

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультета Информатики и Информационных Технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы искусственного интеллекта

Кафедра Информатики и Информационных Технологий

Образовательная программа

10.03.01 - Информационная безопасность

Профиль подготовки

Безопасность компьютерных систем

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала, 2018

Рабочая программа «Системы искусственного интеллекта» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 – Информационная безопасность (уровень бакалавриат) от «_1_»_декабря_2016 г. №1515.

Разработчик(и): кафедра ИиИТ, ст.пр. Муртузалиева А.А.

Муртузалиева А.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

На заседании кафедры ИиИТ от «_2_»_07_2018г, протокол № 12

Зав.каф. *Ахмедов С.А.* проф. Ахмедов С.А.
(подпись)

На заседании Методической комиссии ИиИТ факультета

от «_»_2018 г., протокол №

Председатель *Камилов К.Б.* Камилов К.Б.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «_»_2018г. *Муртузалиева А.А.*
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта входит» в вариативную часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 10.03.01 - Информационная безопасность.

Дисциплина реализуется на факультете ИиИТ кафедрой ИиИТ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с моделями представления знаний и методами решения задач, разработанными в рамках научного направления «искусственный интеллект» за весь период его существования. А также охватывает круг вопросов, связанных с основными языками и известными системами искусственного интеллекта. В частности, здесь дается сравнительный анализ классических и достаточно новых языков искусственного интеллекта, а также рассматриваются основные классы интеллектуальных систем и подходы к их построению.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

общепрофессиональных - ОПК-2, ОПК-4,

профессиональных - ПК-1, ПК-2, ПК-6,

профессионально-специализированные – ПСК-1.2, ПСК1.3.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа студента, контроль самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных опросов, докладов и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекц ии		Лабораторн ые занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции			
6	108	36		34			38	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» имеет своей целью:

- получение студентами фундаментальных систематизированных знаний о подходах, моделях и методах, разработанных в рамках научного направления «искусственный интеллект» за весь период его существования;
- освоение студентами основных методов поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта,
- ознакомление студентов с новыми методами и подходами к решению традиционных задач, разрабатываемых в рамках направления «искусственный интеллект»,
- формирование у студентов аналитических способностей, которые бы позволяли им делать обоснованный выбор изученных моделей и методов при решении задач из проблемной области, в которой они специализируются. Указанные цели в полной мере отвечают основным целям данной образовательной программы:
- подготовка элитных специалистов для научно-исследовательской и производственной деятельности в области разработки и применения современных информационных технологий для науки и производства на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к меняющимся потребностям общества.
- развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла.

С другими частями образовательной программы она соотносится следующим образом: Дисциплины, предшествующие по учебному плану:

- Математическая логика и теория алгоритмов
- Информатика
- Базы данных
- Программирование

Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся для успешного освоения дисциплины:

Уровень «знать»:

- Основные элементы математической логики
- Основные понятия теории графов
- Основные понятия и конструкции языков программирования (процедуры, функции, указатели, классы, методы)
- Основы теории баз данных
- Основные методы и средства получения, хранения, переработки информации.

Уровень «уметь»:

- Умение осуществлять поиск информации в глобальных компьютерных сетях.
- Умение формализовать утверждения средствами математической логики
- Умение организовать логический вывод в моделях исчисления предикатов первого порядка
- Умение проектировать и «понимать» программы, написанные на языке программирования высокого уровня

Дисциплины и практики, последующие по учебному плану:

- Производственная практика
- Преддипломная практика
- Выпускная квалификационная работа

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	Знает: математический аппарат представления и обработки информации, представленной в виде знаний; Умеет: выбрать математические методы и программное обеспечение для обработки знаний. Владеет: построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний)
ОПК-4	способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации	Знает: модели представления знаний; Умеет: решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативных языков, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени: применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ, разрабатывать программные реализации экспертных систем на ЭВМ Владеет: построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний).
ПК-1	способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	Знать: – место языков искусственного интеллекта среди других современных языков программирования и представления и обработки данных. Уметь: – сделать сравнительный анализ и обосновать выбор языка искусственного интеллекта для решения своей задачи.
ПК-2	способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	Знать: – место моделей и методов искусственного интеллекта среди других современных методов решения задач Уметь: – быстро изучать и осваивать новые методы решения задач. Владеть: – навыком выбирать и применять методы, наиболее подходящие к решению поставленных задач.
ПК-6	способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации	Знать: – основные модели и средства представления знаний; – новые методы решения традиционных задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект». – методы поиска решений в различных типах пространств состояний. Уметь: – сделать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, – построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, – применить методы

		решения задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект».в своей проблемной области. Владеть: – основными средствами представления знаний в интеллектуальных системах, – основными методами решения задач, разработанных в научном направлении «искусственный интеллект».
ПСК-1.2	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	Знает: математический аппарат представления и обработки информации, представленной в виде знаний; Умеет: применять методы теории нечеткой логики, нейронных сетей, генетические алгоритмы для решения задач принятия решений в условиях неопределенности. Владеет: построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний)
ПСК-1.3	способность выполнять работу по самостоятельному построению алгоритмов, проведению их анализа и реализации в современных программных комплексах	Знает: современные информационные технологии проектирования, моделирования и анализа проектных решений с использованием методов ИИ Умеет: решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативных языков, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени: применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ, разрабатывать программные реализации экспертных систем на ЭВМ Владеет: навыками использования Программных комплексов и систем для проектирования, моделирования и анализа интеллектуальных систем

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Модели и средства представления знаний								

1	Искусственный интеллект и проблемы представления знаний.		1	2	2		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
2	Логические модели представления знаний		2	2	2		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
3	Сетевая модель представления знаний. Фреймовая модель		3	2	2		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
4	Продукционная модель представления знаний.		4	2	2		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
5	Нечеткая модель представления знаний.		5	2	2		8	Устный опрос Доклад Контрольная работа
<i>Итого по модулю 1:</i>				10	10		16	
Модуль 2. Методы поиска решений								
1	Решение задач с помощью методов поиска в пространстве состояний.			2	2		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
2	Эволюционные алгоритмы Генетические алгоритмы.			2	2		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
3	Нейронные сети			2	2		6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
4	Распознавание изображений.			1	1			Устный опрос Доклад Контрольная работа
5	Общение с ЭВМ на естественном языке. Системы речевого общения.			1	1		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
6	Экспертные системы: Определение и классификация			2	2		4	Устный опрос Доклад Контрольная работа
<i>Итого по модулю 2</i>				10	10		16	
Модуль 3 Языки искусственного интеллекта								
1	Обзор языков искусственного интеллекта		12	2	2			Устный опрос Доклад Контрольная работа
2	Язык логического программирования PROLOG		13	2	2		1	Устный опрос Доклад Контрольная работа
3	Структура программы на PROLOG		14	2	2		1	Устный опрос Доклад Контрольная работа
4	Основы языка программирования Пролог		15	4	2		1	Устный опрос Доклад Контрольная работа
5	Рекурсия в PROLOG		16	2	2		1	Устный опрос Доклад Контрольная работа
6	Списки в PROLOG		17	4	4		2	Устный опрос Доклад Контрольная работа
<i>Итого по модулю 3</i>				16	14		6	
ИТОГО:				36	34		38	

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1

Введение в искусственный интеллект.

Философские аспекты искусственного интеллекта. Философские, технические, научные предпосылки для создания искусственного разума. Исторический обзор работ в области ИИ. Современные области исследований и теоретические проблемы искусственного интеллекта. Тенденции развития теории искусственного интеллекта.

Интеллектуальные информационные системы.

Определение искусственного интеллекта. Понятие интеллектуальной информационной системы, ее основные свойства. Классификация интеллектуальных информационных систем. Жизненный цикл интеллектуальных информационных систем и критерий перехода между этапами этого цикла.

Основные понятия искусственного интеллекта

Формализуемые и неформализуемые задачи. Данные и знания. Трансформация данных и знаний при обработке на ЭВМ. Виды знаний. Метазнания. Эвристики. История создания искусственного интеллекта. Процесс мышления. Формализованные и неформализованные знания. Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях. Принципы приобретения знаний. Теоретические аспекты извлечения знаний. Коммуникативные и текстологические методы извлечения знаний.

Модели представления знаний.

Логическая модель представления знаний и правила вывода. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных правилах. Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты. Представление знаний в виде семантической сети. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария.

Архитектура и технология разработки экспертных систем.

Введение в экспертные системы. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя. Общее описание архитектуры экспертных систем. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами. Технология разработки экспертных систем. Логическое программирование и экспертные системы. Языки искусственного интеллекта. Архитектура для автоматического рассуждения, основанного на правилах. Механизм вывода на основе модели логического программирования. Схема взаимодействия пользователя с экспертной системой. Подсистема анализа и синтеза входных и выходных сообщений. Диалоговая подсистема. Объяснительные способности экспертных систем.

Применение нечеткой логики в экспертных системах.

Понятие о нечетких множествах их связь с теорией построения экспертных систем. Коэффициенты уверенности. Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез. Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами. Дефазификация нечеткого множества. Нечеткие правила вывода в экспертных системах.

Модуль 2

Генетический алгоритм .

Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма. Кодирование информации и формирование популяции. Оценивание популяции. Селекция. Скрещивание и формирование нового поколения. Мутация. Настройка параметров генетического алгоритма. Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма. Рекомендации к программной реализации генетического алгоритма. Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.

Искусственные нейронные сети .

Понятие о нейросетевых системах. Биологические нейронные сети. Формальный нейрон. Искусственные нейронные сети. Обучение нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Пример работы и обучения нейронной сети. Программная

реализация. Применение нейронных сетей для решения задач аппроксимации, классификации, автоматического управления, распознавания и прогнозирования.

Модуль 3

Пролог

Краткие теоретические сведения языка Prolog. Структура программы и стандартные типы доменов языка Пролог. Предикаты переменные и использование правил в языке Пролог. Организация циклов. Работа со статическими файлами. Использование файлов прямого доступа

Использование динамических баз данных. Использование списков. Логические возможности Пролога.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Темы практических занятий:

Модуль 1

Искусственный интеллект и проблемы представления знаний.

Логические модели представления знаний

Сетевая модель представления знаний. Фреймовая модель

Продукционная модель представления знаний.

Нечеткая модель представления знаний.

Модуль 2.

Методы поиска решений

Решение задач с помощью методов поиска в пространстве состояний.

Эволюционные алгоритмы

Генетические алгоритмы.

Нейронные сети

Распознавание изображений.

Общение с ЭВМ на естественном языке. Системы речевого общения.

Экспертные системы: Определение и классификация

Модуль 3

Языки искусственного интеллекта

Обзор языков искусственного интеллекта

Язык логического программирования PROLOG

Структура программы на PROLOG

Основы языка программирования Пролог

Рекурсия в PROLOG

Списки в PROLOG

5. Образовательные технологии

Учебная работа подразделяется на следующие виды: занятия в аудитории и самостоятельную работу студентов.

Наименование	Содержание деятельности
Занятия в аудитории	Усвоение учебного материала, устные доклады, участие в дискуссиях, самостоятельное выполнение заданий, выступление с докладом
Самостоятельная работа	Повторение учебного материала с целью закрепления; освоение учебного материала, предназначенного для самостоятельного изучения; ознакомление с литературой по данному курсу; выполнение заданий; подготовка к семинарам, коллоквиуму, к сдаче экзамена
	Подготовка доклада: подбор и анализ материала, оформление презентации доклада

В аудитории проводятся лекции и практические (семинарские) занятия. Лекционные занятия освещают концептуальные и теоретические вопросы. На них обучаемым предлагается базовый материал курса. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных средств. Семинарские занятия проводятся с целью закрепления лекционного материала с помощью показа и разбора конкретных примеров, обсуждения проблемных вопросов, а также освоения конкретных языков и систем, а также получения навыков решения задач с использованием изученных систем. На семинарских

занятиях студенты выступают с презентациями докладов, подготовленных ими по заданной теме.

Самостоятельная работа выполняется студентами по предлагаемым темам, в том числе выбранным для самостоятельного изучения. Некоторые из них докладываются на семинарах с последующим обсуждением студентами. Коллоквиумы проводятся с целью закрепления лекционного материала и контроля знаний обучающихся. Консультации по курсу учебным планом не регламентируются. Они проводятся в форме ответов на вопросы студентов и обсуждений.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Время на выполнение работы, ч
1.	1-4	Разработка экспертной системы	6
2.		Понятие о нечетких множествах их связь с теорией построения экспертных систем. Коэффициенты уверенности. Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами. Дефазификация нечеткого множества. Нечеткие правила вывода в экспертных системах	6
3.	1-4	Генетический алгоритм в принятии решений	6
4.	1-4	Нейронная сеть в обработке информации	6
5.	1-4	Программная реализация и тестирование критериев оценки качества цифровых изображений	4
6.		пролог	10
Итого:			38

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
ОПК-2	способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	Знает: математический аппарат представления и обработки информации, представленной в виде знаний; Умеет: выбрать математические методы и программное обеспечение для обработки знаний. Владеет: построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний)	Устный опрос, письменный опрос, доклад
ОПК-4	способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации	Знает: модели представления знаний; Умеет: решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативных языков, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени: применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ,	Устный опрос, письменный опрос, доклад

		разрабатывать программные реализации экспертных систем на ЭВМ Владеет: построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний).	
ПК-1	способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	Знать: – место языков искусственного интеллекта среди других современных языков программирования и представления и обработки данных. Уметь: – сделать сравнительный анализ и обосновать выбор языка искусственного интеллекта для решения своей задачи.	Устный опрос, письменный опрос, доклад
ПК-2	способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	Знать: – место моделей и методов искусственного интеллекта среди других современных методов решения задач Уметь: – быстро изучать и осваивать новые методы решения задач. Владеть: – навыком выбирать и применять методы, наиболее подходящие к решению поставленных задач.	Устный опрос, письменный опрос, доклад
ПК-6	способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации	Знать: – основные модели и средства представления знаний; – новые методы решения традиционных задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект». – методы поиска решений в различных типах пространств состояний. Уметь: – сделать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, – построить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний, – применить методы решения задач, разработанные в рамках направления «искусственный интеллект». в своей проблемной области. Владеть: – основными средствами представления знаний в интеллектуальных системах, – основными методами решения задач, разработанных в научном направлении «искусственный интеллект».	Устный опрос, письменный опрос, доклад
ПСК-1.2	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	Знает: математический аппарат представления и обработки информации, представленной в виде знаний; Умеет: применять методы теории нечеткой логики, нейронных сетей, генетические алгоритмы для решения задач принятия решений в условиях неопределенности. Владеет: построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний)	Устный опрос, письменный опрос, доклад
ПСК-1.3	способность выполнять	Знает: современные информационные	Устный опрос,

	<p>работу по самостоятельному построению алгоритмов, проведению их анализа и реализации в современных программных комплексах</p>	<p>технологии проектирования, моделирования и анализа проектных решений с использованием методов ИИ Умеет: решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативных языков, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени: применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ, разрабатывать программные реализации экспертных систем на ЭВМ Владеет: навыками использования Программных комплексов и систем для проектирования, моделирования и анализа интеллектуальных систем</p>	<p>письменный опрос, доклад</p>
--	--	--	---------------------------------

7.2. Типовые контрольные задания

1. Опишите систему обработки информации у человека.
2. Укажите признаки, отличающие знания от данных.
3. Дайте определение формализованных и неформализованных знаний.
4. Охарактеризуйте коммуникативные методы приобретения знаний.
5. Опишите текстологические методы приобретения знаний.
6. В чем заключаются особенности интеллектуальных систем.
7. Укажите свойства интеллектуальных систем.
8. Охарактеризуйте виды интеллектуальных систем.
9. Какие вы знаете модели представления знаний?
10. Для чего предназначена экспертная система PROSPECTOR?
11. Охарактеризуйте экспертную систему MYCIN.
12. Опишите архитектуру экспертных систем.
13. Как формируется база знаний?
14. Определите задачи машины вывода.
15. Сформулируйте требования при разработке экспертных систем.
16. Охарактеризуйте этапы технологии создания экспертных систем.
17. Что представляет собой логическая модель представления знаний?
18. Из чего состоит продукционная система?
19. Приведите примеры продукционных систем.
20. Охарактеризуйте понятие фреймовой системы.
21. Каким образом осуществляется представление знаний в семантической сети?
22. Приведите модель доски объявлений.
23. Дайте определение модели описания знания в виде сценария.
24. Охарактеризуйте роли эксперта, инженера знаний и пользователя.
25. Охарактеризуйте логическое программирование.
26. Опишите языки искусственного интеллекта.
27. Опишите механизм вывода на основе модели логического программирования.
28. Каковы функции управляющего компонента экспертной системы?
29. Опишите схему взаимодействия пользователя с экспертной системой.
30. Охарактеризуйте задачи подсистемы анализа и синтеза сообщений.
31. Опишите общую структуру диалога.
32. Каковы цели использования объяснений в экспертных системах?
33. Определите понятие нечеткой логики.
34. Охарактеризуйте функцию принадлежности.
35. Опишите понятие дефазификации нечеткого множества.

36. Каким образом коэффициент уверенности выражается через меры доверия и недоверия?

37. Приведите соотношение между мерами доверия, полученными при независимом учете первого и второго свидетельства и объединенной мерой доверия, полученной при учете двух свидетельств.

38. Охарактеризуйте нечеткие правила вывода в экспертных системах.

39. Опишите структуру генетического алгоритма.

40. Охарактеризуйте целочисленное и вещественное кодирование в ГА.

41. Опишите канонический генетический алгоритм.

42. Охарактеризуйте операторы кроссовера и мутации.

43. Опишите биологические нейронные сети.

44. Охарактеризуйте понятие формального нейрона.

45. Опишите существующие модели искусственных нейронных сетей.

46. Приведите примеры активационных функций.

47. Опишите процесс обучения нейронной сети.

48. Краткие теоретические сведения языка Prolog.

49. Структура программы и стандартные типы доменов языка Пролог.

50. Предикаты переменные и использование правил в языке Пролог.

51. Организация циклов.

52. Работа со статическими файлами

53. Использование файлов прямого доступа

54. Использование динамических баз данных.

55. Использование списков.

56. Логические возможности Пролога.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,

- участие на практических занятиях - 30 баллов,

- выполнение лабораторных заданий - баллов,

- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,

- письменная контрольная работа - 30 баллов,

- тестирование - 10 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. **Девятков, Владимир Валентинович.** Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие для вузов / Девятков, Владимир Валентинович. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001. - 351 с. - (Информатика в техническом университете). - ISBN 5-7038-1727-7 : 0-0.

2. **Советов, Борис Яковлевич.** Представление знаний в информационных системах : учеб. для студентов вузов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. -

141,[2] с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7685-9281-2 : 302-50.

3. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. — 978-5-4332-0013-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>
4. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 с. — 978-5-4332-0014-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13975.html>
5. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Семенов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 236 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30055.html>

б) дополнительная литература:

1. **Гаврилова, Т.А.** Базы знаний интеллектуальных систем : учеб. пособие / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевская. - СПб. : Питер, 2001. - 382 с. - 75-00.
2. **Искусственный интеллект** : Справочник: В 3 кн. Кн. 1 : Системы общения и экспертные системы / Под ред. Э.В.Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 460,[1] с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 418-458. - ISBN 5-256-00365-8 : 2-40
3. **Таунсенд, К.** Проектирование и программная реализация экспертных систем на персональных ЭВМ = Designing and programming personal expert systems / К. Таунсенд, Д. Фохт ; пер. с англ. В.А.Кондратенко, С.В.Трубицына; предисловие Г.С.Осипова. - М. : Финансы и статистика, 1990. - 320 с. : ил. - ISBN 5-279-00255-0 : 4-50.
4. **Финн, Виктор Константинович.** Искусственный интеллект: Методология, применения, философия / Финн, Виктор Константинович ; науч. ред. М.А.Михеенкова; Всерос. ин-т науч. и техн. информации РАН. - М. : URSS: [Красанд, 2011]. - 447 с. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-396-00374-3 : 450-00.
5. **Хайкин, Саймон .** Нейронные сети: полный курс : [пер. с англ.] / Хайкин, Саймон . - 2-е изд., испр. - М. : Вильямс, 2006. - 1103 с. : ил. - ISBN 5-8459-0890-6 : 711-75.
6. **Лорьер, Жан-Луи.** Системы искусственного интеллекта : [пер. с фр. под ред. В.Л.Стефанюка] / Лорьер, Жан-Луи. - М. : Изд. Мир, 1991. - 568 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 546-564. - 7-90.
7. **Нейлор, Крис.** Как построить свою экспертную систему / Нейлор, Крис ; пер. с англ. Н.Н.Слепова. - М. : Энергоатомиздат, 1991. - 288 с. : ил. ; 20 см. - Предм. указ.: с. 280-282. - 3-00.
8. Ботуз С.П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом. Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.П. Ботуз. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014. — 340 с. — 978-5-91359-132-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26917.html>

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

1. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). – Яз. рус., англ.

2. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [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/>(датаобращения: 22.08.2018).

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: 21.09.2018).

4. Сайт кафедры <http://iit.dgu.ru/> (дата обращения 15.09.2018)

5. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» – <http://www.intuit.ru/>(дата обращения 15.09.2018)

6. Интернет-энциклопедия «Википедия». – <https://ru.wikipedia.org/>(дата обращения 15.09.2018)

7. <http://www.oglibrary.ru/data/demo/3400/34000003.ru>

8. <http://www.intuit.ru/department/>

9. <http://www.philippovich.ru>. Научно-образовательный кластер CLAIM

Другие ресурсы Интернет

11. <http://www.raai.org/> - Российская ассоциация искусственного интеллекта

12. fuzzy.kstu.ru/rans.htm - Российская ассоциация нечетких систем

13. <http://www.niisi.ru/iont/ni> - Российская ассоциация нейроинформатики (РАСНИ)

14. www.larichev.com - Сайт академика О.И.Ларичева

15. www.aaai.org - Американская ассоциация искусственного интеллекта American Association for Artificial Intelligence (AAAI)

17. ii.newmail.ru - Лаборатория искусственного интеллекта. В основном содержит материалы по нейронным сетям.

19. www.ai.obrazec.ru - Сайт "Искусственный интеллект"

20. aifuture.chat.ru - Искусственный интеллект ("Взгляд в будущее").

21. www.aicomunity.org - Материалы об искусственном интеллекте

22. newasp.omskreg.ru/intellect/ - Сборник электронных вариантов статей и книг, объединенных общей темой "Парадигма искусственного интеллекта"

24. artema.fopf.mipt.ru/ai/aihist.html - Материалы по ИИ. В т.ч. - об истории, языках и проч.

25. Основы программирования на языке Пролог информация. Автор: П.А. Шрайнер. – Источник: www.intuit.ru/department/pl/plprolog/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для успешного освоения обучающимися дисциплины им предлагается углубленное изучение тем, излагаемых на лекциях, с использованием дополнительной литературы, сети Интернет. Обучающимся настоятельно рекомендуется выбрать наиболее интересную для них тему из предложенного списка тем и подготовить по ней доклад, с которым выступить на семинаре. Это позволит им лучше разобраться в выбранной теме, а также позволит заработать дополнительные баллы

С языком PROLOG можно познакомиться по книге « Клоксин У., Меллиш К. Программирование на языке PROLOG. –М.: Мир, 1987» и методическому пособию «Загорулько Ю.А., Телерман В.В., Яхно Т.М. Введение в логическое программирование. Часть I. Методическое пособие. Изд-во НГУ. Новосибирск, 1997». Более подробно о технике программирования на этом языке можно прочесть в книге «Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке Prolog. –М.: Издательский дом «Вильямс», 2004». О языке OPS-5 достаточно хорошо написано в монографии «7. Построение экспертных

систем. Под ред. Ф. Хейес-Рота, Д. Уотермана, Д. Лената. – М.: Мир, 1987».

С языком LISP можно познакомиться по книге «Хювёнен Э., Сеппянен И. Мир Лиспа. Том.1: Введение в язык Лисп и функциональное программирование. Москва: Мир, 1990», а о его реализации и применении можно почитать в монографии «Искусственный интеллект. Справочник в трех книгах. Книга 3. Программные и аппаратные средства. Под ред. В.Н. Захарова и В.Ф. Хорошевского. М., «Радио и связь», 1990.».

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

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

пакеты ПО общего назначения:
программы-оболочки,
текстовые редакторы;
специализированное (Prolog Lisp)

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств. Учебная аудитория должна иметь следующее оборудование:

Компьютер, медиа-проектор, экран.

Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.