

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
программного обеспечения
и администрирования
информационных систем



М.А. Артемов
02.04.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Искусственный интеллект

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

2. Профиль подготовки/специализация:

Управление проектированием и разработкой информационных систем

3. Квалификация (степень) выпускника: магистратура

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем

6. Составители программы: Воронина Ирина Евгеньевна, проф., д.т.н., доц.

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ, протокол № 5 от 22.03.2024.

8. Учебный год: 2024-2025

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 обязательной части блока Б1

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1 ОПК-1.3	. Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированные в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует, интерпретирует полученные результаты	Знать: теоретические и практические основы искусственного интеллекта, терминологию предметной области Уметь: использовать модели и методы искусственного интеллекта для решения задач Владеть: знаниями о методах представления и использования знаний

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

4/144

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		8 семестр	...
Аудиторные занятия	32	32	
в том числе:	лекции	32	32
	практические	0	0
	лабораторные	0	0
Самостоятельная работа	76	76	
в том числе: курсовая работа (проект)	0	0	
Форма промежуточной аттестации (экзамен)	36	36	
Итого:	144	144	

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Введение	История, цели, социальные и философские аспекты искусственного интеллекта (ИИ). Применение технологий ИИ в различных областях.	
1.2	Основные исследования, которые ведутся в области ИИ.	Основные направления исследований с характеризацией каждого из них и примерами.	
1.3	Общие сведения о моделях представления знаний (ПЗ)	Понятие формальной и семиотической системы, основные определения	
1.4	Логические модели ПЗ.	Понятие формальной и семиотической системы, основные определения	
1.5	ПЗ с помощью фреймов.	ПЗ с помощью фреймов. Процедуры-демоны, процедуры-слуги. Языки KRL, FRL, примеры.	
1.6	Продукционные системы. Управление системами продукции. Примеры	Продукционные системы. Понятие продукции. Классификация ядер продукции. Прямой и обратный вывод. Управление системами продукции. Примеры	
1.7	Семантические сети.	Семантические сети. Определение. Классификация отношений. Пример интенциональной и экстенциональной семантической сети.	
1.8	Представление лингвистических знаний.	Проблема машинного перевода.	
1.9	Языки ПЗ	Языки ПЗ (Лисп, Рефал, Плэнер, Пролог): обзор, особенности, области применения. Примеры программирования на языке Рефал	
1.10	Экспертные системы.	Обзор технологии экспертных систем. Экспертные системы, основанные на правилах	
1.11	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.	
1.12	Технологии инженерии знаний	Технологии инженерии знаний	

	знаний.	<ul style="list-style-type: none"> - классификация методов практического извлечения знаний - коммуникативные методы: пассивные методы, активные индивидуальные методы, активные групповые методы; - текстологические методы: алгоритм извлечения знаний; - простейшие методы структурирования; - онтологии 	
1.13	Мультиагентные системы	Агентный подход к ПЗ. Мультиагентные системы.	
1.14	Интеллектуальные Интернет технологии	Интеллектуальные проблемы Интернета	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	2	0	0		2
2	Основные исследования, которые ведутся в области ИИ.	2	0	0	4	6
3	Общие сведения о моделях представления знаний (ПЗ)	2	0	0	6	8
4	Логические модели ПЗ.	2	0	0	6	8
5	ПЗ с помощью фреймов.	2	0	0	6	8
6	Продукционные системы. Управление системами продукции. Примеры	4	0	0	6	10
7	Семантические сети.	2	0	0	6	8
8	Представление лингвистических знаний.	2	0	0	6	8
9	Языки ПЗ	2	0	0	8	10
10	Экспертные системы.	2	0	0	2	4
11	Представление и использование нечетких знаний.	2	0	0	8	10
12	Технологии инженерии знаний.	2	0	0	6	8
13	Мультиагентные системы	4	0	0	8	8
14	Интеллектуальные Интернет технологии	2	0	0	6	8
Итого:		32	0	0	76	108

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

) основная литература:

№ п/п	Источник
1	https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://e.lanbook.com ЭБС изд-во «Лань» Болотова Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях / Л.С. Болотова – М.: Финансы и статистика, 2012 – 664 с
2	https://e.lanbook.com/book/417782 ЭБС изд-во «Лань» Баланов А. Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы, 2024- 312 с.
3	https://e.lanbook.com/book/414920 ЭБС изд-во «Лань» Баланов А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект. 2024- 172 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://e.lanbook.com ЭБС изд-во «Лань»

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п Источник

Электронный университет ВГУ

Воронина И.Е. Искусственный интеллект <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5141>

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п Источник

Coursera

Введение в искусственный интеллект

<https://ru.coursera.org/learn/vvedenie-v-iskusstvennyi-intellekt#syllabus>

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины проводятся различные типы лекций: вводная, обзорная, проблемная, а также «лекция-визуализация», представляющая собой визуальную форму подачи лекционного материала с помощью технических средств обучения.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения практических занятий: специализированная мебель, персональные компьютеры для индивидуальной работы. ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), Microsoft Visual Studio Community Edition

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Раздел 1.1 Введение	ОПК-1		Опрос, обсуждение

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенци и	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>Раздел 1.2 Основные исследования, которые ведутся в области ИИ.</p> <p>Раздел 1.3 Общие сведения о моделях представления знаний (ПЗ)</p> <p>Раздел 1.4 Логические модели ПЗ.</p> <p>Раздел 1.5 ПЗ с помощью фреймов.</p> <p>Раздел 1.6 Продукционные системы.</p> <p>Управление системами продукции.</p> <p>Примеры</p> <p>Раздел 1.7 Семантические сети.</p> <p>Раздел 1.8 Представление лингвистических знаний.</p> <p>Раздел 1.9 Языки ПЗ</p> <p>Раздел 1.10 Экспертные системы.</p> <p>Раздел 1.11 Представление и использование нечетких знаний.</p> <p>Раздел 1.12 Технологии инженерии знаний.</p> <p>Раздел 1.13 Мультиагентные системы</p> <p>Раздел 1.14 Интеллектуальные Интернет технологии</p>		<p>ОПК-1.1</p> <p>ОПК-1.1 – 1.3</p> <p>ОПК-1.1</p>	теоретических и практических вопросов
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				П.20.2

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Опрос, обсуждение

20.2 Промежуточная аттестация

Вопросы:

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. Семантические сети. Классификация семантических отношений

6. Продукционные системы. Управление системами продукции
7. Проблема машинного перевода. Обработка естественного языка: математическая модель, психологическая модель, современные подходы.
8. 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
9. Экспертные системы: классификация
10. Экспертные системы: технология, этапы создания, применение
11. Этапы анализа естественного языка
12. Естественный язык (математическая модель): формальные грамматики.
13. Естественный язык (математическая модель): трансформационная грамматика, понятие глубинной и поверхностной структуры.
14. Естественный язык (математическая модель): анализ трансформационных грамматик: сети с конечным числом состояний, расширенные сети переходов.
15. Мультиагентные системы. Виды агентов:
 - обучающиеся агенты; проблема обучения в ИИ
 - виды агентов: агенты, основанные на модели и полезности
 - виды агентов: простые рефлексные агенты и рефлексные агенты, основанные на модели
 - виды агентов: агенты, основанные на цели

Пример КИМ

Вопрос: Продукционные системы. Управление системами продукции.

Задание

Заданы 2 массива. Сколько чисел первого массива содержится во втором?

Написать решение в виде продукционной системы.

Использовать 2 способа: продукционная система, где порядок правил существен и несуществен

Вопрос: Технологии инженерии знаний: простейшие методы структурирования

Задание

Создать семантическую сеть

В регистрирующий орган обратилась гражданка Никольская с заявлением о регистрации ее в качестве индивидуального предпринимателя. Свою просьбу она мотивировала тем, что одну из комнат в своей двухкомнатной квартире периодически сдает студентам заочного отделения близлежащего института, приезжающим на сессию. Представитель регистрирующего органа не принял заявление гражданки Никольской, пояснив, что необходимости в регистрации в качестве индивидуального предпринимателя у нее нет, поскольку осуществляемая ею деятельность не носит систематического характера и не является предпринимательской в соответствии с абз. 3 п. 1 ст. 2 Гражданского кодекса РФ. По его мнению, гражданка Никольская должна ежегодно подавать декларацию о доходах, в которой указывать свой дополнительный доход и уплачивать налог на доходы.