюции для логического программирования Принципы построения и архитектура многоагентных систем, их проектирование и программирование. Типы семантических сетей, типы		Зачет, вопросы 1-50

		отношений в семантических сетях, проблемы построения семантических сетей, интеллектуальные агенты семантической сети. Эволюция языков логического программирования		
ПК.10.В/ПК готовность применять современные методы проектирования и производства программного продукта	у1. Уметь разрабатывать программные приложения для решения поставленных задач на функциональном языке программирования	Разработка многоагентной системы с помощью JADE	Лабораторная работа	

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.4, ПК.10.В/ПК.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.3, ОПК.4, ПК.10.В/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Агентно-ориентированные технологии», 3 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-25, второй вопрос из диапазона вопросов 26-50 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФПМИ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Агентно-ориентированные технологии»

---

1. Что такое искусственный интеллект?

2. Типы семантических сетей.

Утверждаю: зав. кафедрой ТПИ \_\_\_\_\_ Чубич В.М.  
(подпись)

(дата)

---

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0-9 баллов*.
- • Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *10-13 баллов*.
- • Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *14-17 баллов*.

- • Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *18-20 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Агентно-ориентированные технологии»

1. Что такое искусственный интеллект?
2. Разделы области ИИ, ее структура.
3. Ограничения существующих интеллектуальных систем.
4. В чем основные различия между знаниями и данными?
5. Какое основное преимущество имеет исчисление предикатов в качестве системы представления знаний?
6. Чем логика предикатов отличается от логики высказываний?
7. Перечислить основные типы машинного обучения.
8. Чем решающее правило отличается от решающей функции?
9. Какие эвристические методы распознавания образов существуют?
10. Представьте классификацию задач искусственного интеллекта по типу решаемой задачи.
11. Расскажите о формах описания состояний и операторов при поиске решения задачи.
12. Опишите поиск решения в пространстве состояний и приведите пример.
13. Опишите алгоритмы полного перебора (в ширину), в глубину, упорядоченного перебора решения задач в пространстве состояний.
14. Перечислите методы поиска решения задачи в иерархических пространствах.
15. Опишите поиск решения задачи в фиксированном множестве пространств.
16. Опишите характеристики систем логического вида.
17. Определите понятие «рассуждение».
18. Сформулируйте отличия логического вывода от рассуждений.
19. Опишите два основных метода решения проблемы доказательств в логике.
20. Представьте формулировку задачи дедуктивного вывода. Чем отличаются прямой и обратный дедуктивные выводы?
21. Дайте определение и характеристики абдуктивного вывода.
22. Какой вид поиска с каждой стороны должен использоваться при двунаправленном поиске?
23. Поиск в ширину. Поиск по критерию стоимости. Поиск с ограничением глубины.
24. Двунаправленный поиск. Информированный поиск.
25. Алгоритм минимакса или минимаксный алгоритм.
26. Алгоритм альфа-бета отсечения.
27. Типы семантических сетей.
28. Типы отношений в семантических сетях.
29. Онтологии и правила наследования отношений.
30. Факты и правила в семантической сети.
31. Интеллектуальный агент семантической сети.
32. Классификация экспертных систем
33. Экспертные системы первого и второго поколений
34. Структура и компоненты экспертных систем

35. Этапы разработки экспертных систем.
36. Представление знаний в экспертных системах.
37. Взаимодействие пользователя с экспертной системой.
38. Структура системы с естественным языком общения.
39. Компьютерно-лингвистический подход к диалогу.
40. Понятие знания, представление знаний.
41. Данные и знания в интеллектуальных системах.
42. Понятийная структура предметной области.
43. Отличие семантических и ассоциативных сетей.
44. Модели знаний. Логические модели.
45. Модели знаний. Семантические сети.
46. Модели знаний. Фреймы.
47. Модели знаний. Сценарии.
48. Мультиагентные технологии. Понятие "Агента".
49. Мультиагентный подход. Мультиагентные системы.
50. Агенты и их свойства.

## Паспорт лабораторной работы

по дисциплине «Агентно-ориентированные технологии», 3 семестр

### 1. Методика оценки

#### Часть 1. Знакомство с JADE

Цель – познакомиться с мультиагентной платформой JADE, установить платформу на рабочий компьютер, освоить протокол передачи данных между агентами на платформе, запуск главного контейнера платформы и нового агента, на примере агентов «PingAgent» - запрос-ответ.

Последовательность выполнения работы:

#### 1) Подготовка

- a) Перед началом работы необходимо запустить среду разработки Eclipse IDE, загрузить и установить JDK и JADE. Запустить платформу можно двумя способами: из командной строки или в среде разработки. Скачайте и запустите платформу JADE с официального сайта <http://jade.tilab.com/>.
- b) В Eclipse IDE создайте рабочую папку и создайте новый Java проект. Далее, откройте новый файл Java, в который будет записан программный код агента.

#### 2) Выполнение работы

- a) Подключите к созданному проекту библиотеки JADE.
- b) Создайте нового агента в проекте «PingAgent» путем создания нового класса в папке `\src`
- c) Внесите программный код созданного Агента
- d) Запустите агента и мультиагентную платформу с использованием меню `Run Configuration`
- e) Задайте деятельность Агента в проекте «PingAgent»: он должен отправлять ответ в виде слова «Ping» при запросе в виде слова «Pong».
- f) Проверьте работу Агента с помощью `DummyAgent`
- g) Создайте еще одного агента `Ping1` и отправьте запрос двум агентам одновременно
- h) Измените текст сообщения запроса и ответа

#### Часть 2 Пример мультиагентного приложения с JADE-агентом на платформе Android

Цель – создать несколько рабочих контейнеров в мультиагентной платформе JADE, определить взаимосвязь между несколькими контейнерами, перенести один из контейнеров на мобильное устройство, запустить приложение в Android emulator, запуск `DummyAgent` на мобильном устройстве с ОС Android.

Последовательность выполнения работы:

#### 3) Подготовка

- a) Скачайте платформу JADE-LEAP Android runtime environment.
- b) Настройте Android виртуальное устройство

#### 4) Выполнение работы

- a) Для запуска JADE-LEAP в Windows пропишите параметр `JAVA_HOME`.
- b) В `Android Virtual Manager` создайте новое виртуальное устройство для тестирования вашего приложения, задайте его параметры.

- c) Запустите на виртуальном устройстве Агентов Ping и DummyAgent
- d) Передайте сообщение от одного Агента другому

#### Рекомендации по оформлению отчета

Результаты экспериментов следует оформить в виде копий экранов с результатами выполнения пунктов задания с пояснениями и подписями. В отчете также следует привести данные об этапах и результатах тестирования разработанного приложения, имитирующего работу многоагентной системы.

### 2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части лабораторной работы, отсутствует анализ структуры подлежащей реализации многоагентной системы, не осуществлена реализация и тестирование многоагентной системы, программные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 0-40 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если не все части лабораторной работы выполнены полностью: осуществлена реализация многоагентной системы, но отсутствует (или представлен не полностью) анализ структуры подлежащей реализации многоагентной системы, тестирование многоагентной системы проведено не полностью, программные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 40-50 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если выполнены (с небольшими замечаниями) все части лабораторной работы, осуществлена реализация многоагентной системы, анализ структуры подлежащей реализации многоагентной системы, программные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 50-70 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если выполнены все части лабораторной работы, анализ структуры подлежащей реализации многоагентной системы, реализация и тестирование многоагентной системы, выбор программных средств обоснован, оценка составляет 70-80 баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за лабораторную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Примерный перечень тем лабораторной работы

Изменчивость вариантов, помимо индивидуального проектирования и обоснования многоагентной системы, обеспечивается вариативностью сообщений, которыми могут обмениваться Агенты системы.

Составитель \_\_\_\_\_ Волкова В.М.  
(подпись)

