



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**

**Воронежский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Воронежского
филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ
им. адм. С.О. Макарова»
 /В.Е. Сухова/
«13» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.ДВ.3.1 «Интеллектуальные информационные системы и технологии»

Уровень образования:	Высшее образование – бакалавриат	
Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Язык обучения:	Русский	
Кафедра:	Математики, информационных систем и технологий	
Форма обучения:	Очная	Заочная
Курс:	2	2
Составитель:	Павлов В.А.	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1.1 Цели и задачи учебной дисциплины	3
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП	3
1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках.....	3
планируемых результатов освоения ОПОП.....	3
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ	4
2.1 Объем дисциплины.....	4
2.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
6. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	19

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление с проблематикой и областями использования интеллектуальных информационных систем и технологий, освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем обработки знаний, привитие навыков практических работ по проектированию баз знаний. Получения теоретических и практических знаний и навыков использования нейросетевых технологий для обработки информации.

Задачами дисциплины являются:

- формальная постановка задачи, когнитивная структуризация и формализация предметной области;
- подготовка обучающей выборки и управлению;
- синтез модели предметной области, включая ее Парето-оптимизацию;
- исследование модели на адекватность, сходимость и устойчивость;
- решение задач идентификации и прогнозирования;
- решение обратных задач идентификации и прогнозирования, поддержка принятия решений по управлению, информационные портреты классов и семантические портреты факторов;
- кластерный анализ классов и факторов, графическое отображение результатов кластерного анализа в форме семантических сетей;
- конструктивный анализ классов и факторов;
- содержательное сравнение обобщенных образов классов и факторов, отображение результатов содержательного сравнения в графической форме когнитивных диаграмм;
- решение задач с применением интеллектуальных информационных технологий в различных предметных областях.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1. Освоение дисциплины основывается на знаниях студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплин предыдущих курсов: «Инструментальные средства информационных технологий», «Интеллектуальные информационные системы и технологии».

Данная дисциплина необходима для освоения следующих дисциплин: «Технологии интеллектуального анализа данных».

1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-19	способность к организации работы малых коллективов	Знать: теоретические основы организации работы малых коллективов исполнителей. Уметь: организовать процесс работы малых коллективов исполнителей.

	исполнителей	Владеть: способностью и методологией организации процесса работы малых коллективов исполнителей.
ПК-25	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	Знать: основные методы теории вероятностей и математической статистики Уметь: решать модельные задачи используя данные методы теории вероятностей и математической статистики Владеть: умением преломлять данные методы теории вероятностей и математической статистики в разрезе профессиональных исследований

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Интеллектуальные информационные системы и технологии» составляет 144 часов / 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего, Часов /ЗЕ		Курсы			
			Очная форма, Часов /ЗЕ		Заочная форма, Часов /ЗЕ	
	Очная форма	Заочная форма	2	–	2	–
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:						
Учебные занятия лекционного типа (УЗЛТ)	72 / 2	16/0,44	72 / 2	–	16/0,44	–
Учебные занятия семинарского (практического) типа (УЗСПТ)	36 / 1	10/0,28	36 / 1	–	10/0,28	–
Учебные занятия лабораторного типа (УЗЛТ)	–	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа обучающихся	36 / 1	119/3,31	36 / 1	–	119/3,31	–
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:	36 / 1	9/0,25	36 / 1	–	9/0,25	–
Контрольная работа	–	–	–	–	–	–
Курсовая работа	–	–	–	–	–	–
Зачет	–	–	–	–	–	–
Экзамен	*	*	*	–	*	–
Итого:	Часов	144	144	144	144	–
Общая	Зачетн.	4	4	4	4	–

трудоемкость учебной дисциплины	ед.						
---------------------------------	-----	--	--	--	--	--	--

2.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Содержание тем дисциплины, структурированное по темам с указанием дидактического материала по каждой изучаемой теме и этапов формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Общая характеристика ИИС как систем, базирующихся на знаниях	Тема 1. История искусственного интеллекта.	ПК-19, ПК-25
		Тема 2. Подходы к пониманию ИИ: символичный подход; логический подход; агентно-ориентированный подход; гибридный подход	ПК-19, ПК-25
2.	Раздел 2. Модели и методы исследования ИИС	Тема 3 Работа с естественными языками; накопление и использование знаний; биологическое моделирование искусственного интеллекта; робототехника; машинное творчество.	ПК-19, ПК-25
		Тема 4 Перспективы развития ИИС; компьютерные технологии и кибернетика; психология и когнитология; критерии интеллектуальности; области применения ИИС. Функциональная структура ИИС	ПК-19, ПК-25
3.	Раздел 3. Уровни понимания ИИС	Тема 5 Морфологический, синтаксический и семантический анализ; средства логического вывода; правила пополнения текста знаниями системы о среде; ввод дополнительного канала информации; теория речевых актов. 2 уровня метопонимания.	ПК-19, ПК-25
		Тема 6 Изменение содержимого БЗ; порождение метафорического знания.	ПК-19, ПК-25
4.	Раздел 4. Решение задач методом поиска в пространстве состояний	Тема 7. Метод ветвей и границ; алгоритм Дейкстры.	ПК-19, ПК-25
		Тема 8. Последовательное сведение исходной задачи к более простым задачам. Метод ключевых операторов.	ПК-19, ПК-25
		Тема 9 Дедуктивный метод планирования системы. Метод автоматического вывода - принцип резолюций.	ПК-19, ПК-25
5.	Раздел 5. Решение задач дедуктивного выбора, задача на основе	Тема 10 Запись утверждений формальной системы, аксиом, правил вывода.	ПК-19, ПК-25
		Тема 11 Технология вывода выражения отличного от заданных	ПК-19, ПК-25

	немонотонно й логики		
6.	Раздел 6 Данные и знания. Переход от Базы Данных к Базе Знаний	Тема 12. Особенности знаний. Внутренняя интерпретируемость.	ПК-19, ПК-25
		Тема 13. Структурированность. Связность.	ПК-19, ПК-25
		Тема 14 Семантическая метрика. Активность знаний	ПК-19, ПК-25
7.	Раздел 7 Модели представле ния знаний	Тема 15. Формальные модели. Неформальные (семантические, реляционные) модели	ПК-19, ПК-25
		Тема 16. Логические модели. Сетевые модели.	ПК-19, ПК-25
		Тема 17. Функциональные сети. Продукционные модели	ПК-19, ПК-25
		Тема 18. Фреймовые модели	ПК-19, ПК-25

Тематика практических занятий:

1. Нечеткие логические системы.
2. Нечеткая аппроксимация функций.
3. Нечеткие экспертные системы.
4. Нейронные системы.
5. Нейросетевая аппроксимация функций.
6. Распознавание образов с использованием интеллектуальных методов.
7. Принятие управляющих решений с использованием интеллектуальных методов.

Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия		Практические занятия		Самостояте льная работа		Всего часов	
		О	ЗО	О	ЗО	О	ЗО	О	ЗО
1.	Раздел 1. Общая ха- рактеристика ИИС как систем, базирующихся на знаниях	6	2	6	2	10	18	22	22
2.	Раздел 2. Модели и методы исследования ИИС	6	2	6	2	10	18	22	22
3.	Раздел 3. Уровни понимания ИИС	6	–	6	–	6	18	18	18
4.	Раздел 4 Решение за- дач методом поиска в пространстве состояний	6	2	6	2	10	18	22	22
5.	Раздел 5 Решение за- дач дедуктивного выбора, задач на основе немонотонной	6	–	6	2	8	18	20	20

	логики								
6.	Раздел 6 Данные и знания. Переход от Базы Данных к Базе Знаний	4	–	4	2	12	18	20	20
7	Раздел 7 Модели представления знаний	2	–	2	–	16	20	20	20
Итого:		36	6	36	10	72	128	144	144

