



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

цифровых технологий  
кафедра цифровых систем и автоматики

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем</p>	<p>Интеллектуальные системы управления</p>	<p><u>знать:</u> - основные методы выбора и алгоритмы настройки параметров регуляторов интеллектуальных систем управления (ИСУ);</p> <p>- основные принципы создания искусственного интеллекта применительно к системам управления в машиностроении;</p> <p>- технические решения создания ИСУ;</p> <p><u>уметь:</u> - создавать математические модели, адаптированные к применению в пакете прикладных компьютерных программ;</p> <p>- выполнять расчеты локальных интеллектуальных регуляторов;</p> <p>- использовать разделы математики в области нечеткой логики, нейронных сетей и т.д.;</p> <p><u>владеть:</u></p> <p>- методами решения задач с применением искусственного интеллекта;</p> <p>- навыками по техническому применению методов и алгоритмов искусственного интеллекта;</p> <p>- проведением экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с использованием современных технологий</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

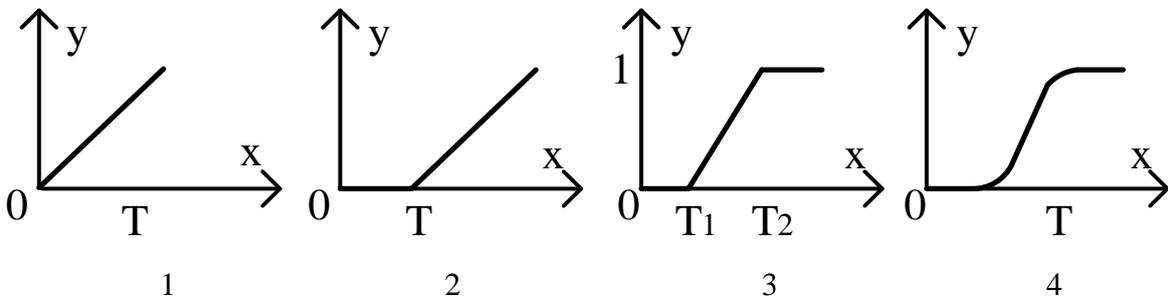
Система оценок  Критерий	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности

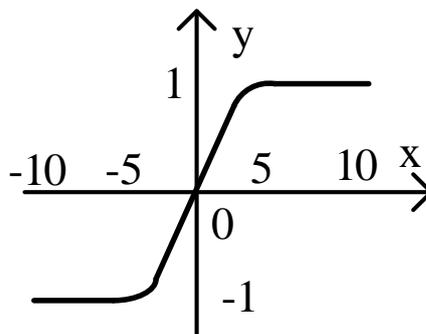
### Тестовые задания открытого типа

1. На каком графике показана сигмоидальная передаточная функция искусственного нейрона



**Ответ: на 4-м**

2. Какой формулой описывается гиперболический тангенс функции активации, показанный на рисунке



Ответ:  $y = \frac{e^{2x}-1}{e^{2x}+1}$

3. Множество точек, для которых значение функции принадлежности равно 1 нечеткого множества называется \_\_\_\_\_

Ответ:  $\alpha$  срезом

4. С помощью дельта-правила обучают \_\_\_\_\_

Ответ: однослойную нейронную сеть

5. Перцептрон (персептрон) состоит из 3-х элементов разных типов - \_\_\_\_\_

Ответ: сенсоров, ассоциативных и реагирующих элементов

6. Генетический алгоритм – это метод решения задач по оптимизации, основанный на процессах \_\_\_\_\_

Ответ: естественного отбора (мутация, скрещивание, отбор) особей, образующих популяцию

7. Экспертная система – это компьютерная программа, использующая знания \_\_\_\_\_

Ответ: специалистов (экспертов) о некоторой конкретной узко специализированной области и принимающая решение на уровне эксперта-профессионала

8. К недостаткам генетического алгоритма можно отнести \_\_\_\_\_

Ответ: отсутствие гарантий решения глобальной задачи и найденное решение не будет оптимальным

9. В случае ограниченных операций не будут выполняться свойства идемпотентности нечеткой логики \_\_\_\_\_

Ответ:  $A \vee A \neq A, A \wedge A \neq A$

10. Базу знаний экспертной системы создает \_\_\_\_\_

Ответ: эксперт

11. Для проектирования адаптивных технических систем широко применяются \_\_\_\_\_

Ответ: CASE - технологии

12. Устройства воспроизведения голоса человека называются \_\_\_\_\_

Ответ: синтезаторами речи.

### Тестовые задания закрытого типа

1. Основными элементами искусственной нейронной сети являются \_\_\_\_\_

а) нейрон, сумматор и синапс

б) нейрон, дуги и графы

в) нейрон и перцептрон

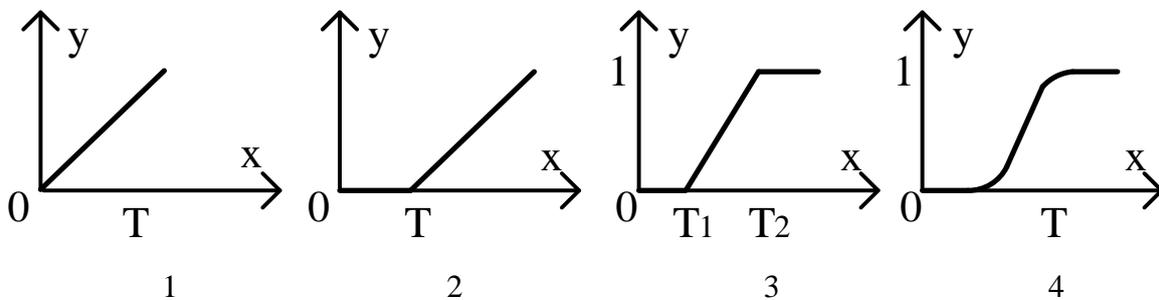
г) нейрон и алгебраический сумматор

2. Функцией активации нейронной сети называется \_\_\_\_\_
- а) отношение изображений выходных сигналов нейронов к входным
  - б) отношение амплитуд выходных сигналов к входным
  - в) математическая функция, применяемая к выходному сигналу нейрона**
  - г) сигмоидальная функция
3. Однослойная нейронная сеть не выполняет функцию \_\_\_\_\_
- а) логического отрицания
  - б) произведения
  - в) суммирования
  - г) исключающего ИЛИ**

Компетенция ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем

**Тестовые задания открытого типа**

1. На каком графике показана наклонная передаточная функция искусственного нейрона



**Ответ: на 3**

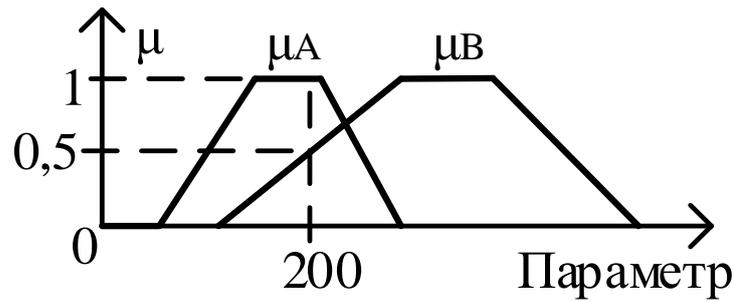
2. Какой формулой описывается сигмоидальная передаточная функция

**Ответ:**  $y = \frac{1}{1 + e^{-x}}$

3. Формула объединения нечетких множеств A и B - \_\_\_\_\_

**Ответ:**  $\max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$

4. Степени принадлежности параметра значением 200 к первому  $\frac{\mu_A}{200}$  и второму  $\frac{\mu_B}{200}$  множествам, показанным на рисунке



будут равны

Ответ:  $\frac{\mu_A}{200}=1; \frac{\mu_B}{200}=0,5$

5. С помощью алгоритма обратного распространения ошибки обучают \_\_\_\_\_

Ответ: многослойную нейронную сеть прямого распространения

6. Этапом фаззификации в нечетких множествах называется \_\_\_\_\_

Ответ: переход от заданных четких значений к степеням уверенности с расчетной вероятностью

7. Аббревиатура HMI означает в системах SCADA \_\_\_\_\_

Ответ: человеко-машинный интерфейс

8. Семантической сетью называется - \_\_\_\_\_

Ответ: ориентированный граф с помеченными вершинами и дугами, где вершинам соответствуют конкретные объекты, дугам - отношения между ними.

9. Перцептроном называется \_\_\_\_\_

Ответ: математическая или компьютерная модель восприятия информации мозгом человека.

10. В случае ограниченных операций не будут выполняться свойства дистрибутивности нечеткой логики \_\_\_\_\_

Ответ:  $(A \vee (B \wedge C)) \neq (A \vee B) \vee (A \wedge C), A \wedge (B \vee C) \neq (A \wedge B) \wedge (A \vee C).$

11. В самообучающихся системах, основанных на прецедентах, используется \_\_\_\_\_

Ответ: экспертная база данных для описания конкретных ситуаций.

12. Устройства распознавания голоса человека называются \_\_\_\_\_

Ответ: анализаторами речи.

**Тестовые задания закрытого типа**

1. Целью функции активации нейронной сети является \_\_\_\_\_

а) устранение нелинейности, чтобы получить модель линейной регрессии

**б) внесение нелинейности в модель, позволяя сети изучать и представлять сложные закономерности данных**

в) исключение неопределенности при решении поставленных задач

г) арифметическое суммирование случайных величин

2. Функция принадлежности теории нечетких множеств может принимать значение \_\_\_\_\_

а)  $[0, \infty]$

б)  $[-\infty, +\infty]$

**в)  $[0, 1]$**

г)  $[-1, 1]$

3. Подход в изучении искусственного интеллекта с использованием знаний булевой алгебры называется \_\_\_\_\_

а) генетическим

б) структурным

в) имитационным

**г) логическим**

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Интеллектуальные системы управления» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Преподаватель-разработчик – к.т.н., доцент А.Н. Румянцев.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на кафедре цифровых систем и автоматизи.

И.о. заведующего кафедрой



В.И. Устич

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института цифровых технологий (протокