МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Юридический институт

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы искусственного интеллекта

Кафедра информационного права и информатики юридического института

Образовательная программа бакалавриата
44.03.01Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы
Право

Форма обучения
очная, заочная

Статус дисциплины: **входит обязательную часть**

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины Системы искусственного интеллекта составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО-бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование от 22.02.2018 г. № 121.

Разработчик(и): кафедра «Информационное право и информатика»,
Магдилова Лариса Владимировна, к.э.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры информационного права и информатики
от «25» 02 2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой _____ Абдусаламов Р.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии юридического института
от «21» 03 2022 г., протокол № 7.

Председатель _____ Арсланбекова А.З.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» 03 2022 г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Дисциплина реализуется на юридическом институте кафедрой информационного права и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с историей искусственного интеллекта, моделями представления знаний, экспертными системами, нейронными сетями и генетическими алгоритмами. В рамках дисциплины рассматриваются основные направления и методы, применяемые при анализе, разработке и реализации интеллектуальных систем, а также нацелена на овладение навыками логического проектирования база данных предметной области и программирования на языке Пролог.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – УК-1, ОПК-9

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий:

лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *устного и письменного опроса, практических заданий, контрольной работы* и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в 72 академических часах по видам учебных занятий:

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия в том числе:								Форма промежуточной аттестации(зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
3	72	72	14		14			44	зачет

Заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия в том числе:								Форма промежуточной аттестации(зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
3	72	72	6		4	4		58	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» являются изучение и освоение проблем и методов решения задач искусственного интеллекта, включая задачи поддержки принятия решений. Оно включает изучение содержания и методов инженерии знаний, роли особенностей и места экспертных систем как систем искусственного интеллекта, возможностей систем искусственного интеллекта в приложениях, предназначенных для систем поддержки решения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина «Системы искусственного интеллекта», является дисциплина «Информатика и программирование».

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» является основополагающей для изучения дисциплин «Проектирование юридических информационных систем», «Проектирование и разработка WEB-сайтов».

Студенты смогут использовать полученные знания при подготовке выпускных квалификационных работ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения**	**Процедура освоения**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.	Знает: различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски. Умеет: находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеет: знаниями по оценке и практических последствий возможных вариантов решения задачи.	Устный опрос, разбор практических ситуаций, доклад с презентацией

	УК1.2. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Знает: методы для аргументации собственных суждений. Умеет: использовать имеющиеся факты от рассуждений участников деятельности Владеет: знаниями критического анализа и методов логического анализа	
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Понимает содержание, структуру и принципы работы современных информационных технологий, применяемых для решения задач профессиональной деятельности.	Знает: основные современные информационные технологии, используемые в практической юридической деятельности; Умеет: работать с информационными системами и сервисами, используемыми в практической юридической деятельности государственными органами, в том числе правоохранительными органами, органами местного самоуправления, организациями. Владеет: навыками работы с информационными системами и сер висами, используемыми в практической юридической деятельности по месту прохождения практической подготовки	Устный опрос, разбор практических ситуаций, тестирование
	ОПК-9.2. Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Знает: принципы работы современных информационных технологий, используемых в практической юридической деятельности Умеет: определять необходимые в профессиональной деятельности цифровые инструменты для решения конкретной профессиональной задачи Владеет: навыками организации профессиональной деятельности в онлайн-формате с использованием цифровых сервисов.	
	ОПК -9.3. Получает из различных источников, включая правовые базы данных, юридически значимую информацию, обрабатывает и систематизирует ее в соответствии с поставленной целью	Знает: информационные источники получения юридически значимой информации, включая профессиональные базы данных Умеет: получать из различных источников, включая правовые базы данных, юридически значимую информацию Владеет: навыками получения, создания и использования информационных продуктов в профессиональной сфере	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические	Лабораторные	…	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
	Модуль 1. Введение в системы искусственного интеллекта							
1	Введение в системы искусственного интеллекта	3	2	2			8	Устный, письменный опрос
2	Логические основы функционирования ЭВМ.	3	2	2			8	Устный, письменный опрос; выполнение практических заданий
3	Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта, основанных на правилах	3	2	6			8	Устный, письменный опрос
	Итого по модулю 1:		*6*	*6*			*24*	
	Модуль 2. Системы, основанные на знаниях							
1	Экспертные системы	3	2	2			4	Устный, письменный опрос
2	Нейронные сети	3	2	2			4	Устный, письменный опрос
3	Основные понятия теории распознавая образов	3	2	2			6	Устный, письменный опрос
4	Логическое программирование на языке Пролог	3	2	2			6	Устный, письменный опрос; выполнение практических заданий
	Итого по модулю 2:		8	8			*20*	зачет
	ИТОГО:		14	14			44	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Введение в системы искусственного интеллекта

Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта

Роль интеллектуальных информационных систем в современном мире. История исследований в области искусственного интеллекта и основные понятия в данной области. Интеллектуальная информационная система и ее основные свойства. Классификация интеллектуальных информационных систем. Примеры интеллектуальных информационных систем.

Формулировка концепции создания искусственного интеллекта. Определение систем искусственного интеллекта. Функциональная структура системы искусственного интеллекта. Информационная модель реакции систем искусственного интеллекта на воздействия окружающей среды. Жизненный цикл системы искусственного интеллекта и критерии перехода между этапами этого цикла.

Тема 2. Логические основы функционирования ЭВМ.

Алгебра логики. Логические высказывания и высказывательные формы. Элементарные и составные высказывания. Логические связки и операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквиваленция. Логические переменные и логические формулы. Выполнимые формулы. Тождественно истинные формулы (тавтологии). Тождественно ложные формулы (противоречия). Равносильные формулы. Таблицы истинности для логических формул. Правила их составления и использования. Основные законы алгебры логики. Методы упрощения логических формул. Решение логических задач средствами алгебры логики. Решение логических задач табличным способом.

Тема 3. Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта, основанных на правилах

Проблема представления знаний. Данные и знания. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Экстенсиональное и интенсиональное описание знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Модели представления знаний. Представление в компьютере неформальных процедур. Алгоритмические модели.

Продукционные модели. Описание предметной области правилами и фактами. Методы полного перебора в ширину и в глубину. Эвристические методы поиска в пространстве состояний. Решение задач методом разбиения на подзадачи. Представление задачи в виде И-ИЛИ графа. Управление системой продукции.

Семантические сети. Краткая история развития. Основные понятия семантических сетей: представление объектов и отношений между ними в виде ориентированного графа. Типы узлов и типы отношений.

«Поверхностность» и «глубинность» знаний как основные отличия модели семантических сетей от продукционной модели. Предметные области, где семантические сети получили распространение. Примеры.

Фреймы. История появления, решаемые задачи. Анализ пространственных сцен. Понимание смысла предложений. Основные понятия фрейма: слоты, присоединенные процедуры-слуги и процедуры-демоны, наследование свойств. Связь понятия фрейма и объекта в объектно-ориентированном программировании. Представление знаний об объекте при помощи фреймов. Сети фреймов.

Принципы обработки данных в сети фреймов. Практическая реализация фреймовой модели. Понятия об объектно-ориентированном анализе предметной области. Объектно-ориентированный подход. Объектно-ориентированные языки программирования. Примеры языков инженерии знаний, основанных на фреймах: FRL и KRL.

Формальные логические модели. Виды логических моделей, общие термины и определения. Формальная (Аристотелева) логика: имена, высказывания, процедуры доказательства и опровержения. Математическая реализация формальной логики. Интерпретация формул в логике предикатов 1-го порядка. Методы автоматического доказательства теорем (исчисление предикатов). Понятие предиката, формулы, кванторов всеобщности и существования.

Модуль 2. Системы, основанные на знаниях

Тема 4. Экспертные системы.

Введение. Экспертные системы как направление исследований по искусственному интеллекту. Структура и функционирование экспертных систем. Типовая структура ЭС. Интерфейс пользователя и подсистема приобретения знаний ЭС. База знаний ЭС. База данных и механизм логического вывода ЭС. Объяснение решений ЭС. Функционирование ЭС. Разработка и использование экспертных систем. Классификация экспертных систем. Технология разработки экспертной системы. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Языки программирования. Объектно-ориентированные языки. Языки инженерии знаний. Средства автоматизации разработки ЭС. Оболочки экспертных систем. Экспертные системы в юридической практике. Устройство юридических экспертных систем.

Тема 5. Нейронные сети.

Проблемы, решаемые нейронными сетями. Биологический нейрон и формальная модель нейрона Маккалоки и Питтса. Активационная функция нейрона. Простейшая нейронная сеть. Однослойная нейронная сеть и

персептрон Розенблата. Машинное обучение нейронной сети на примерах: обучение на примерах; решение задач классификации и линейного разделения множеств; проблемы обучения нейронной сети; пример решения задачи нейроном. Классификация нейронных сетей.

Тема 6. Основные понятия теории распознавая образов

Понятие образа. Качественное описание задачи распознавания. Основные задачи построения систем распознавания. Особенности задач распознавания в юридической деятельности. Классификация систем распознавания. Проблема обучения распознаванию образов. Геометрический и структурный подходы. Гипотеза компактности. Обучение и самообучение. Адаптация и обучение.

Методы обучения распознаванию образов перцептроны, нейронные сети, метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил.

Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных кластерный анализ, иерархическое группирование.

Тема 7. Логическое программирование на языке Пролог.

Краткая характеристика языка Пролог. Версии и реализации языка Пролог. Основные сферы применения языка. Альтернативные языки логического программирования.

Факты и правила. Предложения. Предикаты. Общие представления о переменных. Цели (запросы) Размещение фактов, правил и запросов.

Комментарии. Сопоставление и унификация. Арифметические вычисления и сравнения. Целочисленная и вещественная арифметика.

Поиск с возвратом. Прерывание поиска с возвратом: отсечение. Детерминизм и отсечение. Управление поиском решений Факты и правила в качестве процедур. Повтор. Использование отката с петлями. Списки и рекурсия. Работа со списками. Использование списков. Хвостовая рекурсия. Принадлежность к списку. Поиск всех решений для цели сразу. Составные списки. Основные предикаты управления строкой. Преобразования типов. Множества.

Раздел предложений. Раздел предикатов. Раздел доменов. Раздел цели. Описание доменов. Задание типов аргументов при декларации предикатов. Арность (размерность). Синтаксис правил. Автоматическое преобразование типов. Простые объекты данных. Составные объекты данных и функторы. Объявление составных доменов. Запись и чтение.

Работа с файлами. Внутренняя база фактов. Использование внутренних баз фактов. Предикаты обновления внутренней базы фактов

Создание базы данных, располагающейся в оперативной памяти. Размещение базы фактов во внешней памяти. Предикаты загрузки из файла фактов во внутреннюю базу фактов.

Деревья (общие сведения). Формирование дерева. Поиск вершины в дереве. Добавление вершины в дерево. Удаление вершины из дерева. Обходы деревьев. Изображение деревьев.

Работа с экспертом приложений. Использование эксперта окон и диалоговых окон. Эксперт панели инструментов. Создание панели инструментов. Управление панелью инструментов. Создание всплывающего меню. Окно изображения, дерева, редактора. Создание диалогового окна. Окна. Типы окон. Стили окон. Создание и уничтожение окон. Обработчики событий. Доступ к различным видам окон. Упорядочивание и обновление окон. Изменение окон. Перерисовка окна, события от таймера и динамический обмен данными.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Введение в системы искусственного интеллекта

Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта

1. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные классы задач, решаемых ИИС.
2. Классический период истории ИИ: игры и доказательство теорем; поиск в пространствесостояний; алгоритм поиска в ширину; алгоритм поиска в глубину; эвристический поиск.
3. Романтический периодистории ИИ: компьютер начинает понимать; схемы представления знаний.
4. Период модернизма истории ИИ: технологии и приложения.
5. История искусственного интеллекта в России.

Тема 2. Логические основы функционирования ЭВМ.

1. Логические высказывания и высказывательные формы.
2. Логические переменные и логические формулы.
3. Таблицы истинности для логических формул.
4. Решение логических задач средствами алгебры логики.
5. Решение логических задач табличным способом.

Тема 3. Модели представления знаний в интеллектуальных информационных системах, основанных на правилах

1. Логическая модель представления знаний.
2. Продукционная форма представления знаний.
3. Семантическая модель представления знаний.

4. Фреймовая модель представления знаний.
5. Особенности различных моделей представления знаний.

Модуль 2. Системы, основанные на знаниях

Тема 4. Экспертные системы.

1. Структура и функционирование экспертных систем.
2. Типовая структура ЭС.
3. Разработка и использование экспертных систем.
4. Классификация экспертных систем.
5. Технология разработки экспертной системы.
6. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Языки программирования.
7. Экспертные системы в юридической практике.

Тема 5. Нейронные сети

1. Однослойные нейронные сети.
2. Многослойные нейронные сети.

Тема 6. Основные понятия теории распознавая образов

1. Качественное описание задачи распознавания.
2. Основные задачи построения систем распознавания.
3. Особенности задач распознавания в юридической деятельности.
4. Классификация систем распознавания.
5. Проблема обучения распознаванию образов.
6. Геометрический и структурный подходы.
7. Гипотеза компактности.
8. Обучение и самообучение.
9. Адаптация и обучение.
10. Методы обучения распознаванию образов перцептроны, нейронные сети, метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил.
11. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных кластерный анализ, иерархическое группирование.

Тема 7. Логическое программирование на языке Пролог.

1. Структура программы.
2. Предикаты.
3. Организация повторений.
4. Списки.
5. Строки.
6. Множества.

7. Размещение базы фактов в Прологе.
8. Динамические структуры в Прологе.
9. Средства языка

5.Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки в рамках изученияданной дисциплины для реализации компетентностного подхода предусмотрено все проводимые

занятия, в том числе самостоятельная работа студентов, сочетать передовые методические приемыс новыми образовательными информационными технологиями и достижениями науки и техники.

№ п/п	Вид учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекции	• Вводная лекция • Лекция-информация с визуализацией • Проблемная лекция
2.	Практические занятия	• Выполнение практических работ • Решение проблемных ситуаций из области искусственного интеллекта • Мини-конференция по студенческим докладам • Проектные технологии
3.	Самостоятельн ая работа	• Поиск и анализ информации в сети Интернет • Освоение теоретического материала • Подготовка к лабораторным занятиям • Выполнение домашних заданий • Выполнение творческой работы • Работа с электронным учебно-методическим комплексом • Подготовка к текущему и итоговому контролю
4.	Контроль	• Практические задания • Контрольная работа • Устный опрос • Письменный опрос

6.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Нормативные акты

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) // Официальный текст Конституции РФ с внесенными поправками от 21.07.2014 опубликован на Официальном интернет-

портале правовой информации http://www.pravo.gov.ru, 01.08.2014.

2. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 19.07.2018) "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" // "Российская газета", N 165, 29.07.2006.
3. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. N 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы"//https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1110145/

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Вид контроля
1.	Подготовка проекта, презентации и доклада	Прием реферата, презентации, доклада и оценка качества их исполнения на мини-конференции
2.	Освоение теоретического материала	Устный опрос
3.	Подготовка к лабораторным занятиям	Лабораторные задания
4.	Подготовка к текущему контролю	Контрольная работа. Тестирование

7.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерная тематика рефератов

1. Адаптивные системы.
2. Алгоритм обратного распространения ошибки.
3. Биологический нейрон и формальная модель нейрона Мак-Каллока и Питтса.
4. Взгляды на возможность моделирования творческой деятельности человека.
5. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов.
6. Идентификация проблемной области.
7. Индуктивный вывод деревьев решений.
8. Инструментарии построения экспертных систем.
9. Интеллектуальные базы данных.
10. Интеллектуальные интерфейсы.
11. Интеллектуальный анализ данных.
12. Исследования Раймунда Луллия.
13. Исчисление предикатов.
14. Классификация знаний.
15. Классификация методов распознавания образов.
16. Классификация моделей представления знаний.
17. Классификация экспертных систем и современные тенденции их развития.

18. Когнитивная графика.
19. Концептуализация проблемной области.
20. Математическая реализация формальной логики.
21. Математический аппарат анализа данных.
22. Метод минимаксного перехода.
23. Метод наискорейшего спуска.
24. Метод прямого усечения.
25. Методы извлечения знаний.
26. Методы кластерного анализа.
27. Многослойные нейронные сети.
28. Модели представления знаний.
29. Направления исследований в области искусственного интеллекта.
30. Обучение игровых программ.
31. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата.
32. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов.
33. Пандемониум Селфриджа.
34. Подходы к построению интеллектуальные информационные системы.
35. Понятие дерева возможностей.
36. Понятие инженерии знаний.
37. Понятие искусственного интеллекта.
38. Понятия данных, информации и знаний. Свойства знаний и отличие их от данных.
39. Пополнение баз знаний.
40. Правила Хебба для обучения персептрона.
41. Практическая реализация фреймовой модели
42. Формальная (Аристотелева) логика: имена, высказывания, процедуры доказательства и опровержения.
43. Фреймы.
44. Шаблонный метод распознавания символов.
45. Эволюция интеллектуальных информационных систем.
46. Эвристические методы поиска в пространстве состояний.
47. Этапы развития программных средств.
48. Этапы создания экспертных систем.
49. Язык описания продукционной модели Lisp.
50. Языки представления знаний.
51. Языки программирования для искусственного интеллекта и языки представления знаний.

Примерные тестовые задания

Традиционно считается, что ИИС содержит:

a) базу данных
b) базу знаний
c) интерпретатор правил или машину вывода
d) все варианты верны

Сколько этапов должно включать создание системы искусственного интеллекта?

a) 3
b) 4
c) 5
d) нет верных вариантов

Из скольких комплексов вычислительных средств состоит функциональная структура системы ИИ:

a) 3
b) 4
c) 5
d) нет верных вариантов

Модель реагирования системы на вызовы среды была предложена …

a) В.Н.Лаптевым
b) С.Н.Корсаковым
c) Д.А.Поспеловым
d) Г.С.Альтшуллером

Кто предложил тест, целью которого является определение возможности искусственного мышления, близкого к человеческому?

a) С.Н.Корсаков
b) А.М.Тьюринг
c) Д.А.Поспелов
d) Г.С.Альтшуллер

Что представляет собой экспертная система MYCIN?

a) анализ нарушения дыхания
b) экспертная система для медицинской диагностики
c) распознавание химических структур
d) экспертная система для военных целей

Универсальный алгоритм, способный разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач:

a) интеллект
b) мышление
c) разум
d) мозг

Что является точным предписанием о выполнении в определенном порядке операций?

a) функция

b) алгоритм
c) интеллектуальная задача
d) задача

В чем суть философской проблемы в области искусственного интеллекта?

a) способен или не способен искусственный интеллект к обобщению
b) способен или не способен искусственный интеллект к обучению
c) возможно или невозможно моделирование мышления человека
d) все варианты верны

Выберите верное утверждение:

a) Искусственный интеллект – это программная система, имитирующая на компьютерем ышление человека.
b) Искусственный интеллект – это программная среда, обеспечивающая выполнение задач, стоящих перед человеком.
c) Искусственный интеллект – это предметно-ориентированная информационная система, реализующая абстрактную логику.
d) Искусственный интеллект – это совокупность программно-аппаратных средств, позволяющая решать поставленные перед человеком задачи.

