МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательногоучреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ М.А.Бабушкин
14 06 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3DA273AA38C240BA869FA062FFFB332C
Владелец: Золотов Алексей Васильевич
Действителен: с 29.07.2026 до 22.10.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы искусственного интеллекта

направление подготовки: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

уровень образования: **бакалавриат**

форма обучения: **очная**

общая трудоемкость дисциплины составляет: **4 зачетные единицы**

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель:

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственногообразовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и рассмотрена назаседании кафедры.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 22.05.2023 г. № 5

Заведующий кафедрой А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Протокол заседания учебно-методической комиссии от 22 мая 2023 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ

А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Системы искусственного интеллекта
Направление подготовки (специальность)	09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность (профиль/программа/специализация)	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Место дисциплины	Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.
Трудоемкость (з.е. / часы)	4 з.е. / 144 часа
Цель изучения дисциплины	Освоение теории и практики проектирования интеллектуальных систем в различных прикладных областях.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности. ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Классификация СИИ как интеллектуальных агентов, Методы поиска и вычислительная сложность задач, Экспертные системы, Вероятностные модели, Генетический алгоритм, Нейронные сети и задачи машинного обучения, Онтологии
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (7 семестр)

1 Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является освоение теории и практики проектирования интеллектуальных систем в различных прикладных областях.

Задачи дисциплины:

- познакомиться с существующими подходами к разработке систем искусственного интеллекта;
- освоить теорию и практику проектирования экспертных систем (ЭС), разработку программ, использующих генетические алгоритмы и искусственные нейронные сети.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие знания, умения, навыки и компетенции.

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Знания
1	История возникновения искусственного интеллекта
2	Модели представления знаний
3	Основы экспертных систем
4	Языки представления знаний
5	Генетические алгоритмы
6	Нейронные сети и задачи машинного обучения
7	Методы поиска
8	Вероятностные модели
9	Принципы построения онтологий

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Умения
1	разрабатывать экспертные системы
2	описывать знания на языках представления знаний
3	разрабатывать приложения для работы с базами знаний

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	навыки формализации описания предметной области
2	навыки разработки компонентов программного обеспечения СИИ
3	навыки использования наиболее распространенных программных средств для работы с моделями знаний

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания	Умения	Навыки
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.1. Знать: основы системного мышления, методы классического системного анализа, теорию управления бизнес-процессами, шаблоны оформления бизнес-требований, методы концептуального проектирования, методы публичной защиты проектных работ ПК-2.2. Уметь: строить схемы причинно-следственных связей,	1 – 7	1, 2, 3	1, 2, 3

	моделировать бизнес-процессы, определять ограничения системы, проводить презентации ПК-2.3. Владеть: навыками выявления причин проблем и установления категорий важности проблем, навыками сбора и изучения запросов заинтересованных лиц, навыками писания системного контекста и границ системы			
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1. Знать: методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных, языки формирования функциональных спецификаций ПК-5.2. Уметь: согласовывать требования к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений ПК-5.3. Владеть: навыками анализа требований к программному обеспечению, навыками разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения, навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов	2, 4, 5, 6,8,9	1, 2, 3	1, 2, 3

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных», Программирование дискретных структур», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Основы системного анализа», «Цифровая обработка изображений», Государственная итоговая аттестация.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС	
				лек	*прак*	*лаб*	*КЧА*		
1	Введение.	12	7	2				10	Подготовка к устному опросу
2	Классификация СИИ как интеллектуальных агентов: архитектура и основные алгоритмы	11	7	6				5	Подготовка к устному опросу
3	Методы поиска и вычислительная сложность задач	14	7	4				10	Подготовка к устному опросу
4	Экспертные системы	18	7	4		4		10	Подготовка к устному опросу Подготовка к лабораторной работе №1
5	Вероятностные модели	7	7	2				5	Подготовка к устному опросу
6	Генетический алгоритм	13	7	4		4		5	Подготовка к устному опросу Подготовка к лабораторной работе №2
7	Нейронные сети и задачи машинного обучения	20	7	6		4		10	Подготовка к устному опросу Подготовка к лабораторной работе №2
8	Онтологии	13	7	4		4		5	Подготовка к устному опросу Подготовка к лабораторной работе №4
	Экзамен	36					0,4	35,6	Экзамен выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости или проводится в письменной форме по билетам
	Всего	**144**		**32**		**16**	**0,4**	**95,6**	

4.2 Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Введение.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	1			Устный опрос
2	Классификация СИИ как интеллектуальных агентов: архитектура и основные алгоритмы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	1, 2	3	3	Устный опрос.
3	Методы поиска и вычислительная сложность задач	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	4	3	3	Устный опрос
4	Экспертные системы	ПК-2.1, ПК-2.2,	2	1, 2	1, 2, 3	Устный опрос

		ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3				Защита лабораторных работ
5	Вероятностные модели	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	2, 3,8	1, 2	1, 2, 3	Устный опрос
6	Генетический алгоритм	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	5	3	3	Устный опрос Защита лабораторных работ
7	Нейронные сети и задачи машинного обучения	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	6	3	3	Устный опрос Защита лабораторных работ
8	Онтологии	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	7,9	2	1, 2	Устный опрос Защита лабораторных работ

4.3 Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1	1	1. Предмет и задачи курса. 2. Естественный и искусственный интеллект. 3. Тест Тьюринга. 4. Исторический обзор.	2
2	2	1. СИИ как интеллектуальный агент, действующий рационально. 2. Характеристики среды. 3. Критерии правильности функционирования. 4. Способы задания функции агента.	6
3	3	1. Пространство состояний. 2. Дерево поиска. 3. Стратегии поиска. 4. Оценка алгоритма поиска. 5. Неинформированный поиск. 6. Информированный поиск.	4
4	4	1. Экспертные системы как простой рефлексный агент. 2. Представление знаний в виде правил (продукций). 3. Базовая структура системы, основанной на правилах. 4. Вывод на знаниях: прямой и обратный. 5. Конфликты вывода. 6. Оболочки и платформы для разработки экспертных систем.	4
5	5	1. Действия агента в условиях неопределённости. 2. Неопределённость и логика первого порядка. 3. Степень уверенности. 4. Теория полезности. 5. Условная вероятность. 6. Байесовская сеть доверия. 7. Вероятностные рассуждения.	2
6	6	1. Генетический метод и эволюционные вычисления. 2. Функция приспособленности, селекция, скрещивание, мутация, популяция. 3. Генетический алгоритм. 4. Представление решений.	4
7	7	1. Элементы нейронных сетей. 2. Структуры сетей. 3. Персептроны. 4. Машинное обучение.	6

8	8	1. Понятие и виды онтологий. 2. Онтологический инжиниринг: классы, отношения, атрибуты, вещества и объекты. 3. Рассуждения на классах. 4. Логический вывод в семантических сетях. 5. Описательные логики и языки представления знаний.	4
	Всего		**16**

4.4 Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	4	Классическая игра «Угадай животное»	4
2	6	Применение генетического алгоритма для решения задачи оптимизации	4
3	7	Применение нейронной сети для задач классификации и кластеризации	4
4	8	Построение онтологии	4
	Всего		**16**

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:
– устные опросы по содержанию пройденных тем;
– защиты лабораторных работ;
– экзамен.

Примечание: оценочные материалы (типовые варианты тестов и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1 Павлов, С. Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 c. — 978-5-4332-0013-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13974.html

2 Павлов, С. Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 c. — 978-5-4332-0014-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13975.html

б) Дополнительная литература

1 Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / С. Л. Сотник. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 228 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73716.html

2 Потапов, А. С. Технологии искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / А. С. Потапов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 218 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68201.html

в) методические указания

1. Соболева Н.В. Методические указания по выполнению лабораторных работ, для обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», всех форм обучения при изучении дисциплины «Системы искусственного интеллекта». Ижевск: ИжГТУ, 2019 (Элект. издание) Рег.номер 055/53-ИИВТ

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Национальная электронная библиотека - http://нэб.рф
4. Мировая цифровая библиотека - http://www.wdl.org/ru
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science - http://webofscience.com
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – https://elibrary.ru/defaultx.asp

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. LibreOffice
2. Microsoft Imagine Premium.
3. Редактор онтологий Protégé (http://protege.stanford.edu), лицензия на свободное программное обеспечение Mozilla Public License (MPL).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

2. Лабораторные работы.

Для лабораторных занятий используется аудитория № 602 или 603а, корпус №3, адрес 426069, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д.42, оснащенная следующим

оборудованием: доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

3. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (ауд. 201 корпус № 1, адрес: 426069, Удмуртская Республика, г.Ижевск, ул. Студенческая, д.7);
- помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. БИ-14, корпус №3, адрес: 426069 Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д.42)

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

Оценочные средства по дисциплине

Системы искусственного интеллекта
наименование – полностью

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
код, наименование – полностью

профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления
наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная
очная/очно-заочная/заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения *(знания, умения и навыки)*	Формы текущего и промежуточного контроля
1	ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)	З1:историю возникновения искусственного интеллекта З2:модели представления знаний З3:основы экспертных систем З4:языки представления знаний З5:генетические алгоритмы З6:нейронные сети и задачи машинного обучения З7:методы поиска У1:разрабатывать экспертные системы У2:описывать знания на языках представления знаний У3:разрабатывать приложения для работы с базами знаний Н1:навыками формализации описания предметной области Н2:навыками разработки компонентов программного обеспечения СИИ Н3:навыками использования наиболее распространенных программных средств для работы с моделями знаний	Устный опрос Защита лабораторных работ. Экзамен
2	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)	З2:модели представления знаний З4:языки представления знаний З5:генетические алгоритмы З6:нейронные сети и задачи машинного обучения З8:вероятностные модели З9:принципы построения онтологий У1:разрабатывать экспертные системы У2:описывать знания на языках представления знаний У3:разрабатывать приложения для работы с базами знаний Н1:навыками формализации описания предметной области Н2:навыками разработки компонентов программного обеспечения СИИ Н3:навыками использования наиболее распространенных программных средств для работы с моделями знаний	Устный опрос Защита лабораторных работ. Экзамен

Типовые задания для оценивания формирования компетенций

Наименование: экзамен

***Представление в ФОС*:** перечень вопросов

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Достижения технологий ИИ на текущий момент времени.
2. Понятие «Искусственный интеллект». Тест Тьюринга.
3. Научные основы СИИ.
4. Какие разработки относят к ИИ?
5. Понимание текста на естественном языке. Текущее состояние.

6. Распознавание аудио и видеоинформации. Текущее состояние.
7. Распознавание рукописных текстов. Текущее состояние.
8. Принятие решений интеллектуальными агентами и самообучение. Текущее состояние.
9. Интеллектуальные САПР ПО. Текущее состояние.
10. Варианты архитектуры интеллектуального агента.
11. Характеристики среды функционирования агента.
12. Простой рефлексный агент.
13. Рефлексные агенты, основанные на модели.
14. Агенты, действующие на основе цели.
15. Агент, решающий задачи.
16. Агенты, действующие на основе функции полезности.
17. Обучающиеся агенты.
18. Постановка задачи агента.
19. Пространство состояний задачи. Функция стоимости пути.
20. Оценка сложности задачи.
21. Инкрементная постановка поисковой задачи.
22. Полная постановка поисковой задачи.
23. Постановка задачи поиска маршрута.
24. Постановка задачи обхода.
25. Постановка задачи коммивояжёра (TSP).
26. Постановка задачи компоновки сверхбольших интегральных схем.
27. Постановка задачи управления навигацией робота.
28. Постановка задачи автоматического упорядочения операций сборки сложных объектов.
29. Постановка задачи проектирования молекулы белка.
30. Дерево поиска.
31. Поиск, управляемый данными, и поиск от цели.
32. Неинформированный поиск. Поиск с возвратами (backtracking).
33. Поиск в глубину (DFS) и поиск в ширину (BFS).
34. Поиск в глубину с итерационным заглублением (IDDFS).
35. Информированный поиск. Эвристики.
36. Поиск по первому наилучшему совпадению (Best-first search).
37. Представление знаний в виде правил.
38. Архитектура системы, основанной на правилах. Экспертные системы.
39. Продукционная модель знаний. Логический вывод.
40. Конфликты вывода.
41. Эволюционные вычисления. Назначение генетических алгоритмов.
42. Генетический алгоритм. Постановка задачи.
43. Выбор способа представления решения (особи).
44. Разработка оператора случайных изменений (мутация).
45. Определение способа «выживания» решений (отбор).
46. Создание начальной популяции альтернативных решений.
47. Формирование новой популяции (кроссовер, скрещивание).
48. Выбор условия останова.
49. Действия агента в условиях неопределённости. Степень уверенности.
50. Принцип максимальной ожидаемой полезности.
51. Байесовская сеть доверия.

52. Формула Байеса.
53. Точное вероятностное рассуждение.
54. Агент, основанный на знаниях. Модель знаний как понятие. Механизм логического вывода.
55. Логический вывод и логическое следствие.
56. Языки представления знаний.
57. Классификация моделей знаний.
58. Нейросетевая модель. Основные понятия.
59. Перцептрон как математическая модель нейрона.
60. Метод обратного распространения.
61. Принципы машинного обучения.
62. Онтология как понятие. Применение онтологий.
63. Онтологии верхнего уровня.
64. Онтологии предметных областей.
65. Онтологии приложений и локальные онтологии.
66. Онтологии связи.
67. Онтологический инжиниринг. Классы. Отношения на классах.
68. Онтологический инжиниринг. Единицы измерения значений атрибутов. Качественная физика.
69. Онтологический инжиниринг. Вещества и объекты.
70. Онтологический инжиниринг. Рассуждения на классах. Семантические сети.
71. Онтологический инжиниринг. Рассуждения на классах. Описательные логики.

Критерии оценки:
приведены в разделе 2

Наименование: устный опрос
***Представление в ФОС*:** набор вопросов
Варианты заданий:
Вопросы по разделу «Классификация СИИ как интеллектуальных агентов»:

1. Какое отношение к СИИ имеет функция *f: данные* → *действие*?
2. Как можно задать функцию *f: данные* → *действие*?
3. Какие действия интеллектуальной системы можно считать правильными?
4. Что понимается под автономностью интеллектуальной системы?
5. Приведите пример полностью наблюдаемой среды.
6. Приведите пример частично наблюдаемой среды.
7. Почему эпизодическая среда для агента проще, чем последовательная?
8. Какие характеристики среды могут быть дискретными или непрерывными?
9. Что такое кооперативная мультиагентная среда?
10. В какой среде СИИ точно знает результат своих действий?
11. Как агенту выйти из бесконечного цикла?
12. Опишите приложение (лабораторная работа №1) как интеллектуального агента, используя материал лекций «Приложение ИИ как интеллектуальный агент».
13. Приведите пример эвристик, используемых агентами, решающими задачи.

Вопросы по разделу «Методы поиска и вычислительная сложность задач»:

- решение задачи «Обход конём шахматной доски заданного размера» методом «Поиск в

ширину»;

- решение задачи «Игра в 15» методом «Поиск в глубину».

Вопросы по разделу «Экспертные системы»:

Дан фрагмент документации:

«***Принтер не включается***

Нет напряжения в розетке. Для проверки подключите к ней любой электроприбор (утюг, настольную лампу и т.д.). Если приборы не включаются, значит, либо в розетке имеются неисправности, либо произошло полное отключение электричества в здании.

Неисправность электрического кабеля аппарата. Возможно, он имеет повреждения либо возле самой электрической вилки, либо на входе в аппарат. Также следует проверить и саму вилку, если она разборная.

Вышел из строя выключатель. Может сломаться сама механика выключателя, либо отпаяться провода, подсоединенные к нему.

Перегорание предохранителя. Происходит либо из-за появления внутренних неисправностей аппарата, либо по причине скачка напряжения в электросети.

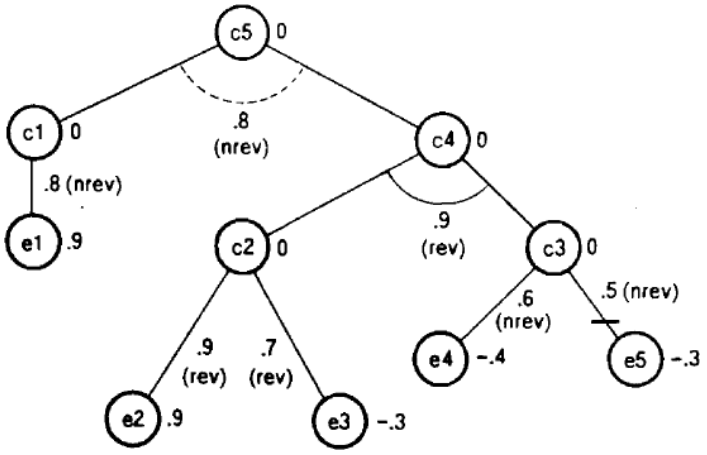
Не поступает ток от входящих цепей. Отсутствие напряжения может вызвать поломка трансформатора либо компонентов стабилизатора. Для точной диагностики причины потребуется «прозвонка» входных цепей мультиметром и осмотр электронной платы.»

Представить знания в виде продукций.

Вопросы по разделу «Вероятностные модели»:

1) привести пример точных вероятностных рассуждений;

2) провести расчёт по заданной сети вывода:



Вопросы по разделу «Нейронная сеть»:

1. Статистические методы обучения.
2. Простая математическая модель нейрона.
3. Виды функций активации.
4. Структура сети с прямым распространением.
5. Структура рекуррентной сети.
6. Структура персептрона.
7. Многослойные нейронные сети с прямым распространением.

Вопросы по разделу «Онтологический инжиниринг»:

1. Назначение онтологий верхнего уровня.
2. Предметные онтологии.
3. Онтологии приложений.
4. Определить класс СтудентЗаочник.

5. Привести примеры высказываний на классах.
6. Привести пример отношения «целое-часть».
7. Логический вывод в онтологиях.

Критерии оценки:
приведены в разделе 2

Наименование: защита лабораторных работ
***Представление в ФОС*:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине
Критерии оценки:
приведены в разделе 2.

Наименование: оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций
Представление в ФОС: перечень заданий
1. Логические и математические способности интеллекта проявляются в:

a) Умение использовать и понимать отношения при отсутствии реальных физических действий или предметов, понимание сложных и абстрактных идей -> Логические и математические способности
b) Способность воспринимать визуальную или пространственную информацию, изменять ее и заново создавать визуальные изображения без привязки к объектам, создавать трехмерные изображения
c) Умение использовать всё или часть тела для решения проблем или создания физических предметов, контроль над мелкими и грубыми моторными навыками и манипулирование объектами
d) Способность различать собственные чувства, намерения и мотивы
e) Способность распознавать и различать чувства, убеждения и намерения других людей

2. В базовой структуре системы, основанной на правилах, отсутствует:

a) СУБД
b) База знаний
c) База данных
d) Модуль вывода
e) Модуль объяснений

3. Эвристический алгоритм поиска, используемый для решения задач оптимизации и моделирования путём случайного подбора, комбинирования и вариации искомых параметров - это ...

a) генетический алгоритм
b) генетическое программирование
c) эволюционное программирование
d) оптимизация

4. Способ представить знания об окружающем мире в виде иерархии категорий (понятий, концептов) называется ...

a) онтология
b) таксономия
c) классификация
d) концепт

5. Укажите варианты классификаций, которые НЕ относят к онтологиям:

a) база данных и знаний
b) таксономия
c) тезаурус

d) тематическая карта
e) концептуальная модель

6. К обучению восприятием относится
a) умение распознавать ситуации, которые видели раньше, например, выявление и классификация объектов и ситуаций
b) умение различать различные ситуации на основе относительных свойств, а не абсолютных свойств
c) обучение точным движением мышц
d) обучение путём запоминания последовательности событий, которые произошли в жизни обучаемого
e) обучение с помощью визуальных стимулов, таких как изображения, цвета, карты

7. Совокупность внешних и внутренних признаков организма, приобретённых в результате индивидуального развития - это
a) фенотип
b) генотип
c) геном
d) код Грея

8. К языкам описания онтологий относятся:
a) OWL
b) XML
c) HTML
d) RDF

9. Восприятие - это
a) процесс получения, интерпретации, выбора и организации сенсорной информации
b) способность использовать, понимать, говорить и писать на устном и письменном языке, осуществлять межличностное общение.
c) процесс, в котором человек оценивает ситуацию и пытается найти желаемое решение, выбирая какой-то путь, который блокируется известными или неизвестными препятствиями
d) способность различать собственные чувства, намерения и мотивы

10. Совокупность генов данного организма - это
a) генотип
b) фенотип
c) геном
d) код Грея

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	***Форма контроля***	***Количество баллов***	
		min	***max***
4	Лабораторная работа № 1	15	30
6	Лабораторная работа № 2	10	20
7	Лабораторная работа № 3	15	30
8	Лабораторная работа № 4	10	20

	Итого:	**50**	**100**

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Наименование, назначение	***Показатели выставления минимального количества баллов***
Лабораторная работа	Лабораторная работа выполнена в полном объеме; Представлен отчет, содержащий необходимые этапы, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом при защите лабораторной работы, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	***Набрано баллов***
«отлично»	90-100
«хорошо»	80-89
«удовлетворительно»	55-79
«неудовлетворительно»	0-54

Если сумма набранных баллов менее 55 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов более 54, обучающийся допускается до экзамена, при условии, что выполнены и защищены лабораторные работы.

По сумме набранных баллов студенту может быть выставлена оценка за промежуточную аттестацию, согласно приведенной шкале. Обучающийся имеет право сдать экзамен в письменной форме для изменения балла.

Промежуточная аттестация проводится в письменной форме

Билет к экзамену включает 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Время на подготовку: 40 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

Оценка	***Критерии оценки***
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять на их практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной в программе, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в

	формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировании основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине