

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой программного обеспечения  
и администрирования информационных систем



Артемов М. А.

08.06.2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В. 04 Искусственный интеллект

**1. Шифр и наименование направления подготовки:**

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

**2. Магистерская программа:** Информационные технологии

**3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

программного обеспечения и администрирования информационных систем

**6. Составители программы:**

Воронина И.Е., д.т.н., доцент

**7. Рекомендована:** НМС факультета ПММ протокол № 10 от 18.06.2018

**8. Учебный год:** 2018/2019

**Семестр:** 2

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - ознакомление методологией искусственного интеллекта; формирование целостного представления о данной области знания.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о теоретических и практических основах искусственного интеллекта;
- ознакомить с терминологией предметной области и основными определениями;
- сформировать базовое представление о системах, основанных на знаниях;
- дать представление о методах представления и извлечения знаний;
- получить представление об использовании моделей и методов искусственного интеллекта в научных исследованиях.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к Б1.В.04.

**11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>знать: теоретические и практические основы искусственного интеллекта, терминологию предметной области</p> <p>уметь: использовать модели и методы искусственного интеллекта для решения задач</p> <p>владеть: знаниями о методах представления и использования знаний</p>

## 12. Структура и содержание учебной дисциплины

**12.1. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108.**

### 12.2. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	Сем. 2
Аудиторные занятия	34	34
в том числе: лекции	34	34
лабораторные		
практические		
Самостоятельная работа	38	38
Итого		
Контроль:	36	36
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Форма промежуточной аттестации	экзамен	

### 13.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	История, цели, социальные и философские аспекты искусственного интеллекта (ИИ). Применение технологий ИИ в различных областях.
2	Основные исследования, которые ведутся в области ИИ.	Основные направления исследований с характеристикой каждого из них и примерами.
3	Общие сведения о моделях представления знаний (ПЗ)	Понятие формальной и семиотической системы, основные определения
4	Логические модели ПЗ.	Понятие формальной и семиотической системы, основные определения
5	ПЗ с помощью фреймов.	ПЗ с помощью фреймов. Процедуры-демоны, процедуры-слуги. Языки KRL, FRL, примеры.

6	Продукционные системы. Управление системами продукции. Примеры	Продукционные системы. Понятие продукции. Классификация ядер продукции. Прямой и обратный вывод. Управление системами продукции. Примеры
7	Семантические сети.	Семантические сети. Определение. Классификация отношений. Пример интенциональной и экстенциональной семантической сети.
8	Представление лингвистических знаний.	Проблема машинного перевода.
9	Языки ПЗ	Языки ПЗ (Лисп, Рефал, Плэнер, Пролог): обзор, особенности, области применения. Примеры программирования на языке Рефал
10	Экспертные системы.	Обзор технологи экспертных систем. Экспертные системы, основанные на правилах
11	Представление и использование нечетких знаний.	Инженерия знаний и нечеткость. Недетерминированность управления выводом и эвристические знания. Многозначность и методы ее устранения. Ненадежные знания и выводы. Неполные знания. Нечеткие множества и выводы.
12	Технологии инженерии знаний.	Технологии инженерии знаний - классификация методов практического извлечения знаний - коммуникативные методы: пассивные методы, активные индивидуальные методы, активные групповые методы; - текстологические методы: алгоритм извлечения знаний; - простейшие методы структурирования; метод ассоциаций.
13	Мультиагентные системы	Агентный подход к ПЗ. Мультиагентные системы
14	Интеллектуальные Интернет технологии	Интеллектуальные проблемы Интернета

#### 12.4. Междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
	-	-

#### 12.5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	2				2
2	Основные исследования, которые ведутся в области ИИ.	2			4	6
3	Общие сведения о моделях представления знаний (ПЗ)	2			4	6
4	Логические модели ПЗ.	4			2	6
5	ПЗ с помощью фреймов.	2			2	4
6	Продукционные системы. Управление системами продукции. Примеры	4			4	8
7	Семантические сети.	2			2	4
8	Представление лингвистических знаний.	2			2	4
9	Языки ПЗ	2			4	6
10	Экспертные системы.	2				2
11	Представление и использование	2			2	4

	нечетких знаний.				
12	Технологии инженерии знаний.	2		4	6
13	Мультиагентные системы	4		4	8
14	Интеллектуальные Интернет технологии	2		4	6
Итого:		34		38	72

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

работа с конспектами лекций, презентационным материалом

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Болотова Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях / Л.С. Болотова – М.: Финансы и статистика, 2012 – 664 с.
2	Гаврилова, И.В. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Гаврилова, О.Е. Масленникова. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2013. — 283 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44749">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44749</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 312 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1244">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1244</a>
4	Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта / Г.С. Осипов – М.: Физматлит, 2011 – 296 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
5	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http://www.lib.vsu.ru/</a>
6	ЭБС «Издательство Лань» <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

#### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

Интернет-ресурсы

#### 17. Фонд оценочных средств:

##### 17.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать: теоретические и практические основы искусственного интеллекта, терминологию предметной области  уметь: использовать модели и методы искусственного интеллекта	все разделы  разделы 3-14	Комплект КИМ

	для решения задач		
	владеть: знаниями о методах представления и использования знаний		

## 17.2 Список вопросов

1. Основные исследования, которые ведутся в области искусственного интеллекта. Понятие и структура интеллектуальной системы.
2. Понятие формальной и семиотической системы, основные определения
3. Логические модели представления знаний. Семантический и синтаксический методы доказательства.
4. Представление знаний с помощью фреймов
5. Продукционные системы. Управление системами продукций.
6. Семантические сети. Классификация семантических отношений.
7. Естественный язык (математическая модель): формальные грамматики.
8. Естественный язык (математическая модель): трансформационная грамматика, понятие глубинной и поверхностной структуры.
9. Естественный язык (математическая модель): анализ трансформационных грамматик: сети с конечным числом состояний, расширенные сети переходов.
10. Проблема машинного перевода.
11. Этапы анализа естественного языка.
12. Экспертные системы: технология, этапы создания, применение
13. Технологии инженерии знаний
  - классификация методов практического извлечения знаний
  - коммуникативные методы: пассивные методы, активные индивидуальные методы, активные групповые методы;
  - текстологические методы: алгоритм извлечения знаний;
  - простейшие методы структурирования;
14. Понятие онтологий. Использование онтологий в интеллектуальных системах.
15. Мультиагентные системы. Виды агентов:
  - простые рефлексные агенты и рефлексные агенты, основанные на модели;
  - обучающиеся агенты; проблема обучения в ИИ
  - агенты, основанные на цели;
  - агенты, основанные на модели и полезности.

## 17.3 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

отлично	Отличное знание теоретического материала в целом. Умение рассуждать.
хорошо	Недостаточное знание теоретического материала. Незнание некоторых определений.
удовлетворительно	Слабое знание теоретического материала. Путаница в определениях.
неудовлетворительно	Существенные пробелы в изучении курса.