Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Цифровые технологии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы по дисциплине Интеллектуальные системы

Москва
2023

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Гольцов А.Г. Идентификатор: R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8	А.Г. Гольцов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Вишняков С.В. Идентификатор: R35b26072-VishniakovSV-02810d9	С.В. Вишняков
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Вишняков С.В. Идентификатор: R35b26072-VishniakovSV-02810d9	С.В. Вишняков

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ИД-1 Демонстрирует знание современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач

ИД-2 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Модели представления знаний: формализация, функции распределения и доверия; технология сопоставления объектов (Тестирование)
2. Обучение и эксплуатация базы знаний управления и технология управления процессом (Тестирование)
3. Создание базы знаний интерфейсов программ и технология сертификации интерфейсов программ (Тестирование)
4. Создание базы знаний: формирование, обновление и технология распознавания объектов (Тестирование)

Форма реализации: Обмен электронными документами

1. Создание, обучение и тестирование нейросетей в среде Neuroph Studio (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	6	10	12	15
Представление знаний						
Представление знаний		+	+	+	+	
Метрология и мера						

Метрология и мера				+	
Нечеткие множества					
Нечеткие множества				+	
Нейросети					
Нейросети					+
Семантика объекта					
Семантика объекта					+
Базы знаний					
Базы знаний		+			
Распознавание объектов					
Распознавание объектов	+	+	+	+	+
Управление процессом					
Управление процессом	+	+	+	+	+
Сертификация интерфейса программ					
Сертификация интерфейса программ				+	
Вес КМ:	10	10	30	10	40

$Общая часть/Для промежуточной аттестации$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-2	ИД-1$_{ОПК-2}$ Демонстрирует знание современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	Знать: Методы формализации: объектов, системы управления процессом, интерфейса программы Методы построения формальной системы Нейросетевые технологии Уметь: Выбирать инструментальную среду и/или студию для разработок в рамках моделей: нечеткая и нейросетевая	Модели представления знаний: формализация, функции распределения и доверия; технология сопоставления объектов (Тестирование) Создание базы знаний интерфейсов программ и технология сертификации интерфейсов программ (Тестирование) Создание, обучение и тестирование нейросетей в среде Neuroph Studio (Лабораторная работа)
ОПК-2	ИД-2$_{ОПК-2}$ Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	Знать: Модели представления знаний Уметь: Проводить разработку и обучение нейросетей Разрабатывать базы знаний	Модели представления знаний: формализация, функции распределения и доверия; технология сопоставления объектов (Тестирование) Создание базы знаний: формирование, обновление и технология распознавания объектов (Тестирование) Обучение и эксплуатация базы знаний управления и технология управления процессом (Тестирование) Создание базы знаний интерфейсов программ и технология сертификации интерфейсов программ (Тестирование) Создание, обучение и тестирование нейросетей в среде Neuroph Studio (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Модели представления знаний: формализация, функции распределения и доверия; технология сопоставления объектов

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест

Краткое содержание задания:
Требуется выбрать один правильный ответ на каждый вопрос.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы построения формальной системы	1.Предикат - это: а) логическая константа б) логическая функция нескольких аргументов, определенная на множестве значений этих элементов в) вещественная функция от случайного аргумента
Уметь: Проводить разработку и обучение нейросетей	1.Нарисуйте вид функции распределения суммы двух равномерно распределенных случайных величин

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 0
Описание характеристики выполнения знания: Неправильные ответы

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Неправильные ответы

КМ-2. Создание базы знаний: формирование, обновление и технология распознавания объектов

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест

Краткое содержание задания:
Требуется выбрать один правильный ответ на каждый вопрос.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Модели представления	1.Что такое база знаний?

знаний	а) Совокупность логических утверждений б) Совокупность фактов и правил вывода 2.Что такое правила вывода? а) Алгоритм доступа к устройствам ввода вывода б) Способ формулировать набор истинных утверждений на основе имеющихся утверждений, рассматриваемых как истинные
Уметь: Проводить разработку и обучение нейросетей	1.Каким образом хранятся правила вывода?
Уметь: Разрабатывать базы знаний	1.Сколько в вашей базе знаний фактов и правил вывода?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 20
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Неправильные ответы

КМ-3. Обучение и эксплуатация базы знаний управления и технология управления процессом

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 30
Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест

Краткое содержание задания:
Требуется сформулировать ответ или выбрать из списка.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Модели представления знаний	1.В чем обычно заключается обучение базы знаний управления? 2.В чем обычно заключается эксплуатация базы знаний управления?
Уметь: Проводить разработку и обучение нейросетей	1.Перечислите примененные вами подходы к решению задачи управления.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 20
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Неправильные ответы

КМ-4. Создание базы знаний интерфейсов программ и технология сертификации интерфейсов программ

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест

Краткое содержание задания:
Требуется сформулировать ответ или выбрать подходящий

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы формализации: объектов, системы управления процессом, интерфейса программы	1.Что такое сертификация программ: а) Присоединение к исполнимому коду бинарного блока данных с цифровой подписью б) Процедура установления соответствия программы набору предъявляемых требований в) Изготовление подписанного цифровой подписью файла сертификата
Уметь: Проводить разработку и обучение нейросетей	1.Обоснуйте соответствие рассматриваемой программы одному из требований из предъявляемого набора.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 20
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Неправильные ответы

КМ-5. Создание, обучение и тестирование нейросетей в среде Neuroph Studio

Формы реализации: Обмен электронными документами
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 40
Процедура проведения контрольного мероприятия: В ходе выполнения лабораторной работы № 5 «Создание, обучение и тестирование нейросетей» студент создает, обучает и

тестирует набор нейросетей с результатами: числа на выходах нейросетей и общая ошибка нейросетей. Эти данные сведены в таблицы, помещенные в файл результата - Result.docx. Студент пересылает файл результата на почту преподавателя. Преподаватель оценивает результат работы № 5 в градациях (5,4,3,2) по технологии, приведенной в пункте «Контрольные вопросы на умения»

Краткое содержание задания:

Задание к лабораторной работе № 5

1. Из локального адреса CKSIS\DOC\Работа № 5. Создание, обучение и тестирование нейросетей выполнить пункты инструкции «Neuroph Studio. Установка» (при первом обращении к Neuroph Studio).
2. После проверки преподавателем результатов выполнения лабораторных работ №№ 1 – 4 с адреса fadeevnn@mpei.ru получить номер варианта ограничений в пространстве начальных и граничных условий для выполнения лабораторной работы № 5. Из табл. 23 описания лабораторной работы по номеру варианта ограничений на такте № 2 получить выборки исходных данных, как показано в 1.1. и 1.2 описания лабораторной работы.
3. Из выборок исходных данных сформировать набор обучающих выборок для такта № 2 управления процессом. Выборки формировать с учетом факторов целенаправленности, как показано в 1.1. описания лабораторной работы и занести их в файл Result.docx по локальному адресу CKSIS\DOC\Работа № 5. Создание, обучение и тестирование нейросетей, в таблицу 1, не меняя формат и набор шрифтов этого файла. Нумерация обучающих выборок: для однозначного управления: №№ 1 – 4; для неоднозначного управления: №№ 5 – 6. Точки неоднозначности в качестве выборок не использовать, а использовать отрезок, как показано в 1.1 описания лабораторной работы. Если отрезков неоднозначности несколько, использовать только один из них.
4. По примеру в 2.3. описания лабораторной работы создать нейросети типа MLP с тремя скрытыми слоями и вариацией числа нейронов в каждом таком слое от 3 до 6.
5. Выполнить обучение и тестирование полученных нейросетей со сходимостью общей ошибки нейросети к 10% и результаты занести в файл Result.docx по локальному адресу CKSIS\DOC\Работа № 5. Создание, обучение и тестирование нейросетей, в таблицы 2, 3 и 4, не меняя формат и набор шрифтов этого файла. Если сходимость общей ошибки нейросети более 10%, подобрать другой набор обучающих выборок по выборкам исходных данных.
6. Из локального адреса CKSIS\DOC\Работа № 5. Создание, обучение и тестирование нейросетей файл Result.docx направить преподавателю.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Нейросетевые технологии	1.Что такое искусственный нейрон?
Уметь: Выбирать инструментальную среду и/или студию для разработок в рамках моделей: нечеткая и нейросетевая	1.Сформулируйте перечень использованных вами при разработке и обучении нейросети функций среды Neuroph Studio
Уметь: Проводить разработку и обучение нейросетей	1.Определите, сколько нейронов во входном слое вашей искусственной нейронной сети?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 10
Описание характеристики выполнения знания: Общая ошибка нейросети

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 20

Описание характеристики выполнения знания: Общая ошибка нейросети

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Общая ошибка нейросети

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Заключение «2» или ОТКАЗ

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-2}$ Демонстрирует знание современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1.Сформулируйте основополагающие положения (парадигмы) в предъявленном тексте.

2.Какие виды множеств вам известны?

3.Что такое нечеткие множества?

4.Сформулируйте классификацию нечетких мер.
5.Изложите принцип обратного вывода по Маслову.

6.В чем заключается метод градиентного спуска при обучении нейросети?
7.Сформулируйте обобщенную схему нейронечетких технологий.

8.Сформулируйте понятие семантики высказываний.
9.Дайте определение базы знаний.
10.Перечислите способы сопоставления объектов.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Перечислите основные модели представления знаний

Ответы:

Перечислить

Верный ответ: семантические сети, предикаты, продукции, фреймы, нейросети, нечеткие множества

2.Что такое база знаний?

Ответы:

сформулировать

Верный ответ: Это база данных, содержащая правила вывода и информацию о человеческом опыте и знаниях в некоторой предметной области

3.Что такое нейронная сеть?

Ответы:

сформулировать

Верный ответ: Математическая модель, а также ее аппаратная или программная реализация, моделирующая распространение возбуждения в биологических нейронных сетях и предсавляющая собой систему искусственных нейронов

4.Что такое нечеткое множество?

Ответы:

сформулировать

Верный ответ: Это множество, принадлежность к которому определяется не логическим значением Да/Нет, а может принимать промежуточные значения (напрмер, от 0 до 1) и носит характер"выраженности" или "степени" принадлежности.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{ОПК-2}$ Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1.Какие градации имеет шкала номиналов?
Какие шкалы вам известны?
Что такое функция распределения параметра в номинале?
Из чего состоит формальная система?

2.Что представляют из себя семантические сети, иерархическая модель, реляционная модель, фреймы и нейросети

3.Какие требования “ГОСТ Р” предъявляет к сертификации интерфейса программ?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Что такое обучение нейронной сети

Ответы:

сформулировать

Верный ответ: Процесс подбора параметров составляющих нейросеть искусственных нейронов для решения конкретной задачи.

2.Что такое сертификация программного обеспечения?

Ответы:

сформулировать

Верный ответ: Это процедура установления соответствия программного обеспечения требованиям нормативных документов

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 100
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 20
Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Неправильные ответы

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»