МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультета Информатики и Информационных Технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы искусственного интеллекта

Кафедра

Информационных Технологий и Безопасности Компьютерных Систем

Образовательная программа

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль программы
Общий

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная, Очно-заочная

Статус дисциплины:

входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины ***«Методы искусственного интеллекта»***
составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО- бакалавриата по *направлению подготовки* 09.03.02 Информационные системы и технологии от «_19__» _сентября_2017_г. № 926.

Разработчик(и):): Муртузалиева А.А. ст.пр. КИТиБКС

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИТиБКС от «_28__» _июня___2021г., протокол № 11
Зав. кафедрой _____ Ахмедова З.Х.
(подпись)

на заседании Методической комиссии _____ факультета от «29» июня 2021г. протокол № 11.
Председатель _____ Бакмаев А.Ш.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 9 » июня 2021г. _____
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «***Методы искусственного интеллекта***» входит в *обязательную* часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Дисциплина реализуется на факультете ИиИТ кафедрой ИТиБКС.

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 общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-6, ОПК-8 и профессиональных ПК-8 компетенций выпускника.

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 ____4___зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
	Всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
7	144	36		36			72	зачет

Заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
5	144		16		10			114	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «***Методы 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 ВПО по данному направлению подготовки.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «***Методы искусственного интеллекта***» входит в *обязательную* часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина взаимосвязана с дисциплинами «Информатика», «Информационные технологии», «Технологии программирования», «Теория информационных процессов и систем «Математическая логика и теория алгоритмов».

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин «Проектирование информационных систем управления», «Корпоративные информационные сети». Производственная практика, Преддипломная практика и Выпускная квалификационная работа

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	**Код и наименование индикатора достижения компетенций** *(в соответствии с ОПОП*	**Код и наименование индикатора достижения компетенций** *(в соответствии с ОПОП*	**Планируемые результаты обучения**	**Процедура освоения**
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД.ОПК-1.1.Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИД.ОПК-1.2.Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД.ОПК-1.3.Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	.Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Устный опрос, письменный опрос, круглый стол
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ИД.ОПК-6.1 Знает методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов в рамках систем искусственного интеллекта ИД.ОПК-6.2Умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач ИД.ОПК-6.3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования программных продуктов, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий	Знает методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов в рамках систем искусственного интеллекта Умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач Имеет навыки программирования, отладки и тестирования программных продуктов, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий	Устный опрос, письменный опрос, круглый стол
ОПК-8	Способен применять	ИД.ОПК-8.1 знать: математику,	знать: математику, методологию и	Устный

	математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования ИД.ОПК-8.2 уметь: проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств ИД.ОПК-8.3 иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования уметь: проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств -иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	опрос, письменный опрос, круглый стол
ПК-8	Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	ИД.ПК-8.1 Знает основные методы искусственного интеллекта ИД.ПК-8.2 Умеет использовать знание основных методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач ИД.ПК-8.3 Имеет навыки применения методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	Знает основные методы искусственного интеллекта Умеет использовать знание основных методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач Имеет навыки применения методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	Устный опрос, письменный опрос, круглый стол

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет __4___ зачетных единиц, __144__ 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			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
2	Логические модели представления знаний			2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
3	Сетевая модель представления знаний. Фреймовая модель			2	2			4	Устный опрос Доклад Контрольная работа
4	Продукционная модель представления знаний.			2	2			4	Устный опрос Доклад Контрольная работа
	Итого по модулю1			8	8			20	
	Модуль2								
5	Нечеткая модель представления знаний.			4	4			8	Устный опрос Доклад Контрольная работа
6	Решение задач с помощью методов поиска в пространстве состояний.			2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
7	Эволюционные алгоритмы Генетические алгоритмы.			2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
	Итого по модулю 2			8	8			20	
	Модуль3								

8	Нейронные сети			4	4			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
9	Распознавание изображений.			1	1			4	Устный опрос Доклад Контрольная работа
10	Общение с ЭВМ на естественном языке. Системы речевого общения.			1	1			4	Устный опрос Доклад Контрольная работа
11	Экспертные системы: Определение и классификация			2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
	Итого по модулю 3			8	8			20	
	Модуль4 Программные комплексы решения интеллектуальных задач								
1	Обзор языков искусственного интеллекта			2	2			2	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
2	Язык логического программирования PROLOG			6	6			4	Устный опрос Доклад Контрольная работа Лабораторная работа
3	Python. Использование регрессора на основе машины опорных векторов для оценки стоимости жилья.			4	4			6	
	Итого по модулю 4			12	12			12	зачет
	ИТОГО:			36	36			72	

№ 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			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
2	Логические модели представления знаний			2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
3	Сетевая модель представления знаний. Фреймовая модель			2	2			6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
4	Продукционная модель представления знаний.			2	2			4	Устный опрос Доклад Контрольная работа
	Итого по модулю1			4	4			28	
	Модуль2								
5	Нечеткая модель представления знаний.			4	4			10	Устный опрос Доклад Контрольная работа
6	Решение задач с помощью методов поиска в пространстве состояний.			2	2			10	Устный опрос Доклад Контрольная работа
7	Эволюционные алгоритмы Генетические			2	2			10	Устный опрос Доклад Контрольная работа

	алгоритмы.								
	Итого по модулю 2			4	2			30	
	Модуль3								
8	Нейронные сети			2	2			8	Устный опрос Доклад Контрольная работа
9	Распознавание изображений.							8	Устный опрос Доклад Контрольная работа
10	Общение с ЭВМ на естественном языке. Системы речевого общения.							8	Устный опрос Доклад Контрольная работа
11	Экспертные системы: Определение и классификация			2				6	Устный опрос Доклад Контрольная работа
	Итого по модулю 3			4	2			30	
	Модуль4 Программные комплексы решения интеллектуальных задач								
1	Обзор языков искусственного интеллекта			2				4	Устный опрос Доклад Контрольная работа
2	Язык логического программирования PROLOG			2	2			10	Устный опрос Доклад Контрольная работа
3	Python. Использование регрессора на основе машины опорных векторов для оценки стоимости жилья.							16	
	Итого по модулю 4			4	2			30	зачет
	ИТОГО:			16	10			114	

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль1. Модели и средства представления знаний

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.

Модуль2.

Применение нечеткой логики в экспертных системах.

Понятие о нечетких множествах и 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.

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.

Экспертные системы:

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.

Модуль 3.

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.

Модуль4. Языки искусственного интеллекта

Обзор языков искусственного интеллекта

Язык логического программирования **PROLOG.** Краткие теоретические сведения языка Prolog.

Структура программы и стандартные типы доменов языка Пролог. Предикаты переменные и использование правил в языке Пролог.

Организация циклов. Рекурсия.

Работа со статическими файлами. Использование файлов прямого доступа

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

Python. Использование регрессора на основе машины опорных векторов для оценки стоимости жилья.

Кодирование меток. Логистическая регрессия. Классификатор на основе логистической регрессии. Наивный бейесовский классификатор и способы его создания. Матрица неточностей.. Способы создания классификаторов на основе машины опорных векторов. Линейная и полиноминальная регрессия.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Темы занятий

Модуль1. Модели и средства представления знаний

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.

Модуль2.

Применение нечеткой логики в экспертных системах.

Понятие о нечетких множествах и 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.

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.

Экспертные системы:

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.

Модуль 3.

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.

Модуль4. Языки искусственного интеллекта

Обзор языков искусственного интеллекта

Язык логического программирования **PROLOG.** Краткие теоретические сведения языка Prolog.

Структура программы и стандартные типы доменов языка Пролог. Предикаты переменные и использование правил в языке Пролог.

Организация циклов. Рекурсия.

Работа со статическими файлами. Использование файлов прямого доступа

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

Python. Использование регрессора на основе машины опорных векторов для оценки стоимости жилья.

Кодирование меток. Логистическая регрессия. Классификатор на основе логистической регрессии. Наивный бейесовский классификатор и способы его создания. Матрица неточностей.. Способы создания классификаторов на основе машины опорных векторов. Линейная и полиноминальная регрессия.

5. **Образовательные технологии**

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

Наименование	Содержание деятельности	Формируемые компетенции
Занятия в аудитории	Усвоение учебного материала, устные доклады, участие в дискуссиях, самостоятельное выполнение заданий, выступление с докладом	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-8, ПК-8.
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	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-8, ПК-8.
	Подготовка доклада: подбор и анализ материала, оформление презентации доклада	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-8, ПК-8.

