

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе СамГТУ

Д.А. Деморещкий
 2015 г.
 м.п.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.5 Интеллектуальные системы и базы знаний

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
 (специальность)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Магистерская программа

Информатика и вычислительная техника

Форма обучения

Очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра

Вычислительная техника

(название)

Кафедра-разработчик рабочей программы

Информационные технологии


(название)

Семестр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма пр межучетного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудитор- ная	внеаудитор- ная
2	144/4	17	—	34	93	Зачет с оценкой	51	4
Итого	144/4	17	—	34	93	Зачет с оценкой	51	4

Самара
 2015

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

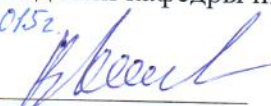
Составитель рабочей программы:
Зав. кафедрой, профессор, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)
29.01.2015г.
(дата)

В.И.Батищев
(ФИО)

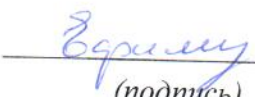
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информационных технологий
протокол №369 от 29.01.2015г.

зав. кафедрой-разработчиком


(подпись)
29.01.2015г.
(дата)


В.И.Батищев
(ФИО)

Эксперт методической комиссии
по УГНП


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)


Н.В.Ефимушкина
(ФИО)

Председатель методического
совета факультета АИТ
(на котором осуществляется обучение)


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)

В.В.Зайвый
(ФИО)


Декан факультета АИТ
(на котором осуществляется обучение)


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)

Н.Г.Губанов
(ФИО)

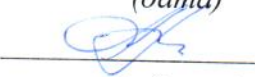
СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)

С.П.Орлов
(ФИО)

Начальник УВО


(подпись)
02.02.2015г.
(дата)

А.Н.Лукьянова
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3.1. Структура дисциплины.....	7
3.2. Содержание дисциплины.....	8
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ...10	
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	11
8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	12
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	14
Приложение 1. Аннотация рабочей программы.....	15
Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся... .	16
Приложение 3. Фонд оценочных средств.....	19
Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....	29

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.

Таблица 1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
ОК-5	использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5) II	<p>Знать: организацию современных интеллектуальных систем, методы исследования характеристик их подсистем и систем в целом. З(ОК-5) II</p> <p>Уметь: выполнять системный анализ и проектировать интеллектуальные системы, применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач синтеза информационных систем. У(ОК-5) II</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией на современные интеллектуальные информационные системы, приобретения новых знаний с помощью информационных технологий. В(ОК-5) II</p>
ОК-6	способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6) I	<p>Знать: стандарты и методики оформления технической и программной документации, а также требования к содержанию научно-технических публикаций. З(ОК-6) I</p> <p>Уметь: оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования. У(ОК-6) I</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией на современные информационные системы, оформления технической и программной документации, а также научно-технических публикаций. В(ОК-6) I</p>
ПК-1	знание основ философии и методологии науки (ПК-1) II	<p>Знать: основные методы системного анализа и применять их к исследованию интеллектуальных систем. З(ПК-1) II</p> <p>Уметь: применять методы системного анализа к исследованию интеллектуальных систем, составлять на основе результатов анализа обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями; У(ПК-1) II</p> <p>Владеть: навыками исследования интеллектуальных систем как сложных технических систем, а также аналитического составления обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. В(ПК-1) II</p>

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
ПК-7	применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий 2(ПК-7) П	<p>Знать: методы исследования характеристик интеллектуальных систем и баз знаний. З2(ПК-7) П</p> <p>Уметь: выполнять системный анализ и проектировать интеллектуальные системы, применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач синтеза систем и баз знаний на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий. У2(ПК-7) П</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией на современные интеллектуальные системы, организации работы и руководства коллективом разработчиков интеллектуальных систем и баз знаний. В2(ПК-7) П</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Интеллектуальные системы и базы знаний» относится к базовой части профессионального блока дисциплин Б1.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Методология научных исследований», «Теоретическая информатика» и служит основой для освоения дисциплин «Методология научных исследований», «Теоретическая информатика», «Технологии мультисервисных сетей», «Надежность распределенных вычислительных систем», «Компьютерные технологии мультимедиа», «Теория проектирования систем (системный анализ и инженерия знаний)», «Математические модели вычислительных процессов», «Математические методы анализа вычислительных систем», «Системы анализа данных космического зондирования», «Системы распознавания изображений», «Проектирование систем на FPGA, FPAА и ПЛИС», «Системы обработки данных на кристалле», «Управление проектами», «Информационные технологии транспортных систем», «Интеллектуальные системы и базы знаний», «Надежность распределенных вычислительных систем», «Информационные технологии в медицине» и «Компьютерные технологии мультимедиа», а также Практики по овладению навыками производственной деятельности.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, направленных на формирование целевых компетенций:

Таблица 2.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК-5 – использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	«Управление проектами», «Технологии мультисервисных систем»	отсутствуют

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
2	ОК-6 – способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	«Технологии мультисервисных систем»	«Надежность распределенных вычислительных систем», «Компьютерные технологии мультимедиа»
<i>Профессиональные компетенции</i>			
1	ПК-1 – знание основ философии и методологии науки	«Теоретическая информатика», «Научно-исследовательская работа».	«Проектирование систем на FPGA, FPAА и ПЛИС», «Системы обработки данных на кристалле» «Научно-исследовательская работа» «Государственная итоговая аттестация»
2	ПК-7 – применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.	«Вычислительные системы», «Теория проектирования систем (системный анализ и инженерия знаний)», «Управление проектами»,	«Системы анализа данных космического зондирования», «Системы распознавания изображений», Надежность распределенных вычислительных систем», «Компьютерные технологии мультимедиа», «Государственная итоговая аттестация».

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 3.

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	51	51
В том числе:		
Лекции	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	93	93
В том числе: контактная внеаудиторная работа	4	4
Самостоятельное изучение теоретического материала (подготовка к ЛР)	85	85
Подготовка к зачету с оценкой	4	4
ИТОГО:	144	144
Зач. Ед.	4	4

Таблица 4.

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Основные понятия теории интеллектуальных систем	4	-	-	11	15
2	Интеллектуальные системы, основанные на знаниях	6	-	12	32	50
3	Распознавание образов и машинное обучение	7	-	22	42	71
	Контактная аудиторная работа				4	4
	Подготовка к зачету с оценкой				4	4
	ИТОГО:	17	-	34	93	144

3.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции

Таблица 5.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
	1	Основные понятия теории интеллектуальных систем	
1		Введение. Цели, задачи и содержание дисциплины. Тема 1.1 Основные понятия и концепции теории интеллектуальных систем. 1.1.1 Введение. Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалиста. 1.1.2 История развития систем ИС. 1.1.3 Философские аспекты проблемы систем ИС (возможность существования, безопасность, полезность).	2
2		Тема 1.2 Направления развития ИС 1.2.1 Направления развития ИС. 1.2.2 Процесс мышления. 1.2.3 Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях.	2
	2	Интеллектуальные системы, основанные на знаниях	
3		Тема 2.1 Архитектура и основные составные части интеллектуальных информационных систем. 2.1.1 Различные подходы к построению интеллектуальных систем. 2.1.2 Вспомогательные системы нижнего уровня (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в интеллектуальных системах.	2
4		Тема 2.2 Логический подход к построению интеллектуальных систем. 2.2.1 Неформальные процедуры. 2.2.2 Алгоритмические модели. Машина логического вывода. Продукционные модели.	2
5		Тема 2.3 Экспертные системы, методика построения. 2.3.1 Этап концептуализации. 2.3.2 Экспертные системы, параллельные и последовательные решения.	2
	3	Распознавание образов и машинное обучение	
6		Тема 3.1 Системы распознавания образов. 3.1.1 Проблема обучения распознаванию образов 3.1.2 Геометрический и структурный подходы.	2
7		Тема 3.2 Поиск решений в пространстве состояний. Бинарные деревья. 3.2.1. Представление бинарных деревьев. 3.2.2 Представление множеств с помощью бинарных деревьев	2
8		Тема 3.3 Адаптация и машинное обучение. 3.3.1 Нейронные сети. История исследований. 3.3.2 Нейронные сети: обучение без учителя. 3.3.3 Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга.	2

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
9		Тема 3.4 Автоматический синтез технических решений. 3.4.1 Поиск оптимальных структур 3.4.2 Алгоритм случайного поиска в подпространствах Заключение	1
Итого:			17

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 6.

Номер лаб. работы	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	2	Тема 2.3 Экспертные системы, методика построения. Моделирование программы, выполняющей рассуждения на множестве правил	12
2	3	Тема 3.2 Поиск решений в пространстве состояний. Бинарные деревья. Моделирование алгоритма поиска “первый лучший”. Поиск в пространстве состояний. Алгоритмы поиска в глубину и ширину.	8
3	3	Тема 3.3 Адаптация и машинное обучение. Модель нейронной сети с обратным распространением ошибки (back propagation).	8
4	3	Тема 3.4 Автоматический синтез технических решений. Создание хромосомы, Эволюционное (генетическое) программирование.	6
Итого:			34

Содержание отчетов о каждой лабораторной работе, конкретные задания приведены в методических указаниях к ним.

Самостоятельная работа студента

Таблица 7.

Раздел дисциплины	Подраздел	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Самостоятельное изучение темы 1.2 курса. Направления развития интеллектуальных систем. Процесс мышления. Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях.	11
2	2.1	Подготовка к лабораторному занятию по теме 2.3. Экспертные системы, параллельные и последовательные решения. Моделирование программы, выполняющей рассуждения на множестве правил Самостоятельное изучение темы 2.1. Вспомогательные	32

Раздел дисциплины	Подраздел	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		системы нижнего уровня (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИС	
3	3.1.	Подготовка к лабораторному занятию по теме 3.2 Моделирование алгоритма поиска “первый лучший, поиск в пространстве состояний, алгоритмы поиска в глубину и ширину.	12
	3.2.	Самостоятельное изучение темы 3.1 и 3.2 курса. Проблема обучения распознаванию образов. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных	8
	4.1	Подготовка к лабораторному занятию по теме 3.3. Модель нейронной сети с обратным распространением ошибки (back propagation) и теме 3.3 Создание хромосомы, Эволюционное (генетическое) программирование.	10
	4.2	Подготовка к лабораторному занятию по теме 3.4. Создание хромосомы, эволюционное программирование. Самостоятельное изучение темы 3.4. Эволюционное программирование, методы поиска решений с помощью алгоритмов многомерной оптимизации	12
Контактная внеаудиторная работа			4
Подготовка к зачету с оценкой			4
Итого:			93

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Орлов С.П., Ефимушкина Н.В. Организация компьютерных систем: учеб. пособие для вузов. – Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2011. – 188 с. – ISBN 978-5-7964-1451-4.
2. Якимов В.Н. Имитационное моделирование систем с дискретными событиями: лабораторный практикум. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 67 с.

Методические указания в т.ч. для самостоятельной работы обучающихся и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложениях к рабочей программе.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Интеллектуальные системы и базы знаний» используются различные образовательные технологии: традиционные, проблемного обучения, информационно-коммуникационные и интерактивные. При этом в качестве предметно-ориентированной технологии используется, прежде всего, технология постановки цели, а в качестве лично-ориентированных технологий – технологии коллективной мыследеятельности (в малых и больших группах) и технологии эвристического обучения (активизация мышления и осмысление информационных массивов).

В лекциях используется синхронное представление вербального и визуального материала (презентация), а также максимально возможное приближение темпа, направленности и других аспектов организации учебного процесса к индивидуальным стремлениям и возможностям аудитории. На практических занятиях организуются тренинговые решения с обсуждением полученных результатов.

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем (ямы), ведущими лабораторные работы в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела в форме отчета по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (включает в себя ответы на теоретические вопросы).

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 3.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Понятие интеллектуальной информационной системы. Данные и знания.
2. Состав и функции ИИС. Их классификация.
3. Принципы организации биологического нейрона. Структура и свойства искусственного нейрона.
4. Классификация нейронных сетей.
5. Персептрон. Обучение. Дельта-правило.
6. Методы обучения нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки.
7. Методы обучения нейронной сети. Алгоритм обучения Хэба. Сети Кохонена.
8. Основные понятия нечеткой логики. Нечеткие числовые данные. Алгебра нечеткой логики.
9. Интервалы доверия. Нечеткие подмножества.
10. Нечеткие отношения. Нечеткие выводы.
11. Определение формальной системы. Синтаксис и семантика предикатов первого порядка.
12. Принцип резолюций. Система прямой и обратной дедукции.
13. Представление знаний. Правила продукций. Таблицы принятия решений.
14. Семантические сети.
15. Фреймовая модель представления знаний.
16. Функциональная машина вывода. Алгоритм вывода знаний.
17. Механизм вывода знаний в системе Пролог.
18. Генетические алгоритмы. Структура и компоненты генетических алгоритмов.
19. Хромосомное представление. Метод комбинирования случайных пертурбаций с помощью "гриди" правило.
20. Отбор родителей и генетические операторы. Схемная теория и скрытый параллелизм.

7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Таблица 8

Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
Основная литература			
1	Рыбина, Г.В. Основы построения интеллектуальных систем [Текст]: учеб.пособие / Г.В. Рыбина. - М. : Финансы и статистика : Инфра-М, 2010. - 432 с.: ил., табл. - ISBN 978-5-279-03412-3	Электронный каталог НТБ СамГТУ	40
2	Болотова, Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и	Электронный	15

	технологии, основанные на знаниях [Текст] : учеб. / Л.С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 663 с. : ил. - ISBN 978-5-279-03530-4	каталог НТБ СамГТУ	
Дополнительная литература			
3	Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб.пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 944 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-496-00004-8	Электронный каталог НТБ СамГТУ	10
Учебно-методическая литература			
4	Интеллектуальные системы и базы знаний: метод. указания к лабораторным работам /Сост. В.И. Батищев – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 96 с.	Электронный каталог НТБ	
5	Якимов В.Н. Имитационное моделирование систем с дискретными событиями: лабораторный практикум. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 67 с.	Электронный каталог НТБ	

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Российские

1. НИВЦ МГУ. Лаборатория параллельных информационных технологий [Электронный ресурс]. - 2.-Режим доступа: <http://parallel.ru/russia/MSU-Intel/Itanium2.html>
2. Intel [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intel.com/technology/product/>
3. 3DNews –самые свежие новости мира высоких технологий и обзоры компьютеров, комплектующих, гадж [Электронный ресурс]. –. Режим доступа: <http://www.3dnews.ru/guide/intel-sandy-bridge>
4. Электронный курс. Лекция : " Проектирование систем искусственного интеллекта ", <http://www.intuit.ru/department/expert/artintell/>

Зарубежные

1. [ScienceDirect \(Elsevier\)](http://www.sciencedirect.com) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
2. [Scopus](http://www.scopus.com) - база данных рефератов и цитирования
3. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ - <http://www.cir.ru/index.jsp>
4. Библиотека компьютерной литературы. - <http://it.eup.ru/>
5. Электронная библиотека РФФИ. - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используются следующие программные системы и технологии:

1. Программная система CLIPS .
2. Алгоритмический язык Java.
3. Среда разработки Deductor Academic Studio
4. Компьютерные программы-браузеры: Internet Explorer и Mozilla Firefox.
5. Компьютерные программы для работы с электронной почтой: Outlook Express и The Bat!

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции по дисциплине «Интеллектуальные системы и базы знаний» проводятся в лекционных аудиториях с применением мультимедийного оборудования.

2. Лабораторные занятия проводятся в учебных компьютерных классах. Компьютеры по своим техническим характеристикам отвечают современным требованиям и подключены к локальной компьютерной сети СамГТУ, имеющей высокоскоростной доступ к глобальной сети Интернет. На компьютерах в классах установлено следующее программное обеспечение:

- операционная система MS Windows XP;
- Программная система CLIPS .
- Алгоритмический язык Java.
- Среда разработки Deductor Academic Studio
- Компьютерные программы-браузеры: Internet Explorer и Mozilla Firefox.
- Компьютерные программы для работы с электронной почтой: Outlook Express и The Bat!

3.Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины «Интеллектуальные системы и базы знаний» на 20__/20__ уч. г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

“ ___ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии по УГС " ___ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГС *(не менее двух)*

<i>шифр</i>	<i>наименование</i>	<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>
		<i>дата</i>	

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

<i>наименование кафедры</i>	<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>дата</i>

Декан

<i>наименование факультета, где производится обучение,</i>	<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>дата</i>

Начальник УВО

<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>дата</i>	

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Интеллектуальные системы и базы знаний»
направление 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль
«Информатика и вычислительная техника»

Дисциплина «Интеллектуальные системы и базы знаний» относится к вариативной части базового цикла Б1 дисциплин магистерской подготовки по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий на факультете автоматизации и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина «Интеллектуальные системы и базы знаний» нацелена на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической, организационно-управленческой деятельности:

ОК – 5: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОК – 6: способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;

ПК – 1: знание основ философии и методологии науки;

ПК – 7: применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией, архитектурой и классификацией современных интеллектуальных систем, методами системного анализа, применяемыми для исследования характеристик систем в целом и их подсистем, методами представления знаний и построением баз знаний.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий и рубежный контроль успеваемости в форме отчетов по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), лабораторные работы (34 часа), самостоятельная работа (93 часа).

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Введение

Цель самостоятельной работы студента по дисциплине «Интеллектуальные системы и базы знаний» - формирование профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности специалистов по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Студент должен уметь участвовать в исследовании, настройке и наладке программно-аппаратных комплексов, сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

В процессе самостоятельной работы студент должен овладеть и закрепить знания об архитектурах и классификациях интеллектуальных информационных систем, методах представления знаний, основных понятиях теории искусственных нейронных сетей и нечеткой логики, генетических алгоритмов архитектуры и классификации интеллектуальных информационных систем.

Оформление отчета по лабораторным работам № 1 – 4

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам исследования заданного набора команд, состава конвейеров и наличия конфликтов в моделируемой программе. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Приложение 2.1. Образцы оформления отчета по лабораторным работам

Титульный лист к отчету



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «САМГТУ»)

Кафедра «Вычислительная техника»

**Отчет по лабораторной работе № _____
по дисциплине «Интеллектуальные системы и базы знаний»**

Выполнили

**студенты 4 – А – 3
Иванов И.И.,
Сидоров С.С.**

Принял

**доцент
Петров П.П.**

Самара 2015

В отчете должно быть описано:

- задание на выполнение лабораторной работы
- таблицы с результатами экспериментов
- графики, иллюстрирующие полученные экспериментальные результаты
- выводы по результатам проведенных экспериментов.

Графики должны **обязательно** иметь обозначения переменных по осям абсцисс (аргументов) и ординат (результатов). Семейства однородных кривых на графиках должны быть обозначены и расшифрованы.

Пример графика с результатами эксперимента показан на рис. П 2.1.

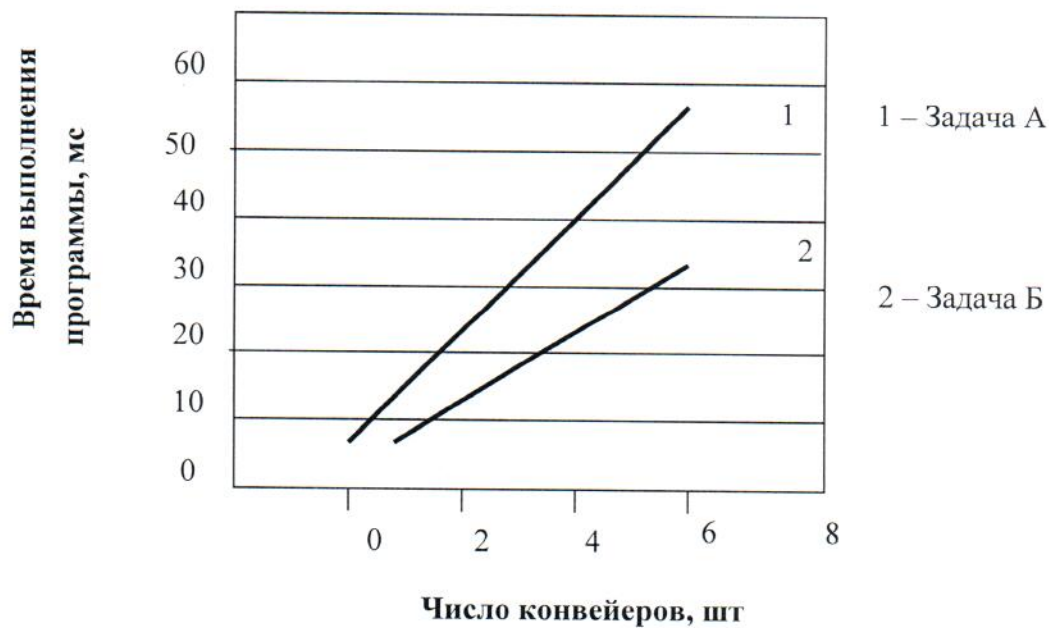


Рис. П 2.1.

В заголовочной части таблиц указываются переменные и единицы их измерения (пример таблицы 1).

Таблица 1

Характеристики системы				
Число конвейеров	1	2	4	6
Среднее время выполнения команды, мс	7	22	40	57
Среднее время выполнения команды, такт	0,3	0,4	0,66	0,8

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Самарский государственный технический университет»
Факультет Автоматики и информационных технологий
Кафедра «Информационные технологии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: **Б.1.В.ОД.5 «Интеллектуальные системы и базы знаний»**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) программы: «Информатика и вычислительная
техника»

уровень высшего образования: магистратура

Разработчик(и) ФОС

«__» _____ 20__ г. _____
(подпись)

Батищев В.И..
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой «Информационные технологии»

«__» _____ 20__ г. _____
(подпись)

Батищев В.И..
(Ф.И.О.)

Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине

Б1.В.ОД.5 Интеллектуальные системы и базы знаний

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия теории интеллектуальных систем	<p>ОК-5: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом У (ОК-5) II, В(ОК-5) II, З(ОК-5) II;</p> <p>ОК-6: способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности У(ОК-6) I, В(ОК-6) I, З(ОК-6) I;</p> <p>ПК-1: знание основ философии и методологии науки У(ПК-1) II, В(ПК-1) II, З(ПК-1) II;</p> <p>ПК-7: применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий У2(ПК-7) II, В2(ПК-7) II, З2(ПК-7) II</p>	Тесты, билеты к зачету с оценкой
2.	Интеллектуальные системы, основанные на знаниях	ОК-6: способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности У(ОК-6) I, В(ОК-6) I, З(ОК-6) I;	Тесты, билеты к зачету с оценкой

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
		<p>ПК-1: знание основ философии и методологии науки У(ПК-1) II, В(ПК-1) II, З(ПК-1) II;</p> <p>ПК-7: применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий У2(ПК-7) II, В2(ПК-7) II, З2(ПК-7) II</p>	
3.	Распознавание образов и машинное обучение	<p>ОК-5: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом У (ОК-5) II, В(ОК-5) II, З(ОК-5) II;</p> <p>ПК-1: знание основ философии и методологии науки У(ПК-1) II, В(ПК-1) II, З(ПК-1) II;</p> <p>ПК-7: ПК-7: применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий У2(ПК-7) II, В2(ПК-7) II, З2(ПК-7) II</p>	Тесты, билеты к зачету с оценкой

**Перечень вопросов к зачету с оценкой (для промежуточной аттестации)
по дисциплине
«Интеллектуальные системы и базы знаний»**

1. Понятие интеллектуальной информационной системы. Данные и знания.
2. Состав и функции ИИС. Их классификация.
3. Принципы организации биологического нейрона. Структура и свойства искусственного нейрона.
4. Классификация нейронных сетей.
5. Персептрон. Обучение. Дельта-правило.
6. Методы обучения нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки.
7. Методы обучения нейронной сети. Алгоритм обучения Хэба. Сети Кохонена.
8. Основные понятия нечеткой логики. Нечеткие числовые данные. Алгебра нечеткой логики.
9. Интервалы доверия. Нечеткие подмножества.
10. Нечеткие отношения. Нечеткие выводы.
11. Определение формальной системы. Синтаксис и семантика предикатов первого порядка.
12. Принцип резолюций. Система прямой и обратной дедукции.
13. Представление знаний. Правила продукций. Таблицы принятия решений.
14. Семантические сети.
15. Фреймовая модель представления знаний.
16. Функциональная машина вывода. Алгоритм вывода знаний.
17. Механизм вывода знаний в системе Пролог.
18. Генетические алгоритмы. Структура и компоненты генетических алгоритмов.
19. Хромосомное представление. Метод комбинирования случайных пертурбаций с помощью "гриды" правило.
20. Отбор родителей и генетические операторы. Схемная теория и скрытый параллелизм.

Разработчик _____ Батищев В.И.
(подпись)

Информационная карта банка тестовых заданий

Дисциплина «Интеллектуальные системы и базы знаний»

Тематическая структура банка тестовых заданий

№	Наименование раздела	Всего заданий	Количество форм тестовых заданий				Контролируемые компетенции
			Открытого типа*	Закрытого типа**	На соответствие***	Упорядочение****	
1.	Основные понятия теории интеллектуальных	7	-	7	-	-	У(ОК-5) П, В(ОК-5) П, З(ОК-5) П, У(ОК-6) I, В(ОК-6) I, З(ОК-6) I, У(ПК-1)П, В(ПК-1)П, З(ПК-1)П, У2(ПК-7) П, В2(ПК-7) П, З2(ПК-7) П,
2.	Интеллектуальные системы, основанные на знаниях	5	-	5	-	-	У(ОК-6) I, В(ОК-6) I, З(ОК-6) I, У(ПК-1)П, В(ПК-1)П, З(ПК-1)П, У2(ПК-7) П, В2(ПК-7) П, З2(ПК-7) П,
	Распознавание образов и машинное обучение	5		5			У(ОК-5) П, В(ОК-5) П, З(ОК-5) П, У(ПК-1)П, В(ПК-1)П, З(ПК-1)П, У2(ПК-7) П, В2(ПК-7) П, З2(ПК-7) П

Виды тестовых заданий:

* тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос испытуемый должен предложить свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.).

** тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных);

*** на соответствие (установление соответствия) - испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков;

**** упорядочение (установление последовательности) - испытуемый должен расположить элементы списка в определенной последовательности.

Разработчик _____ Батищев В.И.
(подпись)

Фонд оценочных средств дисциплины

Вопрос № 1

Выберите правильные ответы. По структуре вычислительные системы делятся на следующие классы.

- a) Персональные ЭВМ, серверы, мэйнфреймы и суперкомпьютеры;
- b) Системы высокой надежности и готовности;
- c) Сосредоточенные и распределенные;
- d) Одномашинные, комплексы, системы с телекоммуникационным доступом и сети;
- e) Системы разделения времени и оперативной обработки.

Вопрос № 2

Выберите правильный ответ. Наука, которая занимается изучением систем, называется так.

- a) Морфология;
- b) Системология;
- c) Систематизация;
- d) Логистика;
- e) Теория.

Вопрос № 3

Выберите правильные ответы. Структура системы представляет собой.

- a) Устройства;
- b) Элементы;
- c) Связи;
- d) Совокупность элементов и связей;
- e) Подсистемы.

Вопрос № 4

Выберите правильные ответы. Основными показателями информационных систем являются следующие характеристики.

- a) Тип ЭВМ;
- b) Назначение;
- c) Тип структуры и режим работы;
- d) Технические характеристики и критерий эффективности;
- e) Временные диаграммы.

Вопрос № 5

Выберите правильные ответы. Критерием эффективности информационной системы может быть следующий показатель.

- a) Тактовая частота процессора;
- b) Производительность системы;
- c) Коэффициент загрузки;
- d) Количество обрабатываемых данных;
- e) Время ответа.

Вопрос № 6

Выберите правильные ответы. Время ответа вычислительной системы определяется следующей величиной.

- a) Тактовой частотой процессора;
- b) Числом операций, выполняемых в секунду;
- c) Суммой времен обслуживания и ожидания;

- d) Промежутком от момента поступления задачи в систему до момента выдачи результатов;
- e) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 7

Выберите правильный ответ. При системном анализе используются следующие методы.

- a) Исследования и конструирования сложных объектов;
- b) Декомпозиция, анализ, синтез и реализация;
- c) Постановка задачи, определение системы и разработка модели;
- d) Измерение характеристик объекта;
- e) Оценка адекватности модели.

Вопрос № 8

Выберите правильный ответ. Основными задачами системного анализа являются следующие.

- a) Исследования и конструирования сложных объектов;
- b) Постановка задачи, определение системы и разработка модели;
- c) Измерение характеристик объекта;
- d) Декомпозиция, анализ и синтез;
- e) Оценка адекватности модели.

Вопрос № 9

Выберите правильный ответ. Развитие информационных систем представляет собой следующее.

- a) Изменение структуры и режима работы в процессе эксплуатации;
- b) Построение модели на основе свойств системы и результатов измерений;
- c) Измерение характеристик объекта;
- d) Оценка адекватности модели;
- e) Определение свойств, присущих системе или классу систем.

Вопрос № 10

Выберите правильный ответ. Синтез информационной системы представляет собой следующее.

- a) Изменение структуры и режима работы в процессе эксплуатации;
- b) Построение модели на основе свойств системы и результатов измерений;
- c) Процесс разработки системы, наилучшим образом соответствующей своему назначению;
- d) Оценка адекватности модели;
- e) Определение свойств, присущих системе или классу систем.

Вопрос № 11

Выберите правильные ответы. При синтезе информационных систем решаются следующие задачи.

- a) Разработка модели системы;
- b) Определение структуры системы;
- c) Измерение характеристик объекта;
- d) Выбор режима обработки задач;
- e) Определение характеристик измерительных средств.

Вопрос № 12

Выберите правильные ответы. Критериями эффективности информационно-вычислительных систем являются следующие характеристики.

- a) Производительность, время ответа и стоимость;
- b) Вес;
- c) Габариты;
- d) Цена производительности;

е) Критерий сбалансированности.

Вопрос № 13

Выберите правильные ответы. Системы массового обслуживания позволяют оценить следующие характеристики.

- а) Коэффициент загрузки;
- б) Количество потоков заявок;
- с) Порядок обслуживания;
- д) Количество и длины очередей;
- е) Все временные характеристики обслуживания.

Вопрос № 14

Выберите правильный ответ. Достоинства имитационных методов исследования информационных систем следующие.

- а) Доказуемость и достоверность;
- б) Большая трудоемкость;
- с) Универсальность;
- д) Частный характер результатов;
- е) Простота вычислений.

Вопрос № 15

Выберите правильные ответы. Недостатки имитационных методов исследования информационных систем следующие.

- а) Доказуемость и достоверность;
- б) Большие погрешности;
- с) Большая область определения;
- д) Частный характер результатов;
- е) Большая трудоемкость.

Вопрос № 16

Выберите правильный ответ. Имитационные методы исследования информационных систем используют следующий подход.

- а) Программное (алгоритмическое) моделирование;
- б) Эксперименты на работающей системе;
- с) Математические зависимости между параметрами и характеристиками;
- д) Оценку надежности;
- е) Анализ и синтез.

Вопрос № 17

Выберите правильные ответы. В схеме алгоритма при моделировании программ используются следующие блоки.

- а) «Начало» и «конец»;
- б) «Документ»;
- с) Функциональный и ветвления;
- д) Ввода-вывода;
- е) «Разрыв».

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения
по дисциплине «Интеллектуальные системы и базы знаний»**

		Структурные элементы заданий по дисциплине			
		Отчет лабораторным работам	Тестирование	Вопрос № 1	Вопрос № 2
Перечень результатов обучения					
<p>ОК-5: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских работ, в управлении коллективом</p> <p>ОК-6: способность проявлять инициативу, в том числе, в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности</p> <p>ПК-1: знание основ философии и методологии науки</p> <p>ПК-7: применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий</p>	<p>Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины</p> <p>У (ОК-5) П, В (ОК-5) П</p> <p>У (ОК-6) I, В (ОК-6) I</p> <p>У (ПК-1) П, В (ПК-1) П</p> <p>У2(ПК-7) П В2(ПК-7) П</p>	<p>Вопросы к тестированию</p> <p>3 (ОК-5) I</p> <p>3 (ПК-1) П</p> <p>В2(ПК-7)П 32 (ПК-7) П</p>	<p>Вопросы к зачету с оценкой</p> <p>3 (ОК-5) I</p> <p>3 (ПК-1) П</p> <p>В2(ПК-7)П 32 (ПК-7) П</p>	<p>3 (ОК-5) I</p> <p>3 (ПК-1) П</p> <p>32 (ПК-7) П</p>	

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на вопросы во время зачета с оценкой.

Критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Итоговая оценка промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой выставляется по пятибалльной шкале по результатам этапов освоения целевых компетенций в ходе изучения дисциплины с учетом критериев оценки уровней достижения запланированных результатов обучения в соответствии с картами компетенций ОПОП, матрицей соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения:

- «отлично»: более 70 % дескрипторов компетенций в соответствии с установленными картами компетенций уровнями их сформированности оцениваются на уровне «5»; оценки ниже «4» отсутствуют»;
- «хорошо»: более 60 % дескрипторов оцениваются на уровне «4» и/или «5»;
- «удовлетворительно»: 50 % дескрипторов оцениваются на уровне «3» и ниже.

Неудовлетворительная аттестация приравнивается к академической задолженности.

Оценка	Обобщенная характеристика результатов изучения дисциплины
«отлично»	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо»	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно»	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Преподаватель _____

Батишев В.И. _____

« _____ »

20 _____ г.

(подпись)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: дать определения системы, подсистемы, структуры и связей, привести общую классификацию систем. Дать классификацию интеллектуальных систем по назначению и структуре. Дать определения основным свойствам и характеристикам ИИС и привести классификацию систем, основанных на знаниях.</p> <p>Понятие системного анализа как методологии исследования ИС. Этапы и задачи системного анализа. Назвать различные подходы к построению систем искусственного интеллекта.</p> <p>Алгоритмические модели. Машина логического вывода. Продукционные модели.</p> <p>Экспертные системы, параллельные и последовательные решения. Их параметры и характеристики.</p> <p>В процессе изучения следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: параметры и характеристики вычислительных процессов и систем, имитационные модели, этапы разработки моделей, выбор основных элементов, оценка адекватности модели.</p>
Индивидуальные задания	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам. Разработка алгоритма и программы моделирования заданной подсистемы. Исследование подсистемы на модели.</p>
Практикум / лабораторная работа	<p>Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Интеллектуальные системы и базы знаний» находятся на сервере кафедры «Информационные технологии»</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и Методические указания к выполнению лабораторных работ.</p>