

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2022 10:46:03
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.03 «Интеллектуальные системы»

Направление подготовки:

09.04.01 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) программы магистратуры:

«Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем»

Квалификация выпускника: **магистр**

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные системы» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №918 (Зарегистрирован в Минюсте России 09.10.2017 N48478).

Разработчик РПД:

д.т.н., доцент
(учёная степень, учёное звание)



(подпись)

А.А. Попов
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки



(подпись)

В.Н. Еремина
(ФИО)

Начальник управления по информатизации



(подпись)

К.И. Павелкина
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор
(уч. степень, уч. звание)



(подпись)

В.И. Воловач
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела



(подпись)

Н.М. Шемендок
(ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

АННОТАЦИЯ

Б.1.В.03 «Интеллектуальные системы»

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы магистратуры (Модуль дисциплин по выбору, углубляющих освоение профиля (элективные дисциплины): Дисциплины по выбору).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Способен к организации выполнения научно-исследовательских работ в конкретной области профессиональной деятельности.	ИПК-2.1. Разрабатывает программу научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности ИПК-2.2. Применяет актуальную нормативную документацию и методы аналитических исследований в области профессиональной деятельности ИПК-2.3. Проводит фундаментальное и/или прикладное исследование в области профессиональной деятельности и анализирует его результаты	Знает: методы и технологии разработки интеллектуальных систем, особенности практического использования интеллектуальных систем Умеет: решать задачи распознавания и обработки данных выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации с использованием искусственного интеллекта Владет: владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных с использованием искусственного интеллекта разработка алгоритмов решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательским и опытно-конструкторскими работами

Краткое содержание дисциплины:

Тема 1.

Методы составляющие основу для понимания современных достижений искусственного интеллекта.

Тема 2

Современные модели представления знаний в интеллектуальных системах.

Тема 3

Методы и технологии разработки интеллектуальных систем и нейросетевых вычислительных структур.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств.
	производственно-технологический	Управление развитием баз данных. Управление сервисами информационных технологий. Технологическая поддержка подготовки технических публикаций. Администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации. Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации. Управление развитием инфокоммуникационной системы организации. Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения. Интеграция разработанного системного программного обеспечения.
	проектный	Разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости; сбор и анализ исходных данных для проектирования; формирование требований к проектированию объекта профессиональной деятельности, составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку; проектирование программных и аппаратных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; программирование приложений, на основе современных инструментальных средств разработки программного обеспечения; документирование компонентов программно-аппаратных комплексов и систем на стадиях жизненного цикла
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Руководство проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов
	производственно-технологический	Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учётом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	ОТФ А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике, уровень квалификации - 6	А/01.6 Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану А/02.6 Управление разработкой технической документации проектных работ

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Способен к организации выполнения научно-исследовательских работ в конкретной области профессиональной деятельности	ИПК-2.1. Разрабатывает программу научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности ИПК-2.2. Применяет актуальную нормативную документацию и методы аналитических исследований в области профессиональной деятельности ИПК-2.3. Проводит фундаментальное и/или прикладное исследование в области профессиональной деятельности и анализирует его результаты	Знает: методы и технологии разработки интеллектуальных систем, особенности практического использования интеллектуальных систем Умеет: решать задачи распознавания и обработки данных выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации с использованием искусственного интеллекта Владеет: владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных с использованием искусственного интеллекта разработка алгоритмов решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы магистратуры (Модуль дисциплин по выбору, углубляющих освоение профиля (элективные дисциплины): Дисциплины по выбору).

Освоение дисциплины осуществляется в 2семестре (очная и заочная форма)

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Методы и алгоритмы обработки, анализа и интерпретации данных

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е. 108 часов. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	108 ч.	108 ч.
Зачетных единиц	3 з.е.	3 з.е.
Лекции (час)	8	4
Практические (семинарские) занятия (час)	-	-
Лабораторные работы (час)	24	8
Самостоятельная работа (час)	49	87
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	2/27	2/9
Диф.зачет, семестр	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
2 семестр						
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК2.3	<p>Тема 1. Методы составляющие основу для понимания современных достижений искусственного интеллекта. Основное содержание: Искусственный интеллект, история развития; общие вопросы (тест Тьюринга, «китайская комната» Сирла), этические аспекты; основные определения; моделирование поведения и процессов мышления человека; моделирование окружающего мира, роль эвристики; пространство поиска решений; методы полного перебора (поиск в ширину, поиск в глубину – с ограничением на глубину и с постепенным увеличением глубины); методы эвристического поиска (оценочные функции и их использование, метод равных цен (алгоритм Дейкстры), алгоритм A* и его допустимость); игры с двумя игроками (метод минимакса, альфа-бета-процедура); поиск с учетом ограничений (бэктрекинг, локальные методы).</p>	3		8	20	Конспект, защита лабораторных работ
	<p>Лабораторная работа №1. Методы и технологии разработки интеллектуальных систем на языке SWI-Prolog Лабораторная работа №2. Методы и технологии разработки интеллектуальных систем на языке CLIPS</p>					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК2.3	<p>Тема 2 Современные модели представления знаний в интеллектуальных системах. Основное содержание: Обзор логики высказывания и логики предикатов; метод резолюции и доказательство теорем; немонотонный вывод; вероятностные рассуждения, теорема Байеса. Нейронные сети. Особенности искусственных нейронных сетей. Развитие теории искусственных нейронных сетей. Определение и классификация искусственных нейронных сетей.</p>	2		8	15	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Многослойные искусственные нейронные сети и их аппроксимирующие свойства. Сравнительный анализ нейросетевых и традиционных вычислительных структур. Тренды и прогнозы современных моделей в интеллектуальных системах: сетевизм; гетерогенные модели; стратегическое поведение; большие данные. Лабораторная работа №3. Методы и технологии разработки интеллектуальных систем на объектно-ориентированных языках программирования Лабораторная работа №4. Разработка нечетких систем типа Мамдами в Matlab					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК2.3	Тема 3 Методы и технологии разработки интеллектуальных систем и нейросетевых вычислительных структур. Основное содержание: Методы и технологии разработки интеллектуальных систем и нейросетевых вычислительных структур с использованием программных средств. Лабораторная работа №5. Разработка нечетких систем типа Сугено в Matlab Лабораторная работа №6. Синтез нейро-нечеткой сети на базе экспериментальных данных	3		8	14	Конспект, защита лабораторных работ
	ИТОГО за 2 семестр	8		24	49	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
2 семестр				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	Итого			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100-балльная шкала, %	100-балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен(компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено		

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
2 семестр						
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК2.3	<p>Тема 1. Методы составляющие основу для понимания современных достижений искусственного интеллекта. Основное содержание: Искусственный интеллект, история развития; общие вопросы (тест Тьюринга, «китайская комната» Сирла), этические аспекты; основные определения; моделирование поведения и процессов мышления человека; моделирование окружающего мира, роль эвристики; пространство поиска решений; методы полного перебора (поиск в ширину, поиск в глубину – с ограничением на глубину и с постепенным увеличением глубины); методы эвристического поиска (оценочные функции и их использование, метод равных цен (алгоритм Дейкстры), алгоритм A* и его допустимость); игры с двумя игроками (метод минимакса, альфа-бета-процедура); поиск с учетом ограничений (бэктрекинг, локальные методы).</p>	2		3	29	Конспект, защита лабораторных работ
	<p>Лабораторная работа №1. Методы и технологии разработки интеллектуальных систем на языке SWI-Prolog Лабораторная работа №2. Методы и технологии разработки интеллектуальных систем на языке CLIPS</p>					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК2.3	<p>Тема 2 Современные модели представления знаний в интеллектуальных системах. Основное содержание: Обзор логики высказывания и логики предикатов; метод резолюции и доказательство теорем; немонотонный вывод; вероятностные рассуждения, теорема Байеса. Нейронные сети. Особенности искусственных нейронных сетей. Развитие теории искусственных нейронных сетей. Определение и классификация искусственных нейронных сетей.</p>	1		2	29	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Многослойные искусственные нейронные сети и их аппроксимирующие свойства. Сравнительный анализ нейросетевых и традиционных вычислительных структур. Тренды и прогнозы современных моделей в интеллектуальных системах: сетевизм; гетерогенные модели; стратегическое поведение; большие данные. Лабораторная работа №3. Методы и технологии разработки интеллектуальных систем на объектно-ориентированных языках программирования Лабораторная работа №4. Разработка нечетких систем типа Мамдами в Matlab					
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК2.3	Тема 3 Методы и технологии разработки интеллектуальных систем и нейросетевых вычислительных структур. Основное содержание: Методы и технологии разработки интеллектуальных систем и нейросетевых вычислительных структур с использованием программных средств. Лабораторная работа №5. Разработка нечетких систем типа Сугено в Matlab Лабораторная работа №6. Синтез нейро-нечеткой сети на базе экспериментальных данных	1		3	29	Конспект, защита лабораторных работ
	ИТОГО за 2 семестр	4		8	87	

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
2 семестр				
Доклад/сообщение	допускаются все студенты	5	10	50
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
	Итого по дисциплине			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено		

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактная работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество

выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть

использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по техн. специальностям / В. А. Гвоздева. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2015. - 382 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504788>.

Дополнительная литература:

1. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлениям "Приклад. математика и информатика", "Информатика и вычисл. техника" и специальностям: "Приклад. информатика" (по обл.), "Приклад. математика и информатика" / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. - СПб. : Питер, 2001. - 382 с.

2. Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект [Текст] / А. А. Жданов. - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009. - 359 с.

3. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению "Приклад. информатика" / Т. В. Алексеева [и др.] ; под ред. В. В. Дика. - Документ Bookread2. - М. : Синергия, 2013. - 379 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451186#>.

4. Корнеев, Н. В. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учеб.-метод. пособие для выполн. лаб. работ по дисциплине "Объектно-ориентированное программирование" : для студентов, обучающихся по специальностям: 230105.65 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем", очной и заочной форм обучения, 230102.65 "Автоматизированные системы обработки информации и управления", очной, очно-заочной и заочной форм обучения, 230201.65 "Информационные системы и технологии", очной формы обучения : для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров: 230100.62 "Информатика и вычислительная техника", очной формы обучения, 010500.62 "Прикладная математика и информатика", очной формы обучения / Н. В. Корнеев ; Российский гос. социальный ун-т, Фак. информ. технологий, Каф. информ. безопасности и программной инженерии. - М. : Спутник+, 2012. - 138 с.

5. Корнеев, Н. В. Теория автоматического управления с практикумом : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" [Текст] / Н. В. Корнеев, Ю. С. Кустарев, Ю. Я. Морговский. - М. : Академия, 2008. - 218 с.

6. Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах [Текст] : учеб. для вузов по направлению подгот. "Информ. системы и технологии" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Академия, 2011. - 143 с.

7. Учебно-методический комплекс по дисциплине "Вычислительные системы" [Электронный ресурс] : для студентов направления 230100.68 "Информатика и вычисл. техника" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Информ. и электрон. сервис" ; сост. Н. В. Корнеев. - Документ AdobeAcrobat. - Тольятти: ПВГУС, 2013. - 1,96 МБ, 157 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

8. Учебно-методический комплекс по дисциплине "Программная инженерия" [Текст] : для студентов направления подгот. 010300.62 "Фундам. информатика и информ. технологии", 230400.62 "Информ. системы и технологии", 230700.62 "Приклад. информатика", 080500.62 "Бизнес-информатика" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС") ; Каф. "Информ. и электрон. сервис" ; сост. Н. В. Корнеев. - Тольятти: ПВГУС, 2014. - 148 с.

9. Учебно-методический комплекс по дисциплине "Проектирование человеко-машинного интерфейса" [Электронный ресурс] : для студентов направления 231000.62 "Прогр. инженерия" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Информ. и электрон. сервис" ; сост. Н. В. Корнеев. - Документ AdobeAcrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 1,81 МБ, 110 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

10. Учебно-методический комплекс по дисциплине "Разработка и анализ требований" [Текст] : для студентов направления 231000.62 "Прогр. инженерия" / Поволж. гос. ун-т сервиса

(ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Информ. и электрон. сервис" ; сост. Н. В. Корнеев. - Тольятти : ПВГУС, 2014. - 66 с.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. ГАРАНТ.RU : информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.

3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.

4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
5.	SWI-Prolog	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
6.	CLIPS	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
7.	COOL	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
8.	RAD Studio	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
9.	VisualStudio	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
10.	Python	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
11.	Java	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
12.	MATLAB R2013a	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практическая работы (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Методы и технологии разработки интеллектуальных систем на языке SWI-Prolog

Лабораторная работа №2. Методы и технологии разработки интеллектуальных систем на языке CLIPS

Лабораторная работа №3. Методы и технологии разработки интеллектуальных систем на объектно-ориентированных языках программирования

Лабораторная работа №4. Разработка нечетких систем типа Мамдами в Matlab

Лабораторная работа №5. Разработка нечетких систем типа Сугено в Matlab

Лабораторная работа №6. Синтез нейро-нечеткой сети на базе экспериментальных данных

8.1.2. Типовые задачи для решения на практических занятиях и контрольной работе

8.1.3. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса

1. Раскройте понятие интеллект.
2. В чем заключается тест Алана Тьюринга?
3. Поясните мысленный эксперимент «китайская комната».
4. Дайте понятие искусственного интеллекта.
5. Перечислите формализованные задачи, которые повлияли на развитие интеллектуальных систем и искусственного интеллекта.
6. Раскройте основные области применения нейронных сетей.
7. Что должны уметь делать интеллектуальные системы?
8. Опишите процесс логического вывода в интеллектуальной системе.
9. Что характеризуют указатели?
10. Раскройте метод полного перебора – поиск в ширину. Приведите алгоритм его реализации.
11. Раскройте метод полного перебора – поиск в глубину, с ограничением на глубину и с постепенным увеличением глубины. Приведите алгоритм его реализации.
12. Раскройте метод эвристического поиска – оценочные функции. Приведите алгоритм его реализации.
13. Раскройте особенности применения альфа-бета-процедуры. Приведите алгоритм ее реализации.
14. Раскройте метод бэктрекинг. Приведите примеры задач.
15. Раскройте методы локального поиска. Приведите примеры задач.
16. Определите понятие сигнатура.
17. Что включает в себя синтаксис системы исчисления предикатов?
18. Из каких множеств символов состоит основной алфавит?
19. Приведите примеры n -местных функциональных букв.
20. Приведите примеры n -местных предикатных букв.
21. Дайте определение и приведите примеры терм.
22. Дайте определение и приведите примеры атомные формулы.
23. Дайте определение и приведите примеры правильно построенных формул.
24. По каким причинам исчисление предикатов называют полурезрешимым?
25. Дайте определение и приведите примеры понятия доказательства.
26. Приведите пример того, как придать произвольной n -местной формуле форму предложения.
27. Дайте определение и приведите пример универсума Эрбрана.
28. Раскройте принцип резолюции и приведите пример.
29. Раскройте стратегию перебора и приведите пример ее реализации.
30. Раскройте стратегию упрощения и приведите пример ее реализации.
31. В чем особенности вероятностной методики Байеса.
32. Особенности искусственных нейронных сетей.

33. Развитие теории искусственных нейронных сетей.
34. Определение и классификация искусственных нейронных сетей.
35. Многослойные искусственные нейронные сети и их аппроксимирующие свойства.
36. Сравнительный анализ нейросетевых и традиционных вычислительных структур.
37. Тренды и прогнозы современных моделей в интеллектуальных системах.
38. Какие основные технологии поиска решения задач реализует язык и система Пролог?
39. Раскройте основные принципы программирования на Пролог опираясь на следующие стандарты ISO/IEC 13211-1:1995, ISO/IEC 13211-2:2000.
40. В каких отрицательных моментах заключаются причины критики Пролога?
41. Дайте характеристику языка SWI-Prolog.
42. Раскройте понятие и приведите пример предиката на SWI-Prolog.
43. Дайте понятие языка и программной среды CLIPS.
44. Раскройте понятие продукционная модель знания.
45. Поясните алгоритм Rete на примере.
46. Что является отличительной особенностью CLIPS?
47. Раскройте понятие и приведите пример факта на CLIPS.
48. Раскройте понятие и приведите пример правила в CLIPS
49. Раскройте понятие и приведите пример образцов (patterns) на CLIPS.
50. Поясните стратегию разрешения конфликтов на CLIPS.
51. Раскройте и поясните на примере стратегию глубины (depthstrategy) на CLIPS.
52. Раскройте и поясните на примере стратегию ширины (breadthstrategy), на CLIPS.
53. Раскройте и поясните на примере стратегию упрощения (simplicitystrategy) на CLIPS.
54. Раскройте и поясните на примере стратегию усложнения (complexitystrategy) на CLIPS.
55. Раскройте и поясните на примере LEX (LEX strategy) на CLIPS.
56. Раскройте и поясните на примере MEA (MEA strategy) на CLIPS.
57. Раскройте и поясните на примере случайную стратегию (randomstrategy) на CLIPS.
58. Раскройте последовательность этапов построения экспертной системы на объектно-ориентированном языке и приведите пример реализации.
59. Раскройте особенности реализации современных интеллектуальных игр в объектно-ориентированных средах разработки.
60. Раскройте особенность системы нечеткого вывода Мамдами-Заде.
61. Как задать функции принадлежности переменных в редакторе функций принадлежности MATLAB?
62. Что такое терм?
63. Как сформировать нечеткие правила используя редактор базы знаний RuleEditorMATLAB?
64. Раскройте особенность системы нечеткого вывода Такаги-Сугено-Канга.
65. Как задать линейные зависимости между входами и выходом, приведенные в базе знаний?
66. Расшифруйте аббревиатуру ANFIS.
67. Поясните основные возможности ANFIS-редактора Matlab.
68. Какая информация выводится в области ANFIS info?
69. Как осуществляется генерирование системы нечеткого логического вывода по методу решетки (без кластеризации)?
70. Как осуществляется генерирование системы нечеткого логического вывода по методу субкластеризации?
71. Какие два метода обучения реализованы в ANFIS-редакторе?

8.1.4. Примерный перечень тестовых заданий

1. Что из перечисленного можно назвать прикладной системой искусственного интеллекта
 - экспертная диагностическая система
 - система машинного перевода
 - система программирования на JAVA
 - система RAD-программирования
 - OCR-система

система учета товаров на складе
графический редактор
система расчета зарплаты
программа обнаружения на аэрофотоснимке искусственных объектов

2. Кто является автором идеи фреймов

Дж. Маккарти
М. Мински
Н. Винер
Мак-Каллок

3. Знания предметной области представляются в CLIPS в виде следующей структуры, (условия) {синонимы: antecedentes в логике, левая часть - LHS в терминах CLIPS} \Rightarrow (действия) {синонимы: консеквенты в логике, правая часть - RHS в терминах CLIPS} которая называется

Напишите ответ:

4. Команда языка CLIPS (assert (cars (model "Audi") (color "Black") (number "WY 2576"))))

поместит шаблонный факт с тремя атрибутами
добавит упорядоченный факт cars
добавит объект cars
добавит в рабочую память свойство cars
добавит модель cars

5. Какой вид знаний отсутствует в явном виде в семантической сети

Декларативные
Процедурные
Индуктивные
Сидуктивные

6. Какая из перечисленных моделей нейронных сетей описывается полносвязным неориентированным графом

Многослойный перцептрон
Модель ART Гроссберга-Карпендера
Модель Хопфилда
Сеть Кохонена

7. Что такое энергетическая функция нейронной сети

Целевая функция, оценивающая состояние нейронной сети
Функция оценки энергии, аккумулированной в сети и необходимой для решения задачи
Функция, для вычисления которой предназначена нейронная сеть
Функция взаимосвязи образов в сети

8. Какую из ниже перечисленных моделей нейронных сетей можно назвать самообучаемой сетью (обучаемой без учителя)

Модель Хопфилда
Многослойный перцептрон с обучением обратным распространением ошибки
Модель Гроссберга (ART)
Модель Кохонена

9. Это вероятность наступления какого-то события S при условии, что уже наступило какое-то другое событие E

Напишите ответ:

10. Моделированию какого из ниже перечисленных понятий соответствует искусственная нейронная сеть

Вербальное мышление
Сознание
Образное мышление
Сверхсознание
Метазнания
Нейролингвистическое программирование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): дифференциальный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к дифференцированному зачету

1. Что из перечисленного можно назвать прикладной системой искусственного интеллекта
экспертная диагностическая система
система машинного перевода
система программирования на JAVA
система RAD-программирования
OCR-система
система учета товаров на складе
графический редактор
система расчета зарплаты
программа обнаружения на аэрофотоснимке искусственных объектов
2. Кто является автором идеи фреймов
Дж. Маккарти
М. Мински
Н. Винер
Мак-Каллок
3. Знания предметной области представляются в CLIPS в виде следующей структуры, (условия) {синонимы: antecedentes в логике, левая часть - LHS в терминах CLIPS} \Rightarrow (действия) {синонимы: консеквенты в логике, правая часть - RHS в терминах CLIPS} которая называется
Напишите ответ:
4. Команда языка CLIPS (assert (cars (model "Audi") (color "Black") (number "WY 2576")))) поместит шаблонный факт с тремя атрибутами
добавит упорядоченный факт cars
добавит объект cars
добавит в рабочую память свойство cars
добавит модель cars
5. Какой вид знаний отсутствует в явном виде в семантической сети
Декларативные
Процедурные
Индуктивные
Сидуктивные
6. Какая из перечисленных моделей нейронных сетей описывается полносвязным неориентированным графом
Многослойный перцептрон
Модель ART Гроссберга-Карпендера
Модель Хопфилда
Сеть Кохонена
7. Что такое энергетическая функция нейронной сети
Целевая функция, оценивающая состояние нейронной сети
Функция оценки энергии, аккумулированной в сети и необходимой для решения задачи
Функция, для вычисления которой предназначена нейронная сеть
Функция взаимосвязи образов в сети
8. Какую из ниже перечисленных моделей нейронных сетей можно назвать самообучаемой сетью (обучаемой без учителя)
Модель Хопфилда
Многослойный перцептрон с обучением обратным распространением ошибки
Модель Гроссберга (ART)

Модель Кохонена

9. Это вероятность наступления какого-то события S при условии, что уже наступило какое-то другое событие E

Напишите ответ:

10. Моделированию какого из ниже перечисленных понятий соответствует искусственная нейронная сеть

Вербальное мышление

Сознание

Образное мышление

Сверхсознание

Метазнания

Нейролингвистическое программирование

11. Метод полного перебора.

12. Метод эвристического поиска.

13. Метод минимакса, алгоритм его реализации.

14. Применение альфа-бета-процедуры, алгоритм ее реализации.

15. Пример семантического дерева.

16. Раскройте стратегию перебора и приведите пример ее реализации.

17. Раскройте стратегию упрощения и приведите пример ее реализации.

18. Раскройте стратегию очищения и приведите пример ее реализации.

19. Раскройте формы доказательства с отфильтровываем соответствующих вершин и приведите пример их реализации.

20. Раскройте стратегию поддерживающего множества и приведите пример ее реализации.

21. Раскройте модельную стратегию и приведите пример ее реализации.

22. Раскройте стратегию Р1-опровержения и приведите пример ее реализации.

23. Раскройте комбинированную стратегию и приведите пример ее реализации.

24. Особенности искусственных нейронных сетей.

25. Развитие теории искусственных нейронных сетей.

26. Определение и классификация искусственных нейронных сетей.

27. Многослойные искусственные нейронные сети и их аппроксимирующие свойства.

28. Сравнительный анализ нейросетевых и традиционных вычислительных структур.

29. Тренды и прогнозы современных моделей в интеллектуальных системах.

30. Основные принципы программирования на Пролог на основе стандартов ISO/IEC 13211-1:1995, ISO/IEC 13211-2:2000

31. Раскройте и поясните на примере стратегию глубины (depthstrategy) на CLIPS.

32. Раскройте и поясните на примере стратегию ширины (breadthstrategy), на CLIPS.

33. Раскройте и поясните на примере стратегию упрощения (simplicitystrategy) на CLIPS.

34. Раскройте и поясните на примере стратегию усложнения (complexitystrategy) на CLIPS.

35. Раскройте и поясните на примере LEX (LEX strategy) на CLIPS.

36. Раскройте и поясните на примере MEA (MEA strategy) на CLIPS.

37. Раскройте и поясните на примере случайную стратегию (randomstrategy) на CLIPS.

38. Раскройте последовательность этапов построения экспертной системы на объектно-ориентированном языке и приведите пример реализации.

39. Раскройте особенности реализации современных интеллектуальных игр в объектно-ориентированных средах разработки.

40. Особенности построения системы нечеткого вывода Мамдами-Заде.

41. Особенности построения системы нечеткого вывода Такаги-Сугено-Канга.

42. Генерирование системы нечеткого логического вывода по методу решетки (без кластеризации).

43. Генерирование системы нечеткого логического вывода по методу субкластеризации

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60</i>	30	30

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещён в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.