

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

  
(подпись)  
Я.М.Клебанов  
«29» августа 2014 г.  
М.П.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**М2.В.ОД.1. Интеллектуальные системы и базы знаний**

*(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки (специальность) 230100.68 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника магистр

Профиль подготовки бакалавра (специализация) «Информатика и вычислительная техника»

Форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная и др.)*

Выпускающая кафедра Вычислительная техника

Кафедра-разработчик рабочей программы Информационные технологии  
*(название)*

Семестр	Трудоем- кость час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет), час.
2	144	9		36	99	Зачет с оценкой
Итого	144	9		36	99	Зачет с оценкой

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 от 01.07.2014.

Составители рабочей программы  
зав. каф. ИТ, профессор, д.т.н.



В.И. Батищев

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
**«Информационные технологии» № 365 от 28.08.2014 г.**  
(наименование кафедры-разработчика, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой- разработчиком  
«28» 08 2014 г.

  
(подпись)


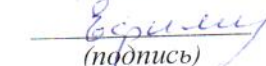
В.И. Батищев  
(Ф.И.О.)

Председатель  
методического совета  
факультета АИТ  
(где осуществляется обучение)  
«28» 08 2014 г.

  
(подпись)

В.В. Зайвый  
(Ф.И.О.)

Эксперты методической  
комиссии по УГС  
«28» 08 2014 г.

  
(подпись)  
  
(подпись)

В.В. Зайвый  
(Ф.И.О.)  
Н.В.Ефимушкина  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«28» 08 2014 г.

  
(подпись)

Н.Г.Губанов  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ВТ  
«29» 08 2014 г.



С.П. Орлов

Начальник УВО  
«29» 08 2014 г.



О.Ю. Ерёмичева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП .....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Структура дисциплины.....	7
4.2. Содержание дисциплины .....	8
4.3. Формирование компетенций.....	10
5. Формы контроля освоения дисциплины.....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	13
Приложение 1. Аннотация.....	14
Приложение 2.Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	15
Приложение 3. Фонд оценочных средств.....	16
Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	21



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы»** является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации аналитической, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности:

ОК-6: способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

ОК-7: способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);

ПК-3: разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий;

ПК-5: выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации;

ПК-6: проектно-технологическая деятельность: применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов.

**Задачами изучения дисциплины** выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала

**знаний** архитектуры и классификации интеллектуальных информационных систем, методов представления знаний, основных понятия теории искусственных нейронных сетей и нечеткой логики, генетических алгоритмов

**умений** использования нейросетевых программ для анализа и классификации данных, применения методов принятия решений на основе теории нечетких множеств и эвристического программирования

**навыков** формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний, разработки элементов экспертной системы для решения задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Интеллектуальные системы» относится к вариативной части профессионального цикла ООП.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знание** методов теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, методологии научных исследований, вычислительных систем, теоретических основ информатики, технологии программирования; **умения** выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области, разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы; владение **навыками** моделирования прикладных задач методами дискретной математики, работы с инструментами системного анализа, теоретико-множественным подходом к постановке и решению задач.

Содержание дисциплины «Интеллектуальные системы и базы знаний» является логическим продолжением содержания дисциплины «Методология научных исследований», «Вычислительные системы», «Теоретическая информатика», «Технология программирования» и служит основой для освоения дисциплин: «Технологии мультисервисных сетей», «Автоматизация проектирования параллельных вычислений», «Управление проектами», Системы распознавания изображений», «Математические модели вычислительных процессов», «Математические методы анализа вычислительных систем», «Надежность распределенных вычислительных систем», «Системы анализа данных космического зондирования», «Теория проектирования систем (системный анализ и инженерия знаний)», «Проектирование систем на FPGA, FPAА и ПЛИС», «Системы обработки данных на кристалле».



В таблице 1 приведены результаты распределения дисциплин в соответствии с целевыми компетенциями.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1.	ОК-6: способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Методология научных исследований Вычислительные системы Теоретическая информатика Учебная (практика по овладению навыками производственной деятельности) Научно-исследовательская работа	Технологии мультисервисных сетей Автоматизация проектирования параллельных вычислений Управление проектами Системы распознавания изображений Математические модели вычислительных процессов Математические методы анализа вычислительных систем Надежность распределенных вычислительных систем Научно-производственная Научно-исследовательская работа Итоговая государственная аттестация
2.	ОК-7: способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	Технологии программирования	Математические методы анализа вычислительных систем
<i>Профессиональные компетенции</i>			
1.	ПК-3: разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий	Технологии программирования Научно-исследовательская работа	Системы анализа данных космического зондирования Научно-производственная Подготовка материалов для диссертации Научно-исследовательская работа Итоговая государственная аттестация
2.	ПК-5: выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	Технологии программирования	Теория проектирования систем (системный анализ и инженерия знаний) Управление проектами Проектирование систем на FPGA, FPAА и ПЛИС

			Системы обработки данных на кристалле Подготовка материалов для диссертации
3.	ПК-6: проектно-технологическая деятельность: применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов	Технологии программирования	Теория проектирования систем (системный анализ и инженерия знаний) Системы анализа данных космического зондирования Математические модели вычислительных процессов Математические методы анализа вычислительных систем Проектирование систем на FPGA, FPAА и ПЛИС Системы обработки данных на кристалле

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень целевых компетенций представлен в таблице 2.

Таблица 2.

Шифр комп.	Общекультурные компетенции	Шифр комп.	Профессиональные компетенции
ОК-6	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ПК-3	разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий
ОК-7	способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)		
		ПК-5	выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации
		ПК-6	проектно-технологическая деятельность: применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы):

- модели представления знаний;
- принципы построения экспертных систем
- современные системы искусственного интеллекта и принятия решений.

**Уметь:** решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативных языков, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени: применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ, разрабатывать программные реализации экспертных систем на ЭВМ.

**Владеть:** построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний).



## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

#### Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
В том числе:	-	-
Лекции	9	9
Практические (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>99</b>	<b>99</b>
В том числе:	-	-
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям	36	36
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Самостоятельное изучение тем курса	63	63
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен), (час)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
<b>ИТОГО:</b> час.	<b>144</b>	<b>144</b>
зач. ед.	<b>4</b>	<b>3</b>

#### Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
Раздел 1.	Интеллектуальные системы Основные понятия и концепции теории интеллектуальных систем	6	-	36	70	112
Раздел 2.	Базы знаний	3	-	-	29	32
<b>ИТОГО:</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>99</b>	<b>144</b>



## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Лекции

Таблица 5.

Номер лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	Раздел 1.	<p><b>Тема 1.1 Интеллектуальные системы (ИС). Основные понятия и концепции построения ИС.</b></p> <p>1.1.1 Введение. Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалиста.</p> <p>1.1.2 История развития систем ИС. Подходы к построению систем ИС.</p> <p>1.1.3 Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях.</p> <p>1.1.4 Вспомогательные системы нижнего уровня (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИС</p>	2
2.	Раздел 1.	<p><b>Тема 1.2 Экспертные системы. Системы распознавания образов.</b></p> <p>1.2.1 Неформальные процедуры. Алгоритмические модели. Машина логического вывода.</p> <p>1.2.2 Нейронные сети. Модель нейронной сети с обратным распространением ошибки (back propagation). Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга.</p> <p>1.2.3 Экспертные системы, параллельные и последовательные решения.</p> <p>1.2.4 Проблема обучения распознаванию образов</p> <p>1.2.5 Геометрический и структурный подходы к распознаванию образов.</p>	2
3.	Раздел 1.	<p><b>Тема 1.3 Эволюционные аналогии в искусственных интеллектуальных системах</b></p> <p>1.3.1. Генетические алгоритмы. Разновидности и примеры практического применения генетических алгоритмов.</p> <p>1.3.2 Методы эволюционного программирования. Эволюционные стратегии.</p> <p>1.3.3 Интеллектуальные мультиагентные системы.</p>	2
4	Раздел 2.	<p><b>Тема 2.1 Базы знаний</b></p> <p>2.1.1 Стратегии и аспекты получения знаний.</p> <p>2.1.2 Проблемы структурирования знаний.</p> <p>2.1.3 Построение баз знаний для интеллектуальных систем.</p> <p>2.1.4 Средства компьютерной поддержки управления знаниями. Системы управления базами знаний.</p>	3
<b>Итого:</b>			<b>9</b>

## Лабораторные работы

Таблица 6.

Номер лаб. работы	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	Раздел 1.	<b>Тема 1.2 Экспертные системы, методика построения.</b> Моделирование программы, выполняющей рассуждения на множестве правил	12
2	Раздел 1.	<b>Тема 1.3 Поиск решений в пространстве состояний. Бинарные деревья.</b> Моделирование алгоритма поиска “первый лучший”. Поиск в пространстве состояний. Алгоритмы поиска в глубину и ширину.	12
3	Раздел 1.	<b>Тема 1.2 Моделирование работы нейросети.</b> Модель нейронной сети с обратным распространением ошибки (back propagation).	4
4	Раздел 1.	<b>Тема 1.3 Моделирование работы генетического алгоритма.</b> Создание хромосомы, Эволюционное (генетическое) программирование.	8
Итого:			<b>36</b>

## Самостоятельная работа студента

Таблица 8.

Раздел дисциплины	Под-раздел	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	1.1	Самостоятельное изучение темы 1.1 курса. Направления развития ИС. Процесс мышления. Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях. Самостоятельное изучение темы 1.1. Вспомогательные системы нижнего уровня (распознавание образов зрительных и звуковых, идентификация, моделирование, жесткое программирование) и их место в системах ИС	18
	1.2	Подготовка к лабораторному занятию по теме 1.2. Экспертные системы, параллельные и последовательные решения. Моделирование программы, выполняющей рассуждения на множестве правил.	9
	1.3	Подготовка к лабораторному занятию по теме 1.3 Моделирование алгоритма поиска “первый лучший, поиск в пространстве состояний, алгоритмы поиска в глубину и ширину.	9
	1.2	Самостоятельное изучение темы 1.2 курса. Проблема обучения распознаванию образов. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных Подготовка к лабораторному занятию по теме 1.2. Модель нейронной сети с обратным распространением ошибки (back propagation)	27
	1.3	Подготовка к лабораторному занятию по теме 1.3. Создание хромосомы, Эволюционное (генетическое) программирование.	9
2	2.1	Самостоятельное изучение темы 2.1. Построение баз знаний для интеллектуальных систем диагностики и экспертных	18



		систем. Средства компьютерной поддержки управления знаниями. Системы управления базами знаний.	
Итого:			99

### Перечень заданий для СРС

- Подготовка к лабораторным занятиям;
- Самостоятельное изучение материала;
- Подготовка к зачету с оценкой.

### 4.3. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 9.

№ раздела дисциплины	Трудоемкость, часов	Коды компетенции
Раздел 1	24	ОК-6, ОК-7
Раздел 2	32	ПК-3, ПК -5, ПК- 6

### 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К основным формам контроля освоения дисциплины относится: текущая аттестация, рубежная аттестация и промежуточный контроль.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах: тестирование - контрольная точка 1 (5 неделя), выполнение и защита лабораторных работ;

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела (модуля) в следующих формах: тестирование - контрольная точка 2 (8 неделя).

Промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, включаются в состав УМКД.

Перечень вопросов к экзамену по всему курсу

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. Перцептрон. 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.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

N п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>						
1	Орлов С.П., Ефимушкина Н.В.	Организация компьютерных систем: учеб. пособие для вузов.	Самара	Самар. гос. техн. ун-т	2011	100
2	Батищев В.И., Жиров В.Г., Якимов В.Н.	Информационно-коммуникационные технологии	Самара	Самар. гос. техн. ун-т	2009	15
3	Хорошевский В.Г.	Архитектура вычислительных систем: учеб. пособие для вузов	Москва	МГТУ им. Н.Э.Баумана	2008	4
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Цилькер, Б.Я.	Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов	Санкт-Петербург	Питер	2012	3
2	Михальченко С. Г., Еремеева Е. А.	Компьютерные системы и сети. Проектирование компьютерных сетей в пакете OPNET: Учеб.-методическое пособие.	Томск	ТУСУР	2011	4

### Методические указания и материалы

1. Якимов В.Н. Имитационное моделирование систем с дискретными событиями: лабораторный практикум. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 67 с.

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. НИВЦ МГУ. Лаборатория параллельных информационных технологий [Электронный ресурс]. –
2. 2.-Режим доступа: <http://parallel.ru/russia/MSU-Intel/Itanium2.html>
3. Intel [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intel.com/technology/product/>

4. 3DNews –самые свежие новости мира высоких технологий и обзоры компьютеров, комплектующих, гадж [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3dnews.ru/guide/intel-sandy-bridge>
5. Электронный курс. Лекция : " Проектирование систем искусственного интеллекта ", <http://www.intuit.ru/department/expert/artintell/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

2. Практические занятия по дисциплине «Интеллектуальные системы и базы знаний» 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 7,8;
- автоматизированное рабочее место преподаватель-студент;
- пакет программных средств офисного назначения;
- компьютерные программы-браузеры: Internet Explorer и Mozilla Firefox;

3. Лабораторные занятия по дисциплине «Теория формальных систем» 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 7,8;
- среда разработки Deductor Academic Studio, CLIPS.;
- пакет программных средств офисного назначения;
- компьютерные программы-браузеры: Internet Explorer и Mozilla Firefox;
- компьютерные программы для работы с электронной почтой: Outlook Express и The

Bat!.

4. Прочее:

материально-техническое обеспечение НТБ СамГТУ, ИВЦ ФАИТ.





### Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Интеллектуальные системы и базы знаний» является частью цикла дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 230100 «**Информатика и вычислительная техника**». Дисциплина реализуется на АИТ факультете СамГТУ кафедрой информационные технологии.

Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Интеллектуальные системы и базы знаний» являются: получение теоретических знаний и практических навыков по основам организации и построения интеллектуальных систем различных типов, способов реализации и использования интеллектуальных систем, а также формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению современных информационных технологий для разработки и применения интеллектуальных систем.

В задачи изучения дисциплины входят: рассмотрение назначения, отличительных особенностей и основных понятий интеллектуальных систем и информационных технологий, принципов построения интеллектуальных систем и технологий обработки информации.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы):

- модели представления знаний;
- принципы построения экспертных систем
- современные системы искусственного интеллекта и принятия решений.

**Уметь:** решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативных языков, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени: применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ, разрабатывать программные реализации экспертных систем на ЭВМ.

**Владеть:** построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний).

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК-6 и ОК-7, профессиональных компетенций ПК-3, ПК-5 и ПК-6 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением Интеллектуальных систем.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме теста и выполнения, и защиты лабораторных работ, рубежный контроль в форме теста и итоговый контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 9 часов, лабораторные 36 часов занятия и 99 часов самостоятельной работы студента.




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»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
«Информационные технологии»,  
д.т.н., профессор

  
В.И. Батищев

## Ф О Н Д О Ц Е Н О Ч Н Ы Х С Р Е Д С Т В

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины

**М2.В.ОД.1. Интеллектуальные системы и базы знаний**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки:

230100 «Информатика и вычислительная техника»

по уровню высшего образования: магистр

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

Разработчик

  
(подпись)

Батищев В.И.

Самара

## Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине

### М2.В.ОД2. Интеллектуальные системы и базы знаний

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Интеллектуальные системы Основные понятия и концепции теории интеллектуальных систем	ОК-6, ОК-7, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тесты, билеты к зачету с оценкой
2.	Базы знаний	ОК-6, ОК-7, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тесты, билеты к зачету с оценкой

#### Критерии выставления оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.



**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 \_\_\_\_\_



(подпись)

Батищев В.И.

# Информационная карта банка тестовых заданий

Дисциплина «Интеллектуальные системы и базы знаний»

(наименование дисциплины)

## Тематическая структура банка тестовых заданий

№	Наименование раздела	Всего заданий	Количество форм тестовых заданий				Контролируемые компетенции
			Открытого типа*	Закрытого типа**	На соответствие***	Упорядочение****	
1.	Интеллектуальные системы Основные понятия и концепции теории интеллектуальных систем	11	-	11	-	-	ОК-6, ОК-7, ПК-3, ПК-5, ПК-6
2.	Базы знаний	6	-	6	-	-	ОК-6, ОК-7, ПК-3, ПК-5, ПК-6

### 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 \_\_\_\_\_

(подпись)

Батищев В.И.



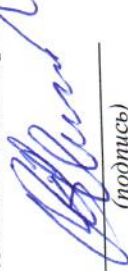
Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентов \_\_\_\_\_ запланированных результатов обучения  
(фамилия, И.О.)

по дисциплине «Интеллектуальные системы и базы знаний»

Перечень результатов обучения

Структурные элементы заданий по дисциплине	Тестирование №1		Тестирование №2		Вопросы к зачету с оценкой
	Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение тем курса	Вопросы к тестированию	Тестирование №2	Вопросы к зачету с оценкой
<p><b>ОК-6:</b> способен самостоятельно приобрести с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p> <p><b>ОК-7:</b> способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)</p> <p><b>ПК-3:</b> разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий</p> <p><b>ПК-5:</b> выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации</p> <p><b>ПК-6:</b> проектно-технологическая деятельность: применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов</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 видами СРС и ответами на вопросы во время зачета.



Преподаватель \_\_\_\_\_

Батищев В.И.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p><b>Написание конспекта лекций:</b> 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>