В аудитории проводятся лекции и лабораторные занятия. Лекционные занятия освещают концептуальные и теоретические вопросы. На них обучаемым предлагается базовый материал курса. Лекционные занятия проводятся с применением мульти-медийных средств. Лабораторные 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.

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.

Методические материалы для обеспечения СРС готовятся преподавателем и могут размещаться на персональном сайте преподавателя, либо на платформе электронного обучения. Кроме того, на основе рабочей программы дисциплины может составляться план-график, где преподаватель устанавливает рекомендуемые сроки предоставления на проверку результатов самостоятельной работы студента: контрольных работ, отчетов по лабораторным практикумам, индивидуальных домашних заданий, рефератов, курсовых работ и др., советует использование основных и дополнительных источников литературы.

http://eor.dgu.ru/Default/NProfileUMK/?code=13.03.02&profileId=43

№	Раздел дисциплины	Вид работы	Объем в часах Очная форма обучения	Объем в часах заочная форма обучения
1	Модели и средства представления знаний	проработка учебного материала подготовка к занятиям	14	16

2	Архитектура и технология разработки экспертных систем.	проработка учебного материала подготовка к занятиям	24	24
3	Нечеткая логика	проработка учебного материала подготовка к занятиям	14	1
4	Искусственные нейронные сети	проработка учебного материала подготовка к занятиям	22	22
5	Эволюционные алгоритмы Генетические алгоритмы.	проработка учебного материала подготовка к занятиям	14	14
6	Языки искусственного интеллекта	проработка учебного материала подготовка к занятиям	20	20
			72	114

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

7.1. Типовые контрольные задания

Семестр 7

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**.**

7.2. 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 - _70___% и промежуточного контроля - __30___%.

Текущий контроль по дисциплине включает:
- посещение занятий - _10__ баллов,
- участие на практических занятиях - __ баллов,
- выполнение лабораторных заданий - _50__баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - _10__ баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:
- устный опрос - _10__ баллов,
- письменная контрольная работа - _10___ баллов,
- тестирование - _10__ баллов.

Критерии оценки работы студентов:
- точность ответа на поставленный вопрос;
- логичность и последовательность изложения;
- полнота и глубина рассматриваемого вопроса, проблемы;
- способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами; - способность самостоятельно анализировать и обобщать информационный материал;
- умение формулировать цели и задачи работы;
- умение структурно оформлять материал.

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

а) основная литература:

1. 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.
2. Рутковская, Данута. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечёткие системы : пер. с пол. / М.Пилиньский, Л.Рутковский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2006. - 383 с. - ISBN 5-93517-103-1 : 287-43.
3. Адаменко, Анатолий Н. Логическое программирование и Visual Prolog. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 990 с. - ISBN 5-94157-156-9 : 120-00.

4. Джоши, Пратик. Искусственный интеллект с примерами на Python. : Пер. с англ. - СПб. : ООО "Диалектика", 2019. - 448 с.

б) дополнительная литература:

1. Искусственный интеллект : Справочник: В 3 кн. Кн. 3 : Программные и аппаратные средства / Под ред. В.Н.Захарова, В.Ф.Хорошевского. - М. : Радио и связь, 1990. - 362,[1] с. : ил. ; 21 см. - 2-00.
2. Искусственный интеллект : Справочник: В 3 кн. Кн. 2 : Модели и методы / Под ред. Э.В.Попова. - М. : Радио и связь, 1990. - 304 с. : ил. ; 22 см. - 1-80.
3. Доорс, Джим и др. Пролог-язык программированного будущего / Пер. с англ. А.Н.Волкова. - М. : Финансы и статистика, 1990. - 141,[1] с. : ил. - ISBN 5-279-00444-8 : 1-10.
4. Нильсон, Нильс Дж. Искусственный интеллект. Методы поиска решений / пер. с англ. В.Л.Стефанюка; под ред. С.В.Фомина. - М. : Мир, 1973. - 270 с. ; 21 см. - 1-17.
5. Кандрашина, Елена Юрьевна. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах / под ред. Поспелова Д. А.[Кондрашина Е. Ю., Литвинцева Л. В., Поспелов Д. А.]. - М. : Наука, 1989. - 328 с. - 2-70.
6. Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах : учеб. для студентов вузов. - М. : Академия, 2011. - 141,[2] с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7685-6886-2 : 287-27
7. Нейронные сети: история развития теории : Учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Прикладные математика и физика" / Под общ. ред. А.И.Галушкина, Я.З.Цыпкина. - М. : Журн. радиотехника, 2001. - 839 с. : ил. ; 21 см. - (Нейрокомпьютеры и их применение. Кн. 5). - Библиогр.: с. 826-835. - ISBN 5-93108-0074 : 160-00.
8. Нейронные сети. STATISTICA Neural Networks : Пер. с англ. / StatSoft Russia. - М. : Горячая линия-Телеком: Грааль, 2000. - 181,[1] с. : ил. - ISBN 5-93517-015-9 : 0-0.
9. Осовский, Станислав. Нейронные сети для обработки информации / Пер. с пол. [и вступ. ст.] И.Д.Рудинского . - М. : Финансы и статистика, 2004. - 343 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с. 330-339. - Предм. указ.: с. 340-343. - ISBN 5-279-02567-4 : 192-94.
10. Барский, Аркадий Бенционович. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 174,[1] с. - (Прикладные информационные технологии). - ISBN 5-279-02757-X : 80-41.
11. Хайкин, Саймон . Нейронные сети: полный курс : [пер. с англ.]. - 2-е изд., испр. - М. : Вильямс, 2006. - 1103 с. : ил. - ISBN 5-8459-0890-6 : 711-75.
12. Галушкин, Александр Иванович. Нейронные сети: основы теории : [монография]. - М. : Горячая линия-Телеком, 2010. - 496 с. - Библиогр.: с. 469-488. - ISBN 978-5-9912-0082-0 : 418-00.
13. 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.

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

1. Электронно-библиотечной системе IPRbooks . Режим доступа: www.iprbookshop.ru
2. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp– Яз. рус., англ.
3. 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/
4. 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
5. Сайт кафедры http://iit.dgu.ru/
6. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» – http://www.intuit.ru/
7. Интернет-энциклопедия «Википедия». – https://ru.wikipedia.org http://www.oglibrary.ru/data/demo/3400/34000003.ru
8. http://www.philippovich.ru. Научно-образовательный кластер CLAIM
9. http://www.raai.org/ - Российская ассоциация искусственного интеллекта

10. fuzzy.kstu.ru/rans.htm - Российская ассоциация нечетких систем
11. ni.iont.ru - Российская ассоциация нейроинформатики (РАСНИ)
12. www.larichev.com - Сайт академика О.И.Ларичева
13. www.aaai.org - Американская ассоциация искусственного интеллекта American Association
14. for Artificial Intelligence (AAAI)
15. lii.newmail.ru - Лаборатория искусственного интеллекта. В основном содержит материалы по
16. нейронным сетям.
17. www.ai.obrazec.ru - Сайт "Искусственный интеллект"
18. aifuture.chat.ru - Искусственный интеллект ("Взгляд в будущее").
19. www.aicommunity.org - Материалы об искусственном интеллекте
20. newasp.omskreg.ru/intellect/ - Сборник электронных вариантов статей и книг, объединенных
21. общей темой "Парадигма искусственного интеллекта"
22. artema.fopf.mipt.ru/ai/aihist.html - Материалы по ИИ. В т.ч. - об истории, языках и проч.
23. 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 Адаменко, Анатолий Н. Логическое программирование и Visual Prolog и методическому пособию. 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 познакомится 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.».

В книге Джоши, Пратик. «Искусственный интеллект с примерами на Python» рассмотрены как общие концепции искусственною интеллекта так и более сложные темы, такие как предельно случайные леса, скрытые Марковские модели, генетические алгоритмы, сверхточные нейронные сети и др. Эта книга предназначена для программистов, которые пишут код на языке Python и хотели бы применять алгоритмы искусственного интеллекта для создания прикладных программ.

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:

Операционная система: Windows

Microsoft office.

Программные средства сжатия данных. . WinRAR. WinArj. WinZip.

специализированное

Prolog

Lisp

Python

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.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованном информационном классе факультета ИиИТ. Помещение для работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДГУ.