

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Страхов С. Ю.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Направление/специальность подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Специализация/профиль/программа подготовки	Управление технологиями искусственного интеллекта
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Р Международного промышленного менеджмента и коммуникации
Выпускающая кафедра	Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ
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	6	3	108	68	34	0	34	40	0	0	40	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**38.03.05 Бизнес-информатика**

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

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

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

Готин Сергей Владимирович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

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

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ**

Заведующий кафедрой Шматко А.Д., д.э.н., проф.

# **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:

ПСК-8 — способность проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятия

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

**ПСК-8**

*знания:*

теории технологии искусственного интеллекта, математического описания и средств программной реализации интеллектуальных систем;;

*умения:*

выбирать и применять технологию искусственного интеллекта для решения или поддержки решения поставленной задачи;;

*навыки:*

разработки прототипов автоматизированных систем, основанных на правилах;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *38.03.05 Бизнес-информатика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СЕРВИСАМИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-4 — Способен управлять информационными ресурсами внутри организации и между организацией и внешним окружением
- ПСК-5 — Способен выполнять работы и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем в различных сферах деятельности
- ПСК-8 — Способен проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятия

### 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		ПСК-8
3	6	<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. Интеллектуальные 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.	30	20	12	8	10	25
3	6	<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 produkcji. 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).	31	16	8	8	15	40
3	6	<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.	47	32	14	18	15	35
<b>Всего за 6 семестр</b>			108	68	34	34	40	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	68	34	34	40	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	2
2		Освоение алгоритма и разработка программы решения логической задачи средствами языка CLIPS.	2
3		Разработка прототипа экспертной системы средствами языка CLIPS	4
4	Раздел 2. Представление знаний в детерминированных средах.	Методы поиска целевых состояний на графах в детерминированной среде	4
5		Методы поиска целевых состояний в конкурентной среде.	4

6	Раздел 3. Представление знаний в недетерминированных средах.	Разработка прототипа экспертной системы с нечеткими продукционными правилами.	18
<b>Всего за 6 семестр</b>			<b>34</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	2
2		Повторение и освоение сведений об основных элементах сетевой и продукционной моделей представления знаний. Повторение сведений об основных понятиях представления знаний средствами нечеткой логики	2
3		Изучение принципов и средств реализации продукционных правил в среде CLIPS.	2
4		Повторение и осмысление сведений о методике разработки программ средствами языка CLIPS. Разработка модели экспертной системы.	4
5	Раздел 2. Представление знаний в детерминированных средах.	Повторение и усвоение сведений о представлении знаний в детерминированных средах и стратегиях поиска целевых состояний.	10
6		Получение и усвоение сведений об основных стратегиях поиска целевых состояний на графах в детерминированных дискретных средах, поиске в условиях конкуренции	5
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.	3
8		Повторение и усвоение сведений об основных способах нечеткого вывода	3
9		Повторение и усвоение сведений о нечетких отношениях и об основных способах обратного нечеткого вывода.	3
10		Получение и усвоение сведений о способах нечеткого вывода по Мамдани и Сугено	6
Всего за 6 семестр			40

## 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
6					Отч. по ПЗ	ДР				ДР			Отч. по ПЗ			ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Гуцин. . Языковые средства разработки интеллектуальных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 170 экз.
2. А. Н. Гуцин. Основы представления знаний. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 104 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. . Основы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 46 экз.
6. С. Г. Толмачёв. . Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 178 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:

1. <http://www.scilab.org/> - Scilab;
2. <https://www.biblio-online.ru/> - Электронная библиотека издательства «Юрайт»;
3. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека издательства «Лань».

### 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.

### 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.

### **6.3. 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 **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *38.03.05 Бизнес-информатика*. 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*:  
ПСК-8 способность проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятия.

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;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 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.
<b>Раздел 1. Основные понятия инженерии знаний.</b>		
Повторение и освоение сведений об основных понятиях инженерии знаний, основных составляющих логической и фреймовой моделей представления знаний	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Представление знаний в информационных системах: М.: Академия, 2011 (1-2)	2
Повторение и освоение сведений об основных элементах сетевой и продукционной моделей представления знаний. Повторение сведений об основных понятиях представления знаний средствами нечеткой логики	С. Г. Толмачёв. . Основы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (5)	2
Изучение принципов и средств реализации продукционных правил в среде CLIPS.	А. Н. Гуцин. . Языковые средства разработки интеллектуальных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-3)	2
Повторение и осмысление сведений о методике разработки программ средствами языка CLIPS. Разработка модели экспертной системы.		4
Итого по разделу 1		10
<b>Раздел 2. Представление знаний в детерминированных средах.</b>		
Повторение и усвоение сведений о представлении знаний в детерминированных средах и стратегиях поиска целевых состояний.	А. Н. Гуцин. Основы представления знаний: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2-4)	10
Получение и усвоение сведений об основных стратегиях поиска целевых состояний на графах в детерминированных дискретных средах, поиске в условиях конкуренции	С. Г. Толмачёв. . Основы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3) С. Г. Толмачёв. . Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2,4,6)	5
Итого по разделу 2		15
<b>Раздел 3. Представление знаний в недетерминированных средах.</b>		
Повторение и усвоение сведений об основных операциях над нечеткими множествами и их использовании для представления нечетких знаний в форме лингвистических переменных.	С. Г. Толмачёв. . Основы мягких вычислений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2-3)	3
Повторение и усвоение сведений об основных способах нечеткого вывода	С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (13-17)	3
Повторение и усвоение сведений о нечетких отношениях и об основных способах обратного		3

нечеткого вывода.		
Получение и усвоение сведений о способах нечеткого вывода по Мамдани и Сугено		6
Итого по разделу 3		15

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- экзамен.

### 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.

#### Вопросы к экзамену

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и задачу. Комплект вопросов и задач к экзамену, размещен в УМК дисциплины.

#### Экзамен

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и задачу. Оценка "отлично" выставляется при условии ответа на оба вопроса и решения задачи. Оценка "хорошо" выставляется при ответе на один вопрос, неполном ответе на другой вопрос и решении задачи. Оценка "удовлетворительно" может быть выставлена по результатам текущего контроля в соответствии с накопленными баллами, предусмотренными технологической картой дисциплины.

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		ПСК-8	
3	6	Раздел 1. . Основные понятия инженерии знаний.	30	20	12	8	10	25	Вопросы к экзамену, Отчет по практическому заданию
3	6	Раздел 2. Представление знаний в детерминированных средах.	31	16	8	8	15	40	Вопросы к экзамену, Отчет по практическому заданию
3	6	Раздел 3. Представление знаний в недетерминированных средах.	47	32	14	18	15	35	Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
Всего за 6 семестр			108	68	34	34	40	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	

## Критерии оценивания

### ПСК-8

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Что собой представляют вершины и дуги в такой модели представления знаний как семантические сети?
- № 2 Из каких компонентов состоит фрейм?
- № 3 Какую задачу позволяет решить минимаксный метод поиска на игровом графе?
- № 4 Какое нечеткое множество является нормальным?
- № 5 Какое нечеткое множество называется унимодальным?
- № 6 Последовательность этапов нечеткого логического вывода – фаззификация, логический вывод, композиция, ...
- № 7 Из каких компонентов состоит ядро продукции (правила)?
- № 8 Какой основной недостаток имеет метод локального поиска на графах?
- № 9 Какие вам известны стратегии неинформированного поиска на графах?
- № 10 Какая логическая операция часто применяется на этапе композиции частных нечетких выводов?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Укажите корректное определение понятия "знание":
- А) способ неформализованного представления данных о некоторой предметной области
- В) внутренне неструктурированная модель хранения данных
- С) закономерности, понятия, законы предметной области, полученные в результате практической деятельности
- Д) информация о наборе состояний некоторой системы
- № 2 Отметьте, что из перечисленного относится к НЕ-факторам понятия "знание":
- А) Неструктурированность
- В) Нечеткость
- С) Неполнота
- Д) Независимость
- № 3 В каком из случаев речь идет об информированной процедуре поиска целевых состояний среды:
- А) приоритетность каждого из состояний задана эвристической функцией
- В) заданы правила переходов между состояниями
- С) заданы все возможные состояния среды
- Д) заданы начальное и целевое состояние
- № 4 Какими из свойств должна обладать эвристическая функция оценки состояния, используемая для информированного поиска на графе?
- А) область значений функции  $[0, 1]$
- В) монотонность (отсутствие локальных минимумов)
- С) принимает только целочисленные значения
- Д) принимает только положительные значения
- № 5 В чем отличие между методами альфа- и бета-отсечения при поиске на игровом минимаксном графе?
- А) Более точные результаты, но более длительный поиск у альфа-отсечения

- В) У альфа-отсечения более высокий приоритет
- С) В последовательности применения методов при поиске
- Д) В том, какая из сторон (MIN или MAX) делает ход в вершине, от которой начинаются частично раскрытые ветви графа
- № 6 Чем характеризуется принадлежность элемента нечеткому подмножеству?
- А) Значением функции принадлежности к данному подмножеству
- В) Значением вероятности истинного утверждения о принадлежности
- С) Коэффициентом ложности утверждения о непринадлежности
- Д) Значением логической переменной о принадлежности (0 или 1)
- № 7 Какая операция выполняется при объединении двух нечетких подмножеств?
- А) алгебраическая сумма функций принадлежности к обоим подмножествам
- В) операция min для значений функций принадлежности
- С) операция max для значений функций принадлежности
- Д) алгебраическая разница между функциями принадлежности
- № 8 Что такое дефаззификация нечеткого вывода?
- А) определение истинностей частных выводов (предпосылок)
- В) приведение к четкому значению
- С) определение центральных значений нечетких категорий
- Д) построение набора нечетких правил
- № 9 Отметьте подходы к представлению знаний, относящиеся к категории формальных логических моделей:
- А) Исчисление предикатов
- В) Нейросетевые модели
- С) Нечеткая логика
- Д) Семантические сет
- № 10 Что такое точки перехода у функции принадлежности нормального нечеткого множества (НМ)?
- А) Точки, в которых функция принадлежности достигает 1
- В) Элементы НМ, для которых функция принадлежности равна 1/2
- С) Элементы множества на краях носителя, т.е. начинающие входить в НМ
- Д) Элементы, для которых производная функции равна 0