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды самостоятельной работы обучающихся в ходе освоения учебной дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Виды работы при самостоятельной подготовки обучающихся		Самостоятельная работа
		К лекционным занятиям	К семинарским (практическим) занятиям	
1.	Раздел 1. Общая характеристика ИИС как систем, базирующихся на знаниях	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Белева Л.Ф. Программирование на языке C++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ф. Белева. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. Седов В.А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT : учебно-методические указания / В.А. Седов. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с.	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему аудиторному занятию, лабораторной работе.
2.	Раздел 2.	Прочитать и	Подготовка к	Закрепление и

	Модели и методы исследования ИИС	изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Белева Л.Ф. Программирование на языке C++: учебное пособие / Л.Ф. Белева. Саратов: Ай пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. Седов В.А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT [Электронный ресурс] : учебно-методические указания / В.А. Седов. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с.	практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему аудиторному занятию, лабораторной работе
3.	Раздел 3. Уровни понимания ИИС	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Белева Л.Ф. Программирование на языке C++: учебное пособие / Л.Ф. Белева. Саратов: Ай пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. Седов В.А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT: учебно-методические указания / В.А. Седов. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему аудиторному занятию, лабораторной работе.

		— 28 с.		
4.	Раздел 4 Решение задач методом поиска в пространстве состояний	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Белева Л.Ф. Программирование на языке С++: учебное пособие / Л.Ф. Белева. Саратов: Ай пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. Седов В.А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT: учебно-методические указания / В.А. Седов. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с.	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему аудиторному занятию, лабораторной работе.
5.	Раздел 5 Решение задач дедуктивно о выбора, задач на основе немонотонно й логики	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Белева Л.Ф. Программирование на языке С++ учебное пособие / Л.Ф. Белева. Саратов: Ай пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. Седов В.А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT: учебно-методические указания / В.А. Седов. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с.	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему аудиторному занятию, лабораторной работе.
6.	Данные и знания.	Прочитать и изучить соответст-	Подготовка к практическому	Закрепление и углубление материала,

	Переход от Базы Данных к Базе Знаний	вующий изучаемой теме материал из основной литературы: Белева Л.Ф. Программирование на языке С++: учебное пособие / Л.Ф. Белева. Саратов: Ай пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. Седов В.А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT: учебно-методические указания / В.А. Седов. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с.	занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему аудиторному занятию, лабораторной работе.
7	Модели представления знаний	Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из основной литературы: Белева Л.Ф. Программирование на языке С++: учебное пособие / Л.Ф. Белева. Саратов: Ай пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. Седов В.А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT: учебно-методические указания / В.А. Седов. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с.	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.	Закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы. Подготовка к следующему аудиторному занятию, лабораторной работе.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Методические рекомендации по проведению лекционных занятий

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Практические работы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины. Практикум по проведению практических работ – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки у них практических навыков решения задач с использованием компьютерной техники. Преподаватель предварительно совместно с обучающимися разбирает, как решаются соответствующие задачи по дисциплине. После этого преподаватель выдает обучающимся задание, определяет необходимое время для его выполнения.

Порядок проведения практической работы (ПР):

1. Освещается план работы по выполнению лабораторной работы, формулируется цель, проводится краткий обзор методов и инструментария, необходимого для выполнения практикума, конкретизируются требования к форме представления результатов.

2. Проводится общий разбор одного или нескольких заданий лабораторной работы, акцентируются сложные моменты, поясняются промежуточные результаты, проводится анализ и формулируются выводы, иллюстрируется форма представления результата.

3. Выполняется индивидуально или в мини-группах (2-3 человека) задания в соответствии с условиями заданий лабораторной работы и требованиями к результатам представления.

4. Осуществляется проверка выполнения практикума и оценка результатов.

В ходе выполнения лабораторной работы учащимися преподаватель осуществляет контроль работы и индивидуальное консультирование учащихся, корректирует и направляет действия учащихся при помощи наводящих вопросов, советов и рекомендаций. Акцентирует внимание на необходимость и правильность анализа и интерпретации получаемых результатов. В случае необходимости, если задание не выполнено более чем 50% группы, преподаватель разбирает данное задание совместно со студентами.

Методические рекомендации по организации тестирования

Одной из форм проведения аудиторных занятий в интерактивной форме являются тестирование. Тестирование – это метод, позволяющий исследовать определенные темы путем обсуждения в группе. Тестирование является эффективным методом для организации обмена мнениями и идеями. Тестирование позволяет: представить и

исследовать личный опыт участников; выяснить отношение каждого к обсуждаемой теме; обсудить, как результаты обсуждения могут быть применены в работе; всесторонне исследовать реальные проблемы и их возможные решения; обсудить возможные последствия определенных действий; извлечь полезное из опыта других людей; рассмотреть проблему с различных углов зрения; найти путь для достижения консенсуса в будущем.

Тестирование всегда состоит из возникающих вопросов и ответов на них, всегда строится по системе «вопрос – ответ». Вопрос в большинстве случаев наводит на устранение возникшей неясности, продуцирует ассоциации, способствует генерированию новых идей. Возникновение вопроса – первый шаг на пути к разрешению противоречий, на пути к новому знанию.

Пока противоречие не разрешено, обучающийся находится в проблемной ситуации умственного напряжения. Как только вопрос задан, в проблемную ситуацию попадают все участники дискуссии и особенно тот, кто собирается ответить на этот вопрос. Поэтому большинство вопросов требуют умения анализировать проблемную ситуацию, логического мышления, умения обосновать, объяснить и доказать. Иначе говоря, это творчески активный мыслительный процесс. Таким образом, дискуссию необходимо планировать заранее: работать над материалом для обсуждения, готовить участников, собственные выступления.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы студентов по изучению дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является расширение знаний, полученных в ходе аудиторных занятий, предоставление обучающимся широких прав и возможностей в получении и закреплении общетеоретических знаний по истории моделирования, по методологии анализа существующих подходов, а также выработка у студентов интереса к самостоятельному поиску, к решению проблемных вопросов и задач, и привитие им навыки творческого мышления. Контролируется самостоятельная работа во взаимосвязи с аудиторной работой.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем, либо вопросов тем учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по курсу «Интеллектуальные системы и технологии» определяется учебным планом. При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Одной из форм самостоятельной работы является написание конспекта. Под конспектом понимается вторичное создание источников в свернутой и сжатой форме и подразумевается объединение выписок и важных тезисов из обрабатываемого материала. Запись конспекта должна характеризоваться систематичностью, логичностью и связностью. При конспектировании надо тщательно перерабатывать предоставленную информацию, при этом поможет повторное чтение и анализ, при котором можно разделить текст на несколько частей, отделив все ненужное. В конспекте должны быть выделены главные мысли – тезисы. В роли тезиса могут быть выбраны понятия, категории, определения, законы и их формулировки, факты и события, доказательства и многое другое.

Вся предоставленная информация должна быть пересказана в связной форме. Для начала следует составить план конспекта, в соответствии с вопросами которого и следует писать конспект. На каждый вопрос плана должна отвечать определенная часть написанного текста. Главная задача обучающегося при конспектировании – правильно осмыслить, а потом четко и логично записать все необходимое.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Общая характеристика ИИС как систем, базирующихся на знаниях	ПК-19, ПК-25	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, задания для самостоятельной работы, тестирование, экзамен.
2.	Раздел 2. Модели и методы исследования ИИС	ПК-19, ПК-25	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, задания для самостоятельной работы, тестирование, экзамен.
3.	Раздел 3. Уровни понимания ИИС	ПК-19, ПК-25	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, задания для самостоятельной работы, тестирование, экзамен.
4.	Раздел 4 Решение задач методом поиска в пространстве состояний	ПК-19, ПК-25	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, задания для самостоятельной работы, тестирование, экзамен.
5.	Раздел 5 Решение задач дедуктивного выбора, задач на основе немонотонной логики	ПК-19, ПК-25	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, задания для самостоятельной работы, тестирование, экзамен.
6.	Данные и знания. Переход от Базы Данных к Базе Знаний	ПК-19, ПК-25	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, задания для самостоятельной работы, тестирование, экзамен.
7	Модели представления знаний	ПК-19, ПК-25	Опрос по окончании проведения лабораторной работы, задания для самостоятельной работы, тестирование, экзамен.

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый (базовый) уровень (Оценка «3», Зачтено) (обязательный по отношению ко всем выпускникам к	Знать: основные категории управления и допускает единичные ошибки в определениях, теоретические основы математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований.

моменту завершения ими обучения по ОПОП)	Уметь: применять понятийно – и категориальный аппарат в типичных часто встречающихся ситуациях, применять теоретические знания на практике Владеть: методами организации и управления малыми коллективами в типичных ситуациях, способностью использования математических методов обработки результатов исследований.
Повышенный (продвинутый) уровень (Оценка «4», Зачтено) (превосходит пороговый (базовый) уровень по одному или нескольким существенным признакам)	Знать: основные категории управления, теоретические основы математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований. Уметь: применять понятийно – и категориальный аппарат в различных ситуациях, применять теоретические знания на практике. Владеть: методами организации и управления малыми коллективами в различных ситуациях, способностью использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований на продвинутом уровне.
Высокий (превосходный) уровень (Оценка «5», Зачтено) (превосходит пороговый (базовый) уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Знать: и свободно оперирует основными категориями управления и понимает связь между ними, теоретические основы математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований. Уметь: применять понятийно – и категориальный аппарат в нестандартных ситуациях, использовать математические методы обработки результатов исследований Владеть: методами организации и управления малыми коллективами в нестандартных ситуациях, способностью использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований на высоком уровне.

Тематика курсовых работ

Не предусмотрено.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. История искусственного интеллекта.
2. Подходы к пониманию ИИ: символичный подход; логический подход; агентно-ориентированный подход; гибридный подход.
3. Работа с естественными языками; накопление и использование знаний; биологическое моделирование искусственного интеллекта; робототехника; машинное творчество.
4. Перспективы развития ИИС; компьютерные технологии и кибернетика; психология и когнитология; критерии интеллектуальности; области применения ИИС.
5. Функциональная структура ИИС
6. Морфологический, синтаксический и семантический анализ; средства логического вывода; правила пополнения текста знаниями системы о среде; ввод дополнительного канала информации; теория речевых актов. 2 уровня метопонимания.

7. Изменение содержимого БЗ; порождение метафорического знания.
8. Метод ветвей и границ; алгоритм Дейкстры.
9. Последовательное сведение исходной задачи к более простым задачам.
10. Метод ключевых операторов.
11. Дедуктивный метод планирования системы.
12. Метод автоматического вывода - принцип резолюций.
13. Запись утверждений формальной системы, аксиом, правил вывода.
14. Технология вывода выражения отличного от заданных
15. Особенности знаний.
16. Внутренняя интерпретируемость.
17. Структурированность.
18. Связность.
19. Семантическая метрика.
20. Активность знаний.
21. Формальные модели.
22. Неформальные (семантические, реляционные) модели.
23. Логические модели.
24. Сетевые модели.
25. Функциональные сети.
26. Продукционные модели.
27. Фреймовые модели

6. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Белева Л.Ф. Программирование на языке С++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ф. Белева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. — 978-5-4486-0253-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72466.html>
2. Седов В.А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT [Электронный ресурс] : учебно-методические указания / В.А. Седов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с. — 978-5-4486-0186-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71583.html>

Дополнительная литература:

1. Синицын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Синицын, Н.Ю. Налютин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 368 с. — 978-5-4487-0074-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67396.html>
2. Архитектура и технологии IBM eServer zSeries [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.А. Варфоломеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 640 с. — 978-5-4487-0071-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67399.html>
3. Бахарева Н.Ф. Аппроксимативные методы и модели массового обслуживания. Исследование компьютерных сетей [Электронный ресурс] / Н.Ф. Бахарева, В.Н. Тарасов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, СНЦ РАН, 2017. — 328 с. — 978-5-904029-27-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71821.html>

Интернет-ресурсы:

1. Электронный портал steam.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://steam-portal.do.am/publ/ehvm/klassicheskaja_arkhitektura_ehvm_i_principy_fon_nejmana/2-1-0-3. – Загл. с экрана.
2. Электронный портал steam.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://markx.narod.ru/bool/tabist.html>. – Загл. с экрана.
3. Портал сетевых проектов project.net.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://project.net.ru/others/article7/net1_3.html. – Загл. с экрана.
4. Электронный портал wiki.mvtom.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://wiki.mvtom.ru/index.php/Модели_решения_функциональных_и_вычислительных_задач. – Загл. с экрана.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения данной дисциплины используются специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Указанные помещения укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для освоения дисциплины применяется:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения / Уровень доступа
394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л помещение № 10. Специализированная многофункциональная аудитория 5: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Стол аудиторный – 31 шт. 2. Стул аудиторный – 62 шт. 3. Доска аудиторная – 1 шт. 4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 5. Мультимедиа-проектор BenQ MS524 (3D DLP. 3200Lm. SVGA. 1300:1, 30 dB/2 – 1 шт. 6. Экран настенный ScreenMedia Economy-P 180*180 тип MW (210134891) – 1 шт. 7. Персональный компьютер Intel Pentium 4 CPU 2.8 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) - 1 шт.	Операционная система Microsoft Windows (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Microsoft Office 2007 (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай Пи Эр Медиа») Контент-фильтр «СкайДНС» (договор Ю-02448 от 13.11.2017, ООО «СкайДНС»)
394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 43. Специализированная многофункциональная аудитория 30: - лаборатория информационных технологий; - учебная аудитория для	Доступ в Интернет. 1. Стол компьютерный – 10 шт. 2. Стол аудиторный – 7 шт. 3. Стул ученический – 14 шт. 4. Кресло "Престиж" GTRP C-38 – 10 шт. 5. Кресло – 1 шт. 6. Персональный компьютер Intel Corel 2 Duo CPU E8400 3.00ГГц (монитор, системный блок,	Операционная система Microsoft Windows (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Microsoft Office 2007 (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай Пи Эр Медиа»)

проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	клавиатура) – 9 шт. 7.Персональный компьютер Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) -1 шт. 8.Интерактивная доска Triumph Board – 1 шт 9.Доска настенная 1 элементная – 1 шт. 10.Источник бесперебойного питания 1 IpponBack Power Pro 500 -10 шт. 11.Кондиционер LG LS 246 – 1шт 11.Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 12. Тумба – 1 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 – 1 шт.	NeuroPro 0.25 (свободно распространяемая бета-версия, правообладатель Институт вычислительного моделирования СО РАН); KNIME (распространяется свободно, лицензия GNU GPL , правообладатель KNIME.com AG); Контент-фильтр «СкайДНС» (договор Ю-02448 от 13.11.2017, ООО «СкайДНС»)
394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 44. Специализированная многофункциональная аудитория 31: - лаборатория информационных технологий; - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Столы компьютерные – 10 шт. 2. Стулья аудиторные – 18 шт. 3. Кресло - 7 шт. 4. Стол для совещаний – 1 шт. 5. Доска передвижная поворотная (150*100) ДП-12к, магнитная, (мел/магн) -1 шт. 6. Мобильный класс RAYbook - 11 шт.+ mouse - 11 шт. 7. Персональный компьютеры Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 10 шт. 8. Источник бесперебойного питания -10 шт. 9. Принтер HP LaserJet P2015D 10. Сканер HP Canon Lide 220 11. Колонки 12. Калькуляторы – 21 шт.	Операционная система Microsoft Windows (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Microsoft Office 2007 (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай Пи Эр Медиа»); NeuroPro 0.25 (свободно распространяемая бета-версия, правообладатель Институт вычислительного моделирования СО РАН); Контент-фильтр «СкайДНС» (договор Ю-02448 от 13.11.2017, ООО «СкайДНС»); KNIME (распространяется свободно, лицензия GNU GPL , правообладатель KNIME.com AG)
394033, г.Воронеж Ленинский проспект, дом 174л. второй этаж, Специализированная многофункциональная аудитория 1а: - помещение для самостоятельной работы	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 2 шт. 3. Кресло – 5 шт. 4. Стул аудиторный - 17 шт. 5. Стол аудиторный - 13 шт. 6. Копировальный аппарат SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволюпера) формат А3. 7. Копировальный аппарат MITA KM 1620 8. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 10. Компьютер Intel Celeron 1.7 ГГц– 7 шт.	Операционная система Microsoft Windows (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Microsoft Office 2007 (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай Пи Эр Медиа») NeuroPro 0.25 (свободно распространяемая бета-версия, правообладатель Институт вычислительного моделирования СО РАН); KNIME (распространяется свободно, лицензия GNU GPL , правообладатель KNIME.com AG); Контент-фильтр «СкайДНС» (договор Ю-