Какая функция не является обязательной для того, чтобы система была признана интеллектуальной?

a) Функция представления и обработки знаний
b) Функция рассуждения
c) Функция понимания
d) Функция общения

Сколько функций должно быть реализовано в системе, чтобы она считалась интеллектуальной?

a) 7
b) 3
c) 2

Интеллектуальная система должна быть способна накапливать знания об окружающем мире, классифицировать и оценивать их, инициировать процессы получения новых знаний, соотносить новые знания со знаниями, хранящимися в базе знаний. Это функция …

a) Функция представления и обработки знаний
b) Функция рассуждения
c) Функция понимания
d) Функция общения

Интеллектуальная система должна быть способна формировать новые знания с помощью логического вывода и механизмов выявления закономерностей в накопленных знаниях. Это функция …

a) Функция представления и обработки знаний

b) Функция рассуждения
c) Функция понимания
d) Функция общения

Какие бывают типы нейронных сетей?

a) Полносвязные
b) Многослойные
c) Замкнутые
d) Открытые

Какие классы искусственных нейронных сетей относятся к парадигме обучения «с учителем»?

a) Многослойный персептрон
b) Байесовская сеть
c) Самоорганизующиеся карты Кохонена
d) ART-сети

Какие классы искусственных нейронных сетей относятся к парадигме обучения «без учителя»?

a) Многослойный персептрон
b) Сеть с радиально-базисной функцией
c) Самоорганизующиеся карты Кохонена
d) ART-сети

Какие из представленных пунктов относятся к типам правил обучения нейросети?

a) Коррекция по ошибке
b) Машина Больцмана
c) Правило Хебба
d) Обучение методом соревнования
e) План Холланда

Какие из задач решаются при помощи нейронных сетей?

a) Задачи оценки
b) Задачи аппроксимации (приближения)
c) Задачи интегрирования
d) Задачи прогнозирования

Какими параметрами в общем случае характеризуется искусственная нейронная сеть?

a) Адаптивная обучаемость
b) Самоорганизация
c) Устойчивость к ошибкам
d) Работа в режиме реального времени и параллельная обработка информации

Контрольные вопросы к зачету

1. Интеллектуальные информационные системы. Классификация

интеллектуальных си
2. Данные, информация, знания. Представление знаний правилами продукций.
3. Данные, информация, знания. Объектно-ориентированное представление знаний фреймами.
4. Данные, информация, знания. Семантические сети.
5. Способы доказательства и вывода в логике.
6. Экспертные системы продукционного типа.
7. Обработка знаний в интеллектуальных системах с фреймовым представлением.
8. Аспекты извлечения знаний. Проблемы структурирования знаний.
9. Семиотический подход к приобретению знаний. Методы извлечения знаний.
10. Методы извлечения знаний. Выявление "скрытых" структур знаний.
11. Классификация и структура экспертных систем.
12. Оболочки экспертных систем. Примеры экспертных систем.
13. Базы знаний для экспертных систем. Задача экспертной классификации.
14. Становление нейронной доктрины.
15. Парадигмы обучения (супервизорное обучение, несупервизорное обучение, усиленное обучение).
16. Нейросетевые топологии.
17. Алгоритмы обучения.
18. Простые однослойные сети (линейная разделимость, сеть Хебба, простой персептрон).
19. Многослойные нейронные сети. Метод обратного распространения ошибки. Алгоритм обучения сети.
20. Многослойные нейронные сети. Разновидности градиентных алгоритмов обучения.
21. Конкурентные сети. Правило Ойя.
22. Конкурентные сети. Самоорганизующиеся карты Кохонена.
23. Алгоритмы решения задач с помощью нейронных сетей.
24. Нейронные сети в задачах менеджмента. Предварительная обработка данных.
25. Возникновение нечеткой логики. Нечеткие множества. Сущность и определения.
26. Операции над нечеткими множествами. Логические операции.
27. Операции над нечеткими множествами. Алгебраические операции.
28. Построение функций принадлежности.
29. Нечеткие и лингвистические переменные.
30. Нечеткие алгоритмы и выводы.
31. Формирование базы правил. Регулировка параметров нечеткого управления нейронными сетями.
32. Формирование базы правил. Нейронные сети для выделения нечетких правил.
33. Формирование базы правил. Нейронные сети и нечеткое управление.
34. Фазификация временных рядов.
35. Нейронечеткие системы.
36. Программные пакеты в области нечеткой логики.
37. Использование нечеткой логики в задачах менеджмента.

38. Сущность эволюционных вычислений.

Основные понятия генетических алгоритмов.

1. Кодирование в генетических алгоритмах.
2. Генетические операторы. Селекция. Скрещивание. Мутация.
3. Приемы выполнения генетических алгоритмов.
4. Примеры использования генетических алгоритмов в задачах менеджмента.
5. Генетические алгоритмы в искусственных нейронных сетях.
6. Программное обеспечение генетических алгоритмов.
7. Пролог, как система, реализующая логический вывод в исчислении предикатов первогопорядка.
8. Подставка, примеры, наиболее общий унификатор.
9. Пролог программа и её выполнение.
10. Откат и средства его управления.
11. Использование рекурсивных правил.
12. Структуры данных, используемые в пролог программе.
13. Списки и их использование.
14. Рекурсивные типы данных – деревья.
15. Встроенные предикаты.
16. Доказательство целевых утверждений при использовании механизма возврата.
17. Расширяемость языка пролог.
18. Отсечение и способы его использования.
19. Программирование второго порядка.
20. Организация ввода, вывода.
21. Возможности, закладываемые в базу знаний, основанные на унификации.
22. Недетерминированное программирование.
23. Мета интерпретаторы и их реализация.
24. Работа с базой данных.
25. Реализация на прологе нечеткого логического вывода.
26. Реализация на прологе простейшей экспертной системы (как).
27. Реализация на прологе простейшей экспертной системы (почему).

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и

(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающая из
текущего контроля – 60 %
и промежуточного контроля – 40 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- участие на практических занятиях – 15 баллов,
- выполнение лабораторной работы – 25 баллов,

- написание реферата – 15 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- контрольная работа – 20 баллов;
- компьютерное тестирование – 20 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины. а) адрес сайта курса

http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2032

б) основная литература:

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/485440
2. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова ; ответственные редакторы В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8250-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490259
3. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова ; ответственные редакторы В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8251-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471000
4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11659-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495988

в) дополнительная литература:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490657
2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494205

3. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492094

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский государственный университет. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: http://elib.dgu.ru, свободный.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. Гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: http://moodle.dgu.ru/ .

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010
– режим доступа: http://elib.dgu.ru, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

4. http://www.intuit.ru/studies/courses/607/463/lecture/10418?page=1#keyword1 – национальный открытый университет «ИНТУИТ». Нейронные сети.

5. http://ru.wikipedia.org/wiki/%C8%F1%EA%F3%F1%F1%F2%E2%E5%ED%ED%E0%FF_%ED%E5%E9%F0%EE%ED%ED%E0%FF_%F1%E5%F2%FC – Искусственная нейронная сеть.

6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект Искусственный интеллект.

7. https://ru.wikipedia.org/wiki/Экспертная_система Экспертная система.

8. http://prolog.ucoz.com – язык программирования Пролог.

9. http://www.intuit.ru/studies/courses/44/44/info национальный открытый университет
«ИНТУИТ». Основы программирования на языке ПРОЛОГ.

10. http://www.aidt.ru/index.php?option=com_content&view=categories&id=213&Itemid=114&lang=ru– Журнал «Искусственный интеллект и принятие решений» / Все выпуски.

11. http://samoucka.ru/document23878.html – Иллюстрированные самоучитель по введению вэкспертные системы.

12. http://ntv.ifmo.ru/ru/archive/archive.htm– Научно-технический вестник информационныхтехнологий, механики и оптики.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для эффективного усвоения программного материала по дисциплине «Основы искусственного интеллекта», как и по любой другой дисциплине, предусмотрены разнообразные формы аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, в том числе:

- прослушивание лекционного курса в аудитории с написанием конспекта;
- выполнение самостоятельных работ с использованием рекомендованной литературы и Интернет-ресурсов;
- подготовка рефератов, участие на студенческих научно-практических конференциях с докладами по тематике дисциплины;
- выполнение домашних контрольных работ.

В процессе подготовки к семинару студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Примерные темы докладов, сообщений, вопросов для обсуждения приведены в настоящих рекомендациях. Кроме указанных в настоящих учебно-методических материалах тем, студенты могут по согласованию с преподавателем избирать и другие темы.

Самостоятельная работа необходима студентам для подготовки к семинарским занятиям и подготовки рефератов на выбранную тему с использованием материалов преподаваемого курса, лекций и рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа включает глубокое изучение монографий, научных статей и работ, учебных пособий по данной дисциплине.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучаемых. Обязательно следует выполнять рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела, включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно. Кроме того, формой самостоятельной работы студента является подготовка реферата. Примерная тематика рефератов приведена в настоящем пособии. Студент может выбрать и другую тему, согласовав ее с преподавателем.

Реферат это научно-исследовательская работа студента, и которой он делает анализ источников права и изученной литературы по выбранной теме.

Реферат является отражением знания студента выбранной темы. Работа

проводится под руководством преподавателя: согласовывается план работы, определяются источники и литература, обсуждаются возможные методы исследования вопросов выбранной темы. Объем реферата 15-20 страниц печатного текста (размер шрифта (кегль) 14, междустрочный интервал полуторный).

На титульном листе указываются: принадлежность к ФГБОУ ДГУ; тема реферата; фамилия, имя, отчество автора, курс, учебная группа, год написания. На втором листе помещается план реферата, включающий введение, основные вопросы, заключение.

Изложение материала в письменной работе (реферат) делится на три логические части: введение, основная часть, заключение. Введение содержит обоснование темы. Основная часть также делится на логически завершенные части исследуемой темы (разделы, главы, параграфы). Заключение должно содержать выводы, к которым пришел автор. В работе должны быть сноски на цитируемую литературу, малоизвестные факты, статистические данные. В конце работы приводится список использованной литературы в алфавитном порядке (фамилия, инициалы автора; заголовок использованного учебника, монографии, статьи и т.п.; издательство, год издания, страницы).

Оценка учебной деятельности студентов проводится по модульно-рейтинговой системе, которая включает в себя следующие формы контроля: текущий, промежуточный и итоговый. Результаты всех видов учебной деятельности оцениваются рейтинговыми баллами. Максимальное количество баллов по результатам текущей работы и промежуточного контроля по дисциплинарному модулю составляет 100 баллов.

Промежуточный контроль включает в себя контрольную работу в традиционной письменной форме и компьютерное тестирование (40 баллов).

Итоговый контроль – это проведение итогов текущей работы и промежуточных контролей по дисциплинарным модулям, которая оценивается 100 баллов. Формой итогового контроля может быть письменная контрольная работа или компьютерное тестирование.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Операционная система Windows.
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.
3. Среда логического программирования TurboProlog.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для

осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Лекционные занятия по данной дисциплине проводятся в мультимедийном зале, где установлен проектор и экран.

Лабораторные занятия проводятся в двух компьютерных классах, где установлены по 15 компьютеров, все они подключены к локальной сети университета, т.е. имеют доступ к локальным ресурсам ДГУ и глобальной сети Интернет.