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

Направление подготовки/специальность: 09.04.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Информационные системы и технологии поддержки цифровой экономики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Нечеткая логика и нейронные сети**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крепков И.М.
	Идентификатор	R04da5bdb-KrepkovIM-33fe3095

И.М.
Крепков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крепков И.М.
	Идентификатор	R04da5bdb-KrepkovIM-33fe3095

И.М.
Крепков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NeVskyAY-0b6e493d

А.Ю.
Невский

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. ПК-1 Способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска

ИД-1 Применяет интеллектуальные методы принятия решений

ИД-3 Применяет средства математического и имитационного моделирования экономических задач с учётом рисков

2. РПК-1 Способен принимать участие в управлении работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ИД-2 Способен выявлять, собирать, систематизировать, документировать и анализировать требования в рамках управления работами по сопровождению и проектов создания (модификации) ИС

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. КМ1 (Тестирование)
2. КМ2 (Лабораторная работа)
3. КМ3 (Лабораторная работа)
4. КМ4 (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Принятие решений в условиях неопределенности. Проблемы разработки интеллектуальных систем, базирующихся на аппарате нечеткой логики.					
Принятие решений в условиях неопределенности. Проблемы разработки интеллектуальных систем, базирующихся на аппарате нечеткой логики.	+				
Практические применения аппарата нечеткой логики.					
Практические применения аппарата нечеткой логики.	+				
Основные направления применения нейрокомпьютеров и проблемы их создания.					

Основные направления применения нейрокомпьютеров и проблемы их создания.		+		
Проблемы, возникающие при обучении нейронных сетей.				
Проблемы, возникающие при обучении нейронных сетей.		+		
Проблемы, возникающие при построении нейронных сетей обратного распространения и карт Кохонена.				
Проблемы, возникающие при построении нейронных сетей обратного распространения и карт Кохонена.			+	
Проблемы, возникающие при построении сетей Хопфилда и ART-сетей.				
Проблемы, возникающие при построении сетей Хопфилда и ART-сетей.			+	
Проблемы развития нейронных сетей. Программное обеспечение для моделирования нейронных сетей.				
Проблемы развития нейронных сетей. Программное обеспечение для моделирования нейронных сетей.				+
Тенденции развития нейропроцессоров. Тенденции развития нейрокомпьютеров.				
Тенденции развития нейропроцессоров. Тенденции развития нейрокомпьютеров.				+
Вес КМ:	25	25	25	25

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
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1} Применяет интеллектуальные методы принятия решений	Знать: современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ Уметь: принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	КМ1 (Тестирование) КМ2 (Лабораторная работа)
ПК-1	ИД-3 _{ПК-1} Применяет средства математического и имитационного моделирования экономических задач с учётом рисков	Знать: современные технологии искусственного интеллекта; Уметь: проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных программных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к	КМ3 (Лабораторная работа)

		задачам прикладных ИС	
РПК-1	ИД-2РПК-1 выявлять, систематизировать, документировать и анализировать требования в рамках управления работами по сопровождению и проектов создания (модификации) ИС	Способен собирать, Знать: современные методы прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС Уметь: применять современные методы и программные инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	КМ4 (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ1

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: студенты отвечают на вопросы теста

Краткое содержание задания:

Теоретические основы нечеткой логики. Нечеткие рассуждения. 7 Нечеткие вычисления.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	1. Нечеткое регулирование автомобильных потоков на перекрестке с учетом интенсивности и приоритетов движения.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. КМ2

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в виде лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Основные направления применения нейрокомпьютеров и проблемы их создания.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-	1. Проблемы, возникающие при обучении нейронных сетей с учителем.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. КМ3

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в виде выполнения лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Принципы работы сети Кохонена.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: современные технологии искусственного интеллекта;	1.Определения. Принципы работы сети Кохонена. Сходимость алгоритма самообучения. 2.Алгоритм Хопфилда. Распознавание образов сетями Хопфилда. Непрерывные сети.
Уметь: проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных программных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС	1.Применение сетей Хопфилда для решения задач оптимизации. 2.Принципы работы ART-сети. Поток информации в сети. Обзор сетей ART. Проблемы построения таких сетей.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. КМ4

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в виде выполнения лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Обзор программного обеспечения для моделирования нейронных сетей. Определения.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: современные методы прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	1. Проблемы развития нейронных сетей. Обзор программного обеспечения для моделирования нейронных сетей.
Уметь: применять современные методы и программные инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	1. Определения и классификация нейропроцессоров. Параметры нейропроцессоров. 2. Нейрокомпьютеры, реализуемые в виде карт и модулей. Нейрокомпьютеры, реализуемые в виде конструктивно-автономных систем.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Теоретические основы нечеткой логики. Нечеткие рассуждения. Нечеткие вычисления.
2. Алгоритм Хопфилда.

Процедура проведения

Зачет проводится в компьютерном классе по билетам

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Применяет интеллектуальные методы принятия решений

Вопросы, задания

1. Т-нормы и Т-конормы.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Применение сетей Хопфилда для решения задач оптимизации.

Ответы:

Применение сетей Хопфилда для решения задач оптимизации.

Верный ответ: Применение сетей Хопфилда для решения задач оптимизации.

2. Проблемы развития нейронных сетей. Обзор программного обеспечения для моделирования нейронных сетей.

Ответы:

Проблемы развития нейронных сетей. Обзор программного обеспечения для моделирования нейронных сетей.

Верный ответ: Проблемы развития нейронных сетей. Обзор программного обеспечения для моделирования нейронных сетей.

3. Нейрокомпьютеры, реализуемые в виде карт и модулей.

Ответы:

Нейрокомпьютеры, реализуемые в виде карт и модулей.

Верный ответ: Нейрокомпьютеры, реализуемые в виде карт и модулей.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-1} Применяет средства математического и имитационного моделирования экономических задач с учётом рисков

Вопросы, задания

1. Нечеткая семиотическая система. Проблемы разработки интеллектуальных систем поддержки принятия решений на ее основе.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Алгоритм это
 1. последовательность операций
 2. математическая формула
 3. элемент программного кода

4. все ответы верны

ответ: 1

Ответы:

1. последовательность операций
2. математическая формула
3. элемент программного кода
4. все ответы верны

Верный ответ: ответ: 1

2. Определения и классификация нейропроцессоров.

Ответы:

Определения и классификация нейропроцессоров.

Верный ответ: Определения и классификация нейропроцессоров.

3. Нейрокомпьютеры, реализуемые в виде конструктивно-автономных систем.

Ответы:

Нейрокомпьютеры, реализуемые в виде конструктивно-автономных систем.

Верный ответ: Нейрокомпьютеры, реализуемые в виде конструктивно-автономных систем.

3. Компетентия/Индикатор: ИД-2_{РПК-1} Способен выявлять, собирать, систематизировать, документировать и анализировать требования в рамках управления работами по сопровождению и проектов создания (модификации) ИС

Вопросы, задания

1. Нечеткие рассуждения. Нечеткие вычисления.
2. Основные направления применения нейрокомпьютеров и проблемы их создания.
3. Проблемы, возникающие при обучении нейронных сетей с учителем.
4. Проблемы, возникающие при обучении нейронных сетей без учителя.
5. Принципы работы сети Кохонена. Сходимость алгоритма самообучения. Проблемы построения таких сетей.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Алгоритм Хопфилда. Распознавание образов сетями Хопфилда.

Ответы:

Алгоритм Хопфилда. Распознавание образов сетями Хопфилда.

Верный ответ: Алгоритм Хопфилда. Распознавание образов сетями Хопфилда.

2. Архитектура сети ART-1. Слой сравнения и слой распознавания. Весовые матрицы и коэффициенты усиления. Принципы работы ART-сети.

Ответы:

Архитектура сети ART-1. Слой сравнения и слой распознавания. Весовые матрицы и коэффициенты усиления. Принципы работы ART-сети.

Верный ответ: Архитектура сети ART-1. Слой сравнения и слой распознавания.

Весовые матрицы и коэффициенты усиления. Принципы работы ART-сети.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.