

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им.  
А.Н. Туполева-КАИ»  
Ленингорский филиал  
Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЛФ КНИТУ-КАИ  
Р.А. Шамсутдинов  
« 01 » января 2017г.  
Регистрационный номер 1.428 1/11-10

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

### Интеллектуальные системы и технологии

Индекс по учебному плану: Б1.В.11

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация: бакалавр

Направленность (профиль) программы: Информационные системы

Виды профессиональной деятельности: проектно-технологическая, монтажно-наладочная

Рабочая программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015г. №219 и в соответствии с рабочим учебным планом направления 09.03.02, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017г., протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана д.т.н., доцентом Насыбуллиным А.В. А.В. Насыбуллин  
(подпись преподавателя)

утверждена на заседании кафедры ИТ протокол № 2 от 01.09.2017 г.

И.о. заведующего кафедрой к.п.н. Ахмедзянова Ф.К. Ф.К. Ахмедзянова

Рабочая программа дисциплины:	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	на заседании кафедры ИТ	01.09.2017	№2	<u>Ф.К. Ахмедзянова</u> И.о. зав.кафедрой Ф.К. Ахмедзянова
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	01.09.2017	№2	<u>З.И. Аскарва</u> Председатель УМК З.И. Аскарва
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	01.09.2017		<u>А.Г. Страшнова</u> Библиотекарь А.Г. Страшнова

## РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является: формирование у будущих бакалавров базисных знаний о принципах организации, структуре интеллектуальных систем, представлении знаний в интеллектуальных информационных системах.

### 1.2. Задачи дисциплины (модуля)

- Усвоение основных научных понятий и положений искусственного интеллекта;
- Освоение с классификацией интеллектуальных информационных систем;
- Знание способов формализации и представления знаний в интеллектуальных информационных системах;
- разработка моделей предметных областей.

### 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.11 относится к вариативной части Блока I Дисциплины (модули).

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1.5 компетенций:

**Компетенция:** ПК-13.

**Предшествующие дисциплины:** Цифровая обработка изображений; Моделирование информационных систем; Цифровое управление; Теоретические основы автоматизированного управления.

**Дисциплины, изучаемые одновременно:** Методы и средства проектирования информационных систем и технологий.

**Последующие дисциплины:** Преддипломная практика; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов работы)

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая		Семестр	
	Трудоемкость		7	
	В ЗЕ	В часах	В ЗЕ	В часах
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>144</b>
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>1</i>	<i>36</i>
Лекции	0,5	18	0,5	18
Практические занятия	Не предусмотрены			
Лабораторные работы	0,5	18	0,5	18
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	<i>2</i>	<i>72</i>	<i>2</i>	<i>72</i>
Проработка учебного материала	2	72	2	72
Курсовой проект	Не предусмотрен			
Курсовая работа	Не предусмотрена			
<i>Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>1</i>	<i>36</i>

Промежуточная аттестация	Экзамен
--------------------------	---------

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Виды учебной работы	Общая Трудоемкость		Семестр	
			9	
	В ЗЕ	В часах	В ЗЕ	В часах
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>144</b>
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	<i>0,4</i>	<i>16</i>	<i>0,4</i>	<i>16</i>
Лекции	0,2	8	0,2	8
Практические занятия	Не предусмотрены			
Лабораторные работы	0,2	8	0,2	8
<b>Самостоятельная работа Обучающегося</b>	<b>3,3</b>	<b>119</b>	<b>3,3</b>	<b>119</b>
Проработка учебного материала	3,3	119	3,3	119
Курсовой проект	Не предусмотрен			
Курсовая работа	Не предусмотрена			
<b>Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)</b>	<b>0,3</b>	<b>9</b>	<b>0,3</b>	<b>9</b>
Промежуточная аттестация	Экзамен			

### 1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ПК-13 – способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий</b>			
<b>Знание (ПК-133)</b> – методов разработки и анализа интеллектуальных систем, моделей представления знаний	Знание методов разработки и анализа интеллектуальных систем, моделей представления знаний	Знание методов разработки и анализа интеллектуальных систем, моделей представления знаний, методов извлечения знаний	Знание методов разработки и анализа интеллектуальных систем, моделей представления знаний, методов извлечения знаний, принципов работы поисковых систем
<b>Умение (ПК-13У)</b> – выполнять операции по разработке и анализу компонентов интеллектуальных систем, проводить обработку знаний на естественных языках	Умение выполнять операции по разработке и анализу компонентов интеллектуальных систем, проводить обработку знаний на естественных языках	Умение выполнять операции по разработке и анализу компонентов интеллектуальных систем, проводить обработку знаний на естественных языках, разрабатывать конечные системы	Умение выполнять операции по разработке и анализу компонентов интеллектуальных систем, проводить обработку знаний на естественных языках, разрабатывать конечные системы, осуществлять ввод систем в эксплуатацию

<p><b>Владение (ПК-13В)</b> – методами разработки компонентов интеллектуальных систем, методами анализа информации</p>	<p>Владение методами разработки компонентов интеллектуальных систем, методами анализа информации</p>	<p>Владение методами разработки компонентов интеллектуальных систем, методами анализа информации, обработки знаний</p>	<p>Владение методами разработки компонентов интеллектуальных систем, методами анализа информации, обработки знаний, реализации анализа и поиска информации в системах</p>
--	--	--	---

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины (модуля) и ее трудоемкость

Таблица 3а

Распределение фонда времени по видам занятий  
Очная форма

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<b>Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы</b>							<i>ФОС ТК-1</i>
Введение в интеллектуальные системы и технологии	10	2		-	8	<i>ПК-13</i>	Текущий контроль
Модели представления знаний	10	2		-	8	<i>ПК-13</i>	Текущий контроль
Псевдофизические логики	18	2	8	-	8	<i>ПК-13</i>	Текущий контроль
<b>Раздел 2. Представление знаний в ИС</b>							<i>ФОС ТК-2</i>
Приобретение знаний. Методы извлечения знаний	10	2		-	8	<i>ПК-13</i>	Текущий контроль
Коммуникативные методы извлечения знаний	14	2	4	-	8	<i>ПК-13</i>	Текущий контроль
Извлечение знаний из эмпирических данных.	10	2		-	8	<i>ПК-13</i>	Текущий контроль
<b>Раздел 3. Естественный язык, анализ, способы обработки</b>							<i>ФОС ТК-3</i>
Текстологические методы извлечения знаний	10	2		-	8	<i>ПК-13</i>	Текущий контроль
Системы обработки естественного языка.	16	2	6	-	8	<i>ПК-13</i>	Текущий контроль
Информационно-поисковые системы	10	2		-	8	<i>ПК-13</i>	Текущий контроль
Экзамен	36					<i>ПК-13</i>	<i>ФОС ПА-1</i>
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>72</b>		

Таблица 3б

Распределение фонда времени по видам занятий  
Заочная форма

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<b>Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы</b>							<i>ФОС ТК-1</i>

Введение в интеллектуальные системы и технологии	14,5	1	0,5	-	13	ПК-13	Текущий контроль
Модели представления знаний	14,5	1	0,5	-	13	ПК-13	Текущий контроль
Псевдофизические логики	15	1	1	-	13	ПК-13	Текущий контроль
<b>Раздел 2. Представление знаний в ИС</b>							<i>ФОС ТК-2</i>
Приобретение знаний. Методы извлечения знаний	15	1	1	-	13	ПК-13	Текущий контроль
Коммуникативные методы извлечения знаний	15	1	1	-	13	ПК-13	Текущий контроль
Извлечение знаний из эмпирических данных.	15	1	1	-	13	ПК-13	Текущий контроль
<b>Раздел 3. Естественный язык, анализ, способы обработки</b>							<i>ФОС ТК-3</i>
Текстологические методы извлечения знаний	15	1	1	-	13	ПК-13	Текущий контроль
Системы обработки естественного языка.	14,5	0,5	1	-	13	ПК-13	Текущий контроль
Информационно-поисковые системы	16,5	0,5	1	-	15	ПК-13	Текущий контроль
Экзамен	9					ПК-13	<i>ФОС ПА-1</i>
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>119</b>		

Таблица 4

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)		
	ПК-13		
	ПК-13З	ПК-13У	ПК-13В
Раздел 1			
Тема 1.1	+		+
Тема 1.2	+		+
Тема 1.3	+		+
Раздел 2			
Тема 2.1	+	+	
Тема 2.2	+	+	
Тема 2.3	+	+	
Раздел 3			
Тема 3.1		+	+
Тема 3.2		+	+
Тема 3.3		+	+

**2.2. Содержание дисциплины (модуля)**

**Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы**

**Тема 1.1. Введение в интеллектуальные системы и технологии.**

Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Этапы развития ИИ. Направления развития ИИ. Предметная область ИИС. Проблемные области ИИ. Основные составляющие ИИС. Классификация ИИС по проблемной области. Классы ИИС по решаемым задачам. Классы ИИС по типам знаний. Инструментальные средства разработки интеллектуальных систем.

**Литература:** [ 1]; [2 ]; [4 ].

**Тема 1.2. Модели представления знаний.**

Категория знаний. Отличие данных и знаний. Понятие модели представления знаний (МПЗ). Требования к МПЗ. Типы МПЗ. Логические модели. Продукционные модели. Фреймовые модели. Семантические сети.

**Литература:** [ 1]; [2 ]; [4 ].

**Тема 1.3. Псевдофизические логики.**

Понятие псевдофизической логики. Временные логики. Пространственные логики. Нечеткие модели. Не-факторы.

**Литература:** [ 1 ]; [ 2 ]; [ 4 ].

## **Раздел 2. Представление знаний в ИС**

### **Тема 2.1. Приобретение знаний. Методы извлечения знаний.**

Компонента приобретения знаний ИИС. Источники знаний. Инженерия знаний. Этапы приобретения знаний ИИС. Методы извлечения знаний.

**Литература:** [ 1 ]; [ 2 ]; [ 4 ].

### **Тема 2.2. Коммуникативные методы извлечения знаний.**

Проблемы коммуникативных методов извлечения знаний. Классификация коммуникативных методов извлечения знаний.

**Литература:** [ 1 ]; [ 2 ]; [ 4 ].

### **Тема 2.3. Извлечение знаний из эмпирических данных.**

Процесс обучения. Этапы обучения. Метод ассоциаций, метод аналогии в формировании знаний. Data mining.

**Литература:** [ 1 ]; [ 2 ]; [ 4 ].

## **Раздел 3. Естественный язык, анализ, способы обработки**

### **Тема 3.1. Текстологические методы извлечения знаний.**

Проблемы автоматизации обработки естественного языка (ЕЯ). Этапы анализа ЕЯ. Морфологический анализ. Синтаксический анализ. Семантический анализ текста. Задача синтеза сообщений. Уровни понимания смысла текста.

**Литература:** [ 1 ]; [ 3 ]; [ 4 ].

### **Тема 3.2. Системы обработки естественного языка.**

Классификация систем автоматизации обработки естественного языка (ЕЯ). Системы автоматического реферирования и аннотирования. Системы машинного перевода.

**Литература:** [ 1 ]; [ 3 ]; [ 4 ].

### **Тема 3.3. Информационно-поисковые системы.**

Задача информационного поиска. Информационный запрос. Методы информационного поиска. Поколения информационно-поисковых систем (ИПС). Фактографические ИПС. Библиографические ИПС. Гипертекстовые ИПС.

**Литература:** [ 1 ]; [ 3 ]; [ 4 ].

## **2.3. Курсовое проектирование**

Курсовое проектирование по данной дисциплине в соответствии с учебным планом не предусмотрено.

### РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

Таблица 5

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы	ФОС ТК-1	Тест по первому разделу Лабораторный практикум
2.	Раздел 2. Представление знаний в ИС	ФОС ТК-2	Тест по второму разделу Лабораторный практикум
3.	Раздел 3. Естественный язык, анализ, способы обработки	ФОС ТК-3	Тест по третьему разделу Лабораторный практикум

#### Типовые оценочные средства для текущего контроля: ФОС ТК-1.

*Перечень лабораторных работ:*

- ЗНАКОМСТВО С СИСТЕМОЙ WIZWNY
- ПРОВЕРКА АНАЛИТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМЫ WIZWNY
- ДЕРЕВЬЯ РЕШЕНИЙ

*Тест*

#### 1. Задание {{ 38 }} ТЗ № 40

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Программа на ПРОЛОГе состоит из предложений, которые могут быть:

- фактами
- процедурами
- правилами
- запросами
- функциями

#### 2. Задание {{ 39 }} ТЗ № 41

ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Утверждение о том, что соблюдается некоторое конкретное соотношение между объектами, называется:

- факт
- процедура
- правило
- запрос

#### 3. Задание {{ 40 }} ТЗ № 43

ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Чтобы установить отношения между объектами на основе имеющихся фактов используют:

- процедуру
- факт
- правила

запрос

**4. Задание {{ 41 }} ТЗ № 44**

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Среди перечисленных предложений фактами являются:

- любит ( Ира, яблоки ).
- мать ( X, Y ): - родитель ( X, Y ), женщина ( X ).
- родитель ( A, B ).
- язык\_программирования ( пролог ).
- страна( X ).

**5. Задание {{ 42 }} ТЗ № 46**

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Среди перечисленных предложений правилами являются:

- любит ( Ира, сливы ).
- знает ( Иван, X ).
- мать ( X, Y ): - родитель ( X, Y ), женщина ( X ).
- учится ( X, школа ),учится ( Y, школа ).
- студент (X) :- учится (X, институт).

**Типовые оценочные средства для текущего контроля: ФОС ТК-2.**

*Перечень лабораторных работ:*

- АССОЦИАТИВНЫЕ ПРАВИЛА
- КЛАСТЕРИЗАЦИЯ (САМООРГАНИЗУЮЩАЯСЯ КАРТА КОХОНЕНА)
- НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

*Тест*

**1. Задание {{ 68 }} ТЗ № 155**

Дополните

Для описания типов объектов в ПРОЛОГ - программе служит раздел ...

Правильные варианты ответа: domains;

**2. Задание {{ 69 }} ТЗ № 156**

Дополните

Для описания предикатов в ПРОЛОГ-программе используется раздел ...

Правильные варианты ответа: predicates;

**3. Задание {{ 70 }} ТЗ № 157**

Дополните

Для записи фактов и правил в ПРОЛОГ - программе служит раздел ...

Правильные варианты ответа: clauses;

**4. Задание {{ 71 }} ТЗ № 158**

Дополните

Для записи запроса в ПРОЛОГ - программе служит раздел ...

Правильные варианты ответа: goal;

**5. Задание {{ 72 }} ТЗ № 194**

Укажите ВСЕ правильные ответы

Разделы, которые могут отсутствовать в ПРОЛОГ-программе

- domains
- predicates
- clauses
- goal

### Типовые оценочные средства для текущего контроля: ФОС ТК-3.

*Перечень лабораторных работ:*

- АВТОКОРРЕЛЯЦИЯ. КОРРЕЛЯЦИЯ. ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ
- ДУБЛИКАТЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ. ТРАНСФОРМАЦИЯ ДАННЫХ
- ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ
- ПОСТРОЕНИЕ ГРАФА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

*Тест*

#### 1. Задание {{ 98 }} ТЗ № 167

Дополните

Списковый тип данных описывается в разделе...

Правильные варианты ответа: Domains;

#### 2. Задание {{ 99 }} ТЗ № 171

Укажите правильный ответ

Что будет выведено в результате выполнения программы:

DOMAINS

list = integer\*

PREDICATES

genl( integer, integer, list )

CLAUSES

genl(N2,N2,[]):-!

genl(N1,N2,[N1|L]):-N1>N2, N=N1-2, genl(N,N2,L).

GOAL

genl(8, 0, L),write(L).

- [8, 6, 4,, 2]
- [0, 2, 4, 6]
- [0, 2, 4, 6, 8]
- [8, 6, 4, 2, 0]

#### 3. Задание {{ 100 }} ТЗ № 88[копия]

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Списковый тип данных может быть объявлен следующим образом:

- list = [ integer ]
- list = integer
- list\_int = integer\*
- list\* = integer
- list = symbol\*
- l = integer\*

#### 4. Задание {{ 101 }} ТЗ № 33

ОТМЕТЬТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

В основу разработки языка программирования ПРОЛОГ положены работы:

- Д. Ричи
- Р. Ковальски

- А. Колмерауэра
- Дж. Маккарти

### 5. Задание {{ 102 }} ТЗ № 34

Установите в правильной последовательности этапы программирования на языке ПРОЛОГ

- 1: объявление фактов об объектах и отношениях между ними
- 3: формулировка вопроса об объектах и отношениях между ними
- 2: определение правил взаимосвязи объектов и отношений между ними

### 3.2. Оценочные средства для промежуточного контроля

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

#### Первый этап: типовые тестовые задания

### 1. Задание {{ 128 }} ТЗ № 111

ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Что будет выведено на экран в результате выполнения программы:

Clauses

- играет ("Света", гитара).
- играет ("Саша", скрипка).
- играет ("Максим", рояль).
- играет ("Маша ", скрипка).
- жен ("Света").
- жен ("Маша").
- муж ("Саша").
- муж ("Максим").

Goal

играет (X, скрипка), муж (X), write(X).

- Саша
- Маша
- Саша Маша
- Маша Саша

### 2. Задание {{ 129 }} ТЗ № 159

Отметьте правильный ответ

Что будет выведено на экран. в результате выполнения программы:

clauses

- увлекается (аня, плаванье).
- увлекается (сережа, баскетбол).
- увлекается (витя, футбол).
- увлекается (лена, баскетбол).
- увлекается (олег, баскетбол).

goal

увлекается (X, баскетбол), write(X), nl, fail.

- сережа
- сережа олег
- сережа лена олег
- олег лена сережа

### 3. Задание {{ 130 }} ТЗ № 172

#### ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Что будет выведено на экран в результате выполнения программы:

Clauses

- любит ("Оля", бананы).
- любит ("Анна", яблоки).
- любит ("Маша", апельсины).
- любит ("Анна", бананы).
- любит ("Оля", яблоки).

Goal

любит (X, бананы), любит (X, яблоки), write(X).

- Анна
- Оля
- Оля Анна
- Анна Оля
- X

### 4. Задание {{ 131 }} ТЗ № 173

#### ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Что будет выведено на экран в результате выполнения программы:

Clauses

- знает ("Лена", "Таня").
- знает ("Лена", "Саша").
- знает ("Саша", "Таня").
- знает ("Вася", "Дима").
- знает ("Саша", "Лена").

Goal

знает (X, Y), знает (Y, X),  $X \diamond Y$ , write(X, " ", Y).

- Лена
- Лена Саша
- Саша
- Саша Лена
- X Y

### 5. Задание {{ 132 }} ТЗ № 174

Что будет выведено на экран в результате выполнения ПРОЛОГ-программы:

PREDICATES

выбор (integer, integer, integer)

CLAUSES

выбор (A, B, B): -  $A \leq B$ .

выбор (A, B, A).

GOAL

выбор (5, 18, M), write(M).

Правильные варианты ответа: 18;

#### Второй этап: вопросы к экзамену

1. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Этапы развития ИИ. Направления развития ИИ.
2. Предметная область ИИС. Проблемные области ИИ. Основные составляющие ИИС.
3. Классификация ИИС по проблемной области. Классы ИИС по решаемым задачам. Классы ИИС по типам знаний.

4. Инструментальные средства разработки интеллектуальных систем. Категория знаний. Отличие данных и знаний
5. Понятие модели представления знаний (МПЗ). Требования к МПЗ. Типы МПЗ.
6. Логические модели. Продукционные модели.
7. Фреймовые модели. Семантические сети
8. Понятие псевдофизической логики. Временные логики. Пространственные логики.
9. Нечеткие модели. Не-факторы.
10. Компонента приобретения знаний ИИС. Источники знаний. Инженерия знаний.
11. Этапы приобретения знаний ИИС. Методы извлечения знаний.
12. Проблемы коммуникативных методов извлечения знаний. Классификация коммуникативных методов извлечения знаний.
13. Процесс обучения. Этапы обучения. Метод ассоциаций, метод аналогии в формировании знаний. Data mining.
14. Проблемы автоматизации обработки естественного языка (ЕЯ). Этапы анализа ЕЯ.
15. Морфологический анализ. Синтаксический анализ. Семантический анализ текста.
16. Задача синтеза сообщений. Уровни понимания смысла текста
17. Классификация систем автоматизации обработки естественного языка (ЕЯ). Системы автоматического реферирования и аннотирования. Системы машинного перевода.
18. Задача информационного поиска. Информационный запрос.
19. Методы информационного поиска. Поколения информационно-поисковых систем (ИПС).
20. Фактографические ИПС. Библиографические ИПС. Гипертекстовые ИПС.

### 3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проведение экзамена проводится в два этапа: **тестирование и письменного задания.**

**Первый этап** проводится в виде тестирования. **Тестирование** ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **второй этап** в виде **письменного задания**, в которое входит письменный ответ на экзаменационные вопросы.

### 3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Таблица 6

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций	от 86 до 100	Отлично
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций	от 71 до 85	Хорошо
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно
Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций	до 51	Неудовлетворительно

## РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 4.1.1. Основная литература:

1. Тахавова Э.Г. Курс лекций по дисциплине "Интеллектуальные системы". [Электронный ресурс]. - Казань: Издательство КНИТУ-КАИ, 2014. - 64 с. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-2370/440.pdf/index.html>

2. Советов Б.Я. Интеллектуальные системы и технологии: учебник.- М.: ИЦ Академия, 2013. - 320 с. Доп. УМО

3. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом: методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ботуз С.П., - 3-е изд., доп. - М.: СОЛОН-Пр., 2014. - 340 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884094>

#### 4.1.2. Дополнительная литература:

4. Сергеев С.Ф., Падерно П.И., Назаренко Н.А. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов. [Электронный ресурс]. - СПб: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2011. - 108 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/70826/#1>

5. Никифоров В.О., Слита О.В., Ушаков А.В. Интеллектуальное управление в условиях неопределенности. [Электронный ресурс]. - СПб: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2011. - 226 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/40741/#1>

#### 4.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Зарайский С.А., Суздальцев В.А., Тахавова Э.Г. Интеллектуальные системы и технологии. [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум». - Альметьевск: АФ КНИГУ-КАИ, 2014. - 68 с. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-2365/435.pdf/index.html>

7. Катасёва Д.В. Лабораторный практикум по дисциплине «Интеллектуальные системы обеспечения информационной безопасности». [Электронный ресурс]. – Казань: Издательство КНИТУ-КАИ, 2014. - 61 с.- Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-2376/446.pdf/index.html>

8. Алексеев Ф.Ф. Методическое пособие по дисциплине интеллектуальные системы управления. [Электронный ресурс]. – Казань: Издательство КНИТУ-КАИ, 2014. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-2313/383.pdf/index.html>

9. Тахавова Э.Г. "Лабораторный практикум по дисциплине "Интеллектуальные системы". [Электронный ресурс]. – Казань: Издательство КНИТУ-КАИ, 2014. - 29 с. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-2372/442.pdf/index.html>

10. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Трофимов В.Б., Кулаков С.М. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 232 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=760121>

#### 4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и практических занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы.

Для изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» рекомендуется использовать следующие источники:

- 1) Учебники и учебные пособия, программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 2) Дидактический материал по всем разделам курса «Интеллектуальные системы и технологии»:
  - оценочных средств текущего контроля;
  - оценочных средств по промежуточной аттестации.

#### **4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей**

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподносимого на лекциях и теоретико-экспериментальной работой студентов на лабораторных занятиях.

Лекционные занятия проводятся в форме лекций с использованием презентаций, видеороликов. При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контролировать усвоение материала основной массой студентов, путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знания, опроса студентов.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ.

Любая лабораторная работа должна включать самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирования эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

### **4.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **4.2.1 Основное информационное обеспечение**

- e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева
- [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – Научная электронная библиотека
- e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»
- ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс
- <http://znanium.com>

#### **1.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

1. Habrahabr.ru
2. Citforum.ru

#### **4.2.3 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Microsoft Windows Professional 7 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian
- Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 10, 8

### **4.3 Кадровое обеспечение**

#### **4.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области информационных технологий и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области информационных технологий.

#### **4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Профессионально-предметная деятельность преподавателей связана с информационными технологиями. Направления научных и прикладных работ имеют непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины.

Преподаватель участвует в научно-исследовательской работе кафедры, в семинарах и конференциях по направлению исследований кафедры в рамках своей дисциплины. Руководит научно-исследовательской работой студентов, систематически выступает на региональных и международных научных конференциях, публикует научные работы.

#### 4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в данной области.

Обязательное повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года в соответствующей области, либо в области педагогики.

#### 4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации учебного процесса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Таблица 7

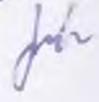
Материально-техническое обеспечение дисциплины

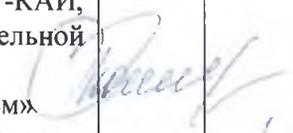
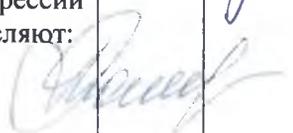
Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Раздел 1-3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 308)	- мультимедийный проектор (1 шт.); - ноутбук (1 шт.); - настенный экран (1 шт.); - акустические колонки (1 комплект); - учебные столы (24 шт.), стулья (48 шт.); - доска (1 шт.); - стол преподавателя (1 шт.); - учебно – наглядные пособия.	
Раздел 1-3	Компьютерная аудитория (Л. 201)	- учебные столы (7 шт.), стулья (7 шт.); - доска (1 шт.); - стол преподавателя (1 шт.); - компьютерные столы (12 шт.), стулья (12 шт.); - персональные компьютеры (12 шт.); - локальная вычислительная сеть; - ЖК мониторы 23" (12 шт.); - доска интерактивная (1 шт.); - мультимедиа-проектор (1 шт.).	
Раздел 1-3	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер (9 шт.); - ЖК монитор 19" (9 шт.); - столы компьютерные (9 шт.); - учебные столы (8 шт.), стулья (25 шт.).	

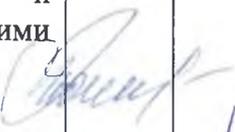
## 5. Вносимые изменения и утверждения

### 5.1 Внесение изменений в рабочую программу учебной дисциплины

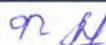
Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

п.п.	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой	«Согласовано» председатель УМК факультета
1.	титульный лист	09.01.18	Наименование кафедры читать в следующей редакции: Кафедра машиностроения и информационных технологий		
2	4.2.1	01.10.2018	Дополнить электронная библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a>		
3	Титульный лист	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. кафедрой	«Согласовано» председатель УМК филиала
1	2	3	4	5	6
4.	2.2	28.08.2020	<p>Заменить раздел 1 Интеллектуальные информационные системы на разделы, осваиваемые с использованием онлайн-курса «Компьютерное моделирование» КНИТУ-КАИ, размещенное на открытой образовательной платформе Stepik:</p> <p>2 «Моделирование интеллектуальных систем»</p> <p>Практические задачи, для исследования которых необходимо стохастическое моделирование.</p> <p>Моделирование случайных величин.</p> <p>Моделирование случайных событий.</p> <p>Моделирование случайных процессов.</p> <p>Моделирование цепей Маркова. Моделирование потоков событий (Пуассоновские потоки).</p> <p>Понятие системы массового обслуживания (СМО). Параметры СМО, виды моделей СМО: Моделирование процессов в одноканальной системе массового обслуживания с отказами; моделирование процессов в одноканальной системе с ограниченным ожиданием</p>		
5.	3.1	28.08.2020	<p>Заменить типовые оценочные средства для текущего контроля ФОС-ТК-1 по видам учебной работы, проводимым с использованием онлайн-курса «Компьютерное моделирование» КНИТУ-КАИ, размещенного на открытой образовательной платформе Stepik, тестовые задания.</p> <p>Примеры тестовых заданий текущего контроля по разделу 2 «Моделирование интеллектуальных систем»:</p> <p>1. Отметьте все правильные ответы. Для проверки согласия построенной модели регрессии с результатами эксперимента обычно вычисляют:</p> <p>А. дисперсию</p> <p>Б. коэффициент корреляции</p> <p>В. коэффициент детерминации</p> <p>Г. среднеквадратическую ошибку</p> <p>Д. формулы Крамера</p> <p>Е. наилучшие значения коэффициентов регрессии</p> <p>2. Отметьте все правильные ответы. Что из выше-перечисленного является способом оценки адекватности аналитической модели, построенной по данным эксперимента?</p> <p>А. Определение среднеквадратического отклонения</p>		

			Б. Определение атематического ожидания В. Определение дисперсии Г. Определение коэффициента корреляции Д. Определение коэффициента детерминации Е. Определение средневзвешенной ошибки		
6.	3.2	28.08.2020	Дополнить вопросы к экзамену следующими вопросами, ответы на которые представлены в разделе 2 онлайн-курса «Компьютерное моделирование»: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение искусственного нейрона. Виды функций активации</li> <li>2. Многослойный перцептрон с обратным распространением ошибки</li> <li>3. Нечеткие множества и нечеткие переменные</li> <li>4. Этапы построения аналитической математической модели</li> </ol>		
7.	4.1	28.08.2020	Дополнить списки основной и дополнительной литературы следующими учебными изданиями: <p><b>4.1.1 Основная литература:</b></p> <p>3. Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие для студентов высш. проф. Обр-я – М: Академия, 2010г. – 112с.</p> <p><b>4.1.2 Дополнительная литература:</b></p> <p>5. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории.-М: Горячая линия-Телеком, 2015г. – 496с.</p>		
8.	4.2	28.08.2020	Дополнить <p><b>4.2.3 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:</b></p> <p>- С.В. Новикова, Н.Л. Валитова, Э.Ш. Кремлева Массовый открытый онлайн-курс (МООК) "Компьютерное моделирование". Ссылка на курс:  <a href="https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&amp;cid=11093417">https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&amp;cid=11093417</a></p>		

**5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год**  
Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. ИТ	«Согласовано» председатель УМК филиала
2017/2018		
2018/2019		
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022		