

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Страхов С.Ю.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Направление/специальность подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль/программа подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	3	108	51	34	0	17	57	0	0	57	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ \_\_\_\_\_

Толмачев Сергей Геннадьевич, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс \_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1.4 — Способен разрабатывать аппаратные и программные средства автоматизации обработки информации и управления в технических системах

ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК-1.4**

*знания:*

программных средств для разработки экспертных систем, расчетно-логических систем принципов формирования предметных систем непротиворечивых логических правил;

*умения:*

применять методы релевантного поиска информации, логического вывода с использованием цифровых средств;

*навыки:*

применения способов нечеткого вывода, составления систем непротиворечивых продукционных правил при разработке прототипов автоматизированных систем.

### **ПК-93**

*знания:*

основ иерархии информационных систем в части уровней "данные - информация - знания";;

*умения:*

применять методы релевантного поиска информации с использованием цифровых средств;

*навыки:*

составления систем непротиворечивых продукционных правил..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-1.4	ПК-93
3	5	<b>Раздел 1. Основные понятия инженерии знаний.</b> 1.1. Общие сведения о знаниях. Классификация знаний. Характеристики знаний и отличия знаний от данных. Модели представления знаний и их типы. Ителлектуальные системы – системы основанные на знаниях. Теория и техника приобретения знаний; принципы приобретения знаний. 1.2. Логическая модель представления знаний и правила вывода, теоретические основы. Представление знаний о предметной области в виде предикатных формул. Исчисление предикатов первого порядка, основные аксиомы и правила логического вывода исчисления предикатов. Логическое программирование. Достоинства и недостатки логических моделей представления знаний, их использование в информационных системах. 1.3. Фреймовая модель представления знаний. Понятие фрейма, его структура, классификация фреймов. Структура слота, его основные элементы. Виды присоединенных процедур и принципы их функционирования. Принципы организации фреймовых систем. Достоинства и недостатки фреймовых моделей представления знаний, области их применения 1.4. Сетевые модели представления знаний. Семантические сети, их классификация и принципы построения. Типы объектов и отношений в семантических сетях. Использование семантических сетей в естественно-языковых системах. Достоинства и недостатки сетевых моделей представления знаний 1.5. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Понятие продукции. Структура продукции. Продукционные правила, их типы и основные структуры. Антецедент и консеквент правила. Стратегии разрешения конфликтов в продукционных системах. Применение продукционных моделей при представлении знаний в интеллектуальных информационных системах. 1.6. Экспертные системы - инструмент автоматизированных обучающих систем, введение в экспертные системы, роли эксперта, инженера знаний и пользователя. База знаний, правила, объекты, определение запроса, редактор, процедурный язык, компилятор правил и объектов. Структура главного меню. Реализация экспертных систем в среде Windows. 1.7. Инструментальные средства работы со знаниями. Классификация инструментальных средств для работы со знаниями. Языки, использующиеся при представлении и обработке знаний. Общие сведения о языках инженерии знаний. Понятие о функциональном и логическом программировании. Особенности языка CLIPS.	31	16	12	4	15	25	25
3	5	<b>Раздел 2. Представление знаний в детерминированных средах.</b> 2.1. Понятие среды и интеллектуального агента. 2.2. Логические рассуждения в пространстве состояний среды. Постановка интеллектуальной задачи как задачи поиска целевых состояний. 2.3. Понятие стратегии поиска целевых решений. Цена поиска. Представление стратегии в виде глобальной системы продукции. Классификация стратегий поиска. 2.4.Безвозвратные стратегии поиска и эвристически эффективные стратегии поиска. 2.5.Методы поиска на графах. Дерево поиска. Методы информированного и не информированного поиска. Поиск на графах типа И-ИЛИ. 2.6. Методы поиска в условиях ограничений. Методы поиска в конкурентной среде. Минимаксная процедура поиска с полной информацией. Методы оптимизации поиска на игровом дереве (процедура альфа-бета отсечения).	38	16	8	8	22	35	35
3	5	<b>Раздел 3. Представление знаний в недетерминированных средах.</b> 3.1. Виды и природа нечеткости знаний. Понятие степени уверенности и степени истинности. 3.2. Понятия нечеткого множества и его основные характеристики. Логические и алгебраические операции над нечеткими множествами. 3.3. Нечеткая и лингвистическая переменная. Нечеткие правила, понятия фаззификации и дефаззификации. Способы нечеткого логического вывода. Структура системы, основанной на нечетких правилах. 3.4. Понятие нечеткого отношения. Обратный нечеткий вывод. Нечеткие системы диагностики. Инструментальные средства моделирования систем с нечетким выводом.	39	19	14	5	20	40	40
Всего за 5 семестр			108	51	34	17	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные понятия инженерии знаний.	Ознакомление с основами работы в среде CLIPS	1
2		Разработка прототипа экспертной системы средствами языка CLIPS	3
3	Раздел 2. Представление знаний в детерминированных средах.	Методы поиска целевых состояний в конкурентной среде.	4
4		Методы поиска целевых состояний на графах	4

		в детерминированной среде	
5	Раздел 3. Представление знаний в недетерминированных средах.	Разработка прототипа экспертной системы с нечеткими продукционными правилами.	5
<b>Всего за 5 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия инженерии знаний.	Повторение и освоение сведений об основных понятиях инженерии знаний, основных составляющих логической и фреймовой моделей представления знаний	3
2		Изучение принципов и средств реализации продукционных правил в среде CLIPS.	2
3		Повторение и освоение сведений об основных элементах сетевой и продукционной моделей представления знаний. Повторение сведений об основных понятиях представления знаний средствами нечеткой логики	4
4		Повторение и осмысление сведений о методике разработки программ средствами языка CLIPS. Разработка модели экспертной системы.	6
5	Раздел 2. Представление знаний в детерминированных средах.	Получение и усвоение сведений об основных стратегиях поиска целевых состояний на графах в детерминированных дискретных средах, поиске в условиях конкуренции	10
6		Повторение и усвоение сведений о представлении знаний в детерминированных средах и стратегиях поиска целевых состояний.	12
7	Раздел 3. Представление знаний в недетерминированных средах.	Повторение и усвоение сведений об основных операциях над нечеткими множествами и их использовании для представления нечетких знаний в форме лингвистических переменных.	4
8		Повторение и усвоение сведений об основных способах нечеткого вывода	6
9		Повторение и усвоение сведений о нечетких отношениях и об основных способах обратного нечеткого вывода.	4
10		Получение и усвоение сведений о способах нечеткого вывода по Мамдани и Сугено	6
Всего за 5 семестр			57

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5					Отч. по ПЗ	ДР				ДР	Отч. по ПЗ		Отч. по ПЗ			ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Гуцин. . Основы представления знаний. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 104 экз.
2. А. Н. Гуцин. . Языковые средства разработки интеллектуальных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 170 экз.
3. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Представление знаний в информационных системах. М.: Академия, 2011, 25 экз.
4. С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, 157 экз.
5. С. Г. Толмачёв. . Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 178 экз.
6. С. Г. Толмачёв. . Основы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 46 экз.
7. С. Г. Толмачёв. . Основы мягких вычислений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 48 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

не требуется.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Scilab 6.0.2.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



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

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Scilab 6.0.2.

### **6.3. Прочее:**

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

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-1.4 Способен разрабатывать аппаратные и программные средства автоматизации обработки информации и управления в технических системах;

ПК-93 Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технологиями искусственного интеллекта, решением прикладных вопросов интеллектуальных систем, методами и средствами представления знаний о предметной области в интеллектуальных информационных системах .

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия инженерии знаний.		
Повторение и освоение сведений об основных понятиях инженерии знаний, основных составляющих логической и фреймовой моделей представления знаний	А. Н. Гуцин. . Основы представления знаний: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1.1 - 1.3) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Представление знаний в информационных системах: М.: Академия, 2011 (1.4 - 1.6)	3
Изучение принципов и средств реализации продукционных правил в среде CLIPS.		2
Повторение и освоение сведений об основных элементах сетевой и продукционной моделей представления знаний. Повторение сведений об основных понятиях представления знаний средствами нечеткой логики		4
Повторение и осмысление сведений о методике разработки программ средствами языка CLIPS. Разработка модели экспертной системы.		6
Итого по разделу 1		15
Раздел 2. Представление знаний в детерминированных средах.		
Получение и усвоение сведений об основных стратегиях поиска целевых состояний на графах в детерминированных дискретных средах, поиске в условиях конкуренции	С. Г. Толмачёв. . Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2.4) А. Н. Гуцин. . Языковые средства разработки интеллектуальных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2.2) С. Г. Толмачёв. . Основы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (2.1, 2.3)	10
Повторение и усвоение сведений о представлении знаний в детерминированных средах и стратегиях поиска целевых состояний.		12
Итого по разделу 2		22
Раздел 3. Представление знаний в недетерминированных средах.		
Повторение и усвоение сведений об основных операциях над нечеткими множествами и их использовании для представления нечетких знаний в форме лингвистических переменных.	С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (3.1 - 3.2) С. Г. Толмачёв. . Основы мягких вычислений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3.3 - 3.4)	4
Повторение и усвоение сведений об основных способах нечеткого вывода		6
Повторение и усвоение сведений о нечетких отношениях и об основных способах обратного		4

нечеткого вывода.		
Получение и усвоение сведений о способах нечеткого вывода по Мамдани и Сугено		6
Итого по разделу 3		20

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Отчет по практическому заданию

Комплект индивидуальных практических заданий (ПЗ) размещен в УМК дисциплины. Защита ПЗ предусматривает обсуждение порядка решений задач, предусмотренных их тематикой, включая проверку усвоения студентом соответствующих сведений из теории с использованием тестовых вопросов.

#### Дифференцированный зачет

Оценка за дифференцированный зачет определяется как среднее арифметическое оценок, полученных по результатам выполнения индивидуальных заданий. В случае дробной оценки ее округление выполняется с учетом результатов собеседования.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-1.4	ПК-93	
3	5	Раздел 1. Основные понятия инженерии знаний.	31	16	12	4	15	25	25	Отчет по практическому заданию
3	5	Раздел 2. Представление знаний в детерминированных средах.	38	16	8	8	22	35	35	Отчет по практическому заданию
3	5	Раздел 3. Представление знаний в недетерминированных средах.	39	19	14	5	20	40	40	Отчет по практическому заданию
Всего за 5 семестр			108	51	34	17	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	

## Оценочные материалы по дисциплине ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

### ПК-1.4 - Способен разрабатывать аппаратные и программные средства автоматизации обработки информации и управления в технических системах

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Сформулируйте основные недостатки продукционной модели представления знаний
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Какую функцию выполняют указатели наследования в фреймовой модели знаний
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие  
Установите соответствие между отличительными особенностями модели представления знаний и типом модели
- А) Факты, правила, механизм логического вывода
  - Б) Слоты, присоединенные процедуры, связи типа АКО
  - В) Структура в виде графа, вершины – объекты, ребра – отношения
- 1) Фреймовая модель
- 2) Семантическая сеть
- 3) Продукционная модель
- № 4 Прочитайте текст и установите последовательность  
Процедура вывода на нечетких правилах предполагает поэтапное выполнение ряда процедур. Расположите эти процедуры в порядке их выполнения
- 1. дефаззификация
  - 2. логический вывод
  - 3. композиция
  - 4. фаззификация
- № 5 Прочитайте текст и установите соответствие  
Установите соответствие между этапом вывода на нечетких правилах и его результатом:
- А) фаззификация
  - Б) логический вывод
  - В) композиция
  - Г) дефаззификация
- 1) четкое значение переменной вывода
- 2) нечеткое множество вывода по совокупности всех правил
- 3) нечеткое множество вывода по отдельному правилу
- 4) степень истинности предпосылки правила
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность  
Общая процедура поиска целевых вершин на графе предполагает следующие действия. Расположите эти действия в порядке их выполнения:

1. раскрыть вершину, порождая множество преемников, не являющихся ее предками и поместить их в список открытых вершин
  2. выбрать вершину из списка открытых вершин и переместить в список закрытых вершин
  3. переупорядочить список открытых вершин в соответствии с их эвристической значимостью
  4. произвести переориентацию указателей имеющихся в списке открытых вершин
  5. ввести указатели от введенных в список открытых вершин к вершине - предку
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- В чем состоит отличие минимаксной процедуры поиска целевых состояний на игровом дереве от процедуры поиска с альфа-бета-отсечениями
- 1.- процедура с отсечениями позволяет найти лучшие решения по сравнению с минимаксной процедурой
  - 2.- минимаксная процедура находит лучшее решение, чем процедура с отсечениями, но за более длительное время
  - 3.- минимаксная процедура и процедура с отсечениями находят к одно и то же решение, но процедура с отсечениями выполняется за более короткое время.
  - 4.- существенных отличий между этими процедурами нет
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- При обработке текстов на естественном языке используется представление слова (токена) в форме числового вектора вложения (embedding). Какое смысловое содержание отражает embedding токена.
1. частоту употребления слова в документах
  2. частотные характеристики со-встречаемости этого слова в контексте с другими словами из словаря
  3. морфологические характеристики слова
  4. синтаксические правила употребления слова в текстах
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Какие из перечисленных моделей не являются формальными моделями представления знаний.
- 1.- логическая модель
  - 2.- продукционная модель
  - 3.- фреймовая модель
  - 4.- реляционная модель
  - 5.- семантические сети
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Какие из перечисленных свойств являются базовыми свойствами (специфическими признаками) знаний – (отметить нужные):
1. структурированность
  2. активность
  3. табличная форма представления



4.наличие семантического пространства с метрикой

5.связность

6.внутренняя интерпретируемость

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Постановка задачи для интеллектуального агента включает в себя следующие действия (отметить нужные)

1- описание всех состояний среды;

2- формирование базы знаний агента;

3- определение начального состояния среды;

4- определение целевых состояний среды;

5- выбор стратегии достижения целевых состояний;

6- определение всех действий, которые может совершать агент в процессе решения задачи;

7- определение всех допустимых переходов между состояниями среды

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Лингвистическая переменная включает в себя следующие составляющие (отметить нужное)

1.наименование переменной

2.универсальное множество

3.база правил логического вывода

4.базовое терм-множество

5.синтаксическая процедура

6.семантическая процедура

**ПК-93 - Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов**

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между НЕ-факторами, присущими знаниям и их определениями

А) Неопределенность

Б) Нечеткость

В) Неточность

1) значение параметра известно эксперту с точностью до некоторого множества

2) количественная оценка экспертом качественных понятий и отношений, которые он использует в своих рассуждениях,

3) степень неуверенности, которую эксперт приписывает своим высказываниям

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между названием операции над нечеткими множествами и типом операции

- а) Объединение
- б) Умножение на число
- в) Пересечение
- г) «Растяжение»

- 1) Логическая операция
- 2) Алгебраическая операция

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Процедура поиска пути к целевой вершине на графе способом муравьиной колонии предполагает следующие действия. Расположите эти действия в порядке их выполнения:

- 1. Перемещения каждого муравья колонии в соседнюю вершину путем выбора приоритетного ребра графа
- 2. Размещение колонии муравьев в начальной вершине графа
- 3. Обновление уровня феромона на ребрах графа
- 4. Определение количества муравьев в колонии
- 5. Определение длины пути, пройденного каждым муравьем колонии

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Дайте краткое описание декларативных и процедурных знаний

№ 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В чем состоит отличие между информированной и неинформированной процедурой поиска целевых состояний на графе

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

На чем основан механизм логического вывода в продукционной модели представления знаний?

- 1- на поиске в базе правил актуальных продукционных правил
- 2- на поиске нужных фактов в базе фактов по заданному шаблону
- 3- на последовательном переборе продукционных правил
- 4- на процедуре формирования новых правил

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Процедура поиска целевых состояний среды является информированной, если

- 1- известны начальное и целевое состояние среды
- 2- известны все возможные состояния среды
- 3- задана эвристическая функция оценки приоритета каждого состояния среды
- 4- известны правила переходов из одного состояния в другое

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Для разработки экспертной системы технической диагностики необходимо знать последовательность этапов разработки. Восстановите последовательность, которую Вы будете использовать.

- 1. определение возможных состояний технической системы
- 2. выделение основных сущностей предметной области

3. составление диагностических правил
4. составление упорядоченного списка фактов, описывающих состояние технической системы и ее узлов
5. составление упорядоченного списка фактов, представляющих рекомендации по устранению неисправностей

составление перечня рекомендаций по устранению неисправностей

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Процедура вывода на нечетких правилах предполагает следующие этапы (отметить нужное)

1. фаззификация
2. логический вывод
3. нормализация заключений
4. композиция
5. модуляция носителя нечеткого множества
6. дефаззификация

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных действий выполняются при поиске пути на графе способом муравьиной колонии

- 1.- присвоение ребрам графа начального уровня феромона
- 2.- выбор ребра графа для очередного перемещения муравья
- 3.- обновление уровня феромона на ребрах графа после очередного прохода колонии до целевой вершины
- 4.- удаление ребер графа с низким уровнем феромона

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных достоинств характеризуют продукционную модель представления знаний

- 1.- наглядность представления знаний в виде правил
- 2.- возможность обучения
- 3.- простота механизма логического вывода
- 4.- наглядное представление знаний в виде дерева

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какую роль выполняют указатели на вершину-предка в информированной процедуре поиска на графе

- 1- указывают на вершину, выбираемую на следующем шаге поиска
- 2- обозначают дерево поиска с кратчайшими путями между начальной вершиной и вершинами из списка открытых и закрытых вершин
- 3- указывают на вершины, исключаемые из рассмотрения в процедуре поиска
- 4- указывают на открытые вершины