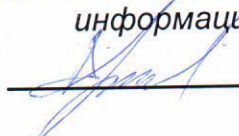


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Программного обеспечения и администрирования
информационных систем


Артемов М.А.
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(ы)/Триместр(ы): 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	. Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированные в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук	Знать: теоретические и практические основы искусственного интеллекта, терминологию предметной области
		ОПК-1.3	Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует интерпретирует полученные результаты	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 характеристикой 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 продукций. Примеры	Продукционные системы. Понятие продукции. Классификация ядер продукций. Прямой и обратный вывод. Управление системами продукций. 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 - 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)				Всего
		Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	
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	Производственные системы. Управление системами производств. 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
	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

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
	https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://e.lanbook.com ЭБС изд-во «Лань»
1	Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М.Т. Джонс – М.: ДМК Пресс, 2011 – 212 с.
2	Гаврилова И.В. Основы искусственного интеллекта / И.В. Гаврилова, О.Е. Масленникова – М.: Изд.-во ФЛИНТА, 2013 – 282 с.
3	Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта / Г.С. Осипов – М.: Физматлит, 2011 – 296 с.

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. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: аудитория, проектор

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенци и	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Раздел 1.1 Введение Раздел 1.2 Основные исследования, которые ведутся в области ИИ. Раздел 1.3 Общие сведения о моделях представления знаний (ПЗ) Раздел 1.4 Логические модели ПЗ. Раздел 1.5 ПЗ с помощью фреймов. Раздел 1.6 Продукционные системы. Управление системами продукции.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.1 – 1.3	Опрос, обсуждение теоретических и практических вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Примеры Раздел 1.7 Семантические сети. Раздел 1.8 Представление лингвистических знаний. Раздел 1.9 Языки ПЗ Раздел 1.10 Экспертные системы. Раздел 1.11 Представление и использование нечетких знаний. Раздел 1.12 Технологии инженерии знаний. Раздел 1.13 Мультиагентные системы Раздел 1.14 Интеллектуальные Интернет технологии		ОПК-1.1	
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 продукций
7. Проблема машинного перевода.
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 продукций.

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 существенен и несущественен