		02448 от 13.11.2017, ООО «СкайДНС»)
394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 43. Специализированная многофункциональная аудитория 30: аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Стол компьютерный – 10 шт. 2. Стол аудиторный – 7 шт. 3. Стул ученический – 14 шт. 4. Кресло – 11 шт. 5. Персональный компьютер Intel Corel Duo CPU E8400 3.00ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 9 шт. 6. Персональный компьютер Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) -1 шт. 7. Интерактивная доска Triumph Board – 1 шт 8. Доска настенная 1 элементная – 1 шт. 9. Источник бесперебойного питания 1 IronBack Power Pro 500 -10 шт. 10. Сканер Epson Perfection V10 - 1 шт. 11. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 12. Принтер laserJet 1320-1 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 – 1 шт.	Операционная система Microsoft Windows (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Microsoft Office 2007 (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай Пи Эр Медиа») NeuroPro 0.25 (свободно распространяемая бета-версия, правообладатель Институт вычислительного моделирования СО РАН); KNIME (распространяется свободно, лицензия GNU GPL , правообладатель KNIME.com AG); Контент-фильтр «СкайДНС» (договор Ю-02448 от 13.11.2017, ООО «СкайДНС»)
394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 44. Специализированная многофункциональная аудитория 31: - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Столы компьютерные – 10 шт. 2. Стулья аудиторные – 18 шт. 3. Кресло - 7 шт. 4. Стол для совещаний – 1 шт. 5. Доска передвижная поворотная (150*100) ДП-12к, магнитная, (мел/магн) -1 шт. 6. Мобильный класс RAYbook - 11 шт.+ mouse - 11 шт. 7. Персональный компьютеры Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 10 шт. 8. Источник бесперебойного питания -10 шт. 9. Принтер HP LaserJet P2015D 10. Сканер HP Canon Lide 220 11. Колонки 12. Калькуляторы – 21 шт.	Операционная система Microsoft Windows (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Microsoft Office 2007 (государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»); Электронно-библиотечная система IPRbooks (Лицензионный договор №2958/17 от 02.06.2017, ООО Ай Пи Эр Медиа») NeuroPro 0.25 (свободно распространяемая бета-версия, правообладатель Институт вычислительного моделирования СО РАН); KNIME (распространяется свободно, лицензия GNU GPL , правообладатель KNIME.com AG); Контент-фильтр «СкайДНС» (договор Ю-02448 от 13.11.2017, ООО «СкайДНС»)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.		Протокол заседания кафедры № _____ от «_____» сентября 20____ года	____.____.____
2.		Протокол заседания кафедры № _____ от «_____» сентября 20____ года	____.____.____
3.		Протокол заседания кафедры № _____ от «_____» сентября 20____ года	____.____.____
4.		Протокол заседания кафедры № _____ от «_____» сентября 20____ года	____.____.____