

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Интеллектуальные и мультиагентные системы

**Код модуля**  
1157615

**Модуль**  
Информационно-управляющие системы

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галушко Наталья Анатольевна	к.п.н, доцент	доцент	Информационные системы и технологии
2	Кругликов Сергей Владимирович	К.ф.-м.н., доцент	Зав. каф.	ВШЭМ, каф. МУС
3	Пухов Владимир Александрович	к.т.н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

**Авторы:**

- Галушко Наталья Анатольевна, доцент, Информационные системы и технологии
- Кругликов Сергей Владимирович, Зав. каф., ВШЭМ, каф. МУС
- Пухов Владимир Александрович, доцент, Информационные системы и технологии

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Интеллектуальные и мультиагентные системы**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Реферат	1
		Отчет по лабораторным работам	1

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Интеллектуальные и мультиагентные системы**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1 -Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	З-1 - Описать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач П-1 - Разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий,	Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Реферат Экзамен

	<p>для решения профессиональных задач</p> <p>У-1 - Обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p>	
<p>ПК-5 -Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами</p>	<p>З-1 - Сделать обзор современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p> <p>З-2 - Описать виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.</p> <p>П-1 - Оформлять техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p> <p>П-2 - Иметь навыки разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>У-1 - Анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг.</p> <p>У-2 - Выбирать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий.</p>	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Реферат</p> <p>Экзамен</p>

### **3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

#### **3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

**1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4**

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	3,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – <b>0.6</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>экзамен</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – <b>0.4</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.6</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – <b>1</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – <b>не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– **не предусмотрено**

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – **не предусмотрено**

#### 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

##### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

##### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Знакомство с программными агентами и мультиагентными системами
  2. Области применения мультиагентных систем
  3. Освоение инструментальных средств Agent Builder, BeeGent, JADE на тестовых примерах
  4. Разработка мультиагентных систем на платформе JADE
  5. Программирование агента для регистрации в AMS
  6. Программирование агента для регистрации в DF-сервисе
  7. Программирование агента для поиска сервиса с помощью DFсервиса
  8. Проектирование и реализации коммуникации агентов, изучение и программирование различных типов поведения агентов
  9. Использование протокола publisher/subscriber для общения агентов
  10. Проектирование онтологии для взаимодействия агентов. Разработка системы распределенного агентного взаимодействия
- LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

## **Базовый**

### **5.2.1. Реферат**

Примерный перечень тем

1. Агентно-ориентированное моделирование поведения сложных систем в интернете
2. Семантическая паутина. Средства распределенного представления знаний в семантической паутине
3. Агентные платформы, их типы и особенности
4. Интеллектуальные роботы как примеры искусственных агентов
5. Объектная библиотека для интеллектуальных мультиагентных систем
6. Методы и средства создания открытых мультиагентных систем
7. Информационная безопасность в мультиагентных виртуальных бизнес-средах

Примерные задания

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научных трудов по определенной теме. При работе над рефератом следует избегать

переписывания чужих мыслей: реферат не является конспектом нескольких книг, а представляет собой самостоятельное изложение проблемы и письменное сопоставление различных точек зрения на нее.

Порядок выполнения задания:

1. Выбрать тему реферата.
  2. Найти литературные источники по теме реферата (книги, статьи) – не менее 3–5.
  3. Составить план реферата, который включает:
    - введение (содержит описание актуальности выбранной темы);
    - основную часть (раскрывает тему по параграфам);
    - заключение (содержит выводы);
    - список использованной литературы.
  4. Ознакомиться с литературными источниками и найти материал в соответствии с планом.
  5. Изложить материал по плану, обязательно ссылаясь на использованные источники. Ссылки заключаются в квадратные скобки, содержащие номер литературного источника из списка литературы, при цитировании указывается номер страницы (например: [1, с. 5]).
  6. Оформить пронумерованный список использованной литературы в алфавитном порядке с библиографическим описанием каждого источника.
  7. В реферате должно быть не менее 2-5 рисунков, на которые обязательно есть ссылки в тексте реферата и сам рисунок оформлен по ГОСТу, (например, подрисовочная надпись: Рисунок 1 – Название рисунка).
  8. В реферате должна быть как минимум одна таблица, на которую обязательно есть ссылка в тексте реферата и сама таблица оформлена по ГОСТу (например, обозначение таблицы: Таблица 1 – Название таблицы).
- LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Отчет по лабораторным работам**



#### Примерный перечень тем

1. Программные агенты и мультиагентные системы
2. Инструментальные средства Agent Builder
3. Инструментальные средства BeeGent
4. Инструментальные средства JADE
5. Программирование агента для регистрации в AMS

#### Примерные задания

#### Требования к отчету по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен быть в виде мультиагентной системы, разработанной на платформе JADE, ссылки на предоставленный доступ к документу google colab или другие аналогичные форматы, например markdown, pdf, word со структурой:

1. Название работы.
2. Краткое пояснение к содержанию.
3. Имя, фамилия, группа студента, выполнившего работу.
4. Задание на лабораторную работу.
5. Краткое описание теоретических сведений, соответствующих работе.
6. Код реализации выполнения задания.
7. Визуализация результатов выполнения (если применимо).
8. Выводы.
9. Приложение.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Кафедра «\_\_\_\_\_»

Оценка работы \_\_\_\_\_  
Преподаватель: А.Н. Сидоров

ОТЧЕТ  
по Лабораторной работе №\_ \_\_\_\_\_  
по теме: \_\_\_\_\_  
по дисциплине: \_\_\_\_\_

Преподаватель: \_\_\_\_\_ (ФНО) \_\_\_\_\_ (Дата) \_\_\_\_\_ (Подпись)

Студент: \_\_\_\_\_ (ФНО) \_\_\_\_\_ (Дата) \_\_\_\_\_ (Подпись)

Специальность (направление подготовки) \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Екатеринбург

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Приведите несколько наиболее емких определений агента
2. Перечислите свойства интеллектуального агента

3. Понятия реактивности и проактивности. Сохранение разумного баланса между ними
  4. Характеристики "интеллектуального" агента
  5. Понятие "целеориентированный" агент
  6. Взаимодействие агента с внешней средой
  7. Достоинства и недостатки рефлексивной, делиберативной (логической) и гибридной агентной архитектуры
  8. Уровневые архитектуры потоков событий агентов, перечислить, охарактеризовать
  9. Понятие MAC, требования к Мультиагентным системам (MAC)
  10. Назовите наиболее известные стандарты для создания MAC и их особенности
  11. Назовите основные объекты для стандартизации в MAC
  12. Модель агентной платформы. Возможности агентных платформ
  13. Структура и характеристики платформы JADE
  14. Перечислить и охарактеризовать языки коммуникации агентов, привести пример
  15. Специальные агенты в JADE, их назначение и специфика работы
  16. Привести схему обучающегося агента с пояснениями, перечислить его достоинства и недостатки
  17. Какими способами может быть выполнен поиск решения в пространстве состояний?
  18. Интеллектуальные способы планирования решения задач в мультиагентных системах.
  19. Определение онтологии. Предназначение онтологий в MAC
  20. Языки представления онтологий
  21. Онтологический инжиниринг
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.