

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.31 Интеллектуальные информационные системы

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.03.03 Прикладная информатика

2. Профиль подготовки/специализация: Прикладная информатика в юриспруденции

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавриат

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): 7

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук	Знать: особенности анализа предметной области систем, основанных на знаниях Знать: этапы разработки систем, основанных на знаниях Уметь: применять методы инженерии знаний
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2.	Демонстрирует знание и понимание принципов работы современных информационных технологий	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:

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		7 семестр		...
Аудиторные занятия	64	64		
в том числе:	лекции	32	32	
	практические	32	32	
	лабораторные	0	0	
Самостоятельная работа	44	44		
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			https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5141
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	
2. Практические занятия			
2.1	Общие сведения о моделях представления знаний (ПЗ)	Обсуждение примеров формальных и семиотических систем	
2.2	Логические модели ПЗ.	Обсуждение примеров логических моделей	
2.3	ПЗ с помощью фреймов.	Обсуждение примеров фреймовых представлений	
2.4	Продукционные системы. Управление системами продукции. Примеры	Обсуждение и применение на примерах продукционной модели	
2.5	Семантические сети.	Обсуждение и применение на примерах ПЗ в виде семантических сетей, а также с помощью смешанного представления	
2.6	Представление лингвистических знаний.	Обсуждение возможностей применения существующих библиотек и фреймворков для обработки естественного языка	
2.7	Языки ПЗ	Примеры использования непроцедурных языков для решения задач	
2.8	Экспертные системы.	Обсуждение технологии обследования проблемной области и этапов разработки	
2.9	Представление и использование нечетких знаний.	Виды нечеткостей. Классы задач и способы их решения	
2.10	Технологии инженерии знаний.	Применение технологий инженерии знаний для формализации проблемной области и структурирования знаний	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ 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	2	4

3	Общие сведения о моделях представления знаний (ПЗ)	2	0	2	2	4
4	Логические модели ПЗ.	2	0	2	2	4
5	ПЗ с помощью фреймов.	2	0	2	2	4
6	Производственные системы. Управление системами производств. Примеры	4	0	4	4	8
7	Семантические сети.	2	0	6	4	6
8	Представление лингвистических знаний.	2	0	4	4	6
9	Языки ПЗ	2	0	4	4	6
10	Экспертные системы.	2	0	4	4	6
11	Представление и использование нечетких знаний.	2	0	2	6	8
12	Технологии инженерии знаний.	2	0	4	6	8
13	Мультиагентные системы	4	0	0	4	8
14	Интеллектуальные Интернет технологии	2	0	0	6	8
Итого:		32	0	32	44	76

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, презентационными материалами, подготовка собственной презентации на выбранную тему. Выполнение практических заданий.

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

а) 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

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции	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 Производственные системы. Управление системами производств. 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, ОПК-2	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-2.2	Опрос, обсуждение теоретических и практических вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	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, выполнение практических заданий

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.
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

Экспертные системы: технология, этапы создания, применение

Задание

Создать семантическую сеть

Работниками милиции был задержан Новиков при приобретении наркотического средства – героина в крупном размере у знакомой Кукушкиной. Действия Новикова были квалифицированы по ч. 1 ст. 228 УК

РФ, а действия Кукушкиной по ч. 2 ст. 228.1 УК РФ, так как наличие сговора между ними на сбыт наркотика не доказано. Новиков действительно незаконно приобрел для себя данное наркотическое средство, а Кукушкина виновна в незаконном сбыте наркотика. Суд назначил Новикову наказание в виде 2 лет 6 месяцев лишения свободы с отбыванием наказания в исправительной колонии строгого режима; а Кукушкиной назначил наказание в виде 7 лет лишения свободы с отбыванием наказания в исправительной колонии строгого режима.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
свободно владеет материалом, отвечает на вопросы; умеет рассуждать; в случае незнания небольшой части материала способен выстроить собственную логическую цепочку рассуждений и получить ответ; владеет терминологией; выполнил практическое задание	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
знает материал, допускает неточности, не полностью отвечает на вопросы; незначительные пробелы в терминологии; или: соответствие повышенному уровню, но не совсем правильное выполнение практического задания	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
знание минимально допустимого объема материала; нежелание рассуждать	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
незнание материала, незнание терминологии	–	<i>Неудовлетворительно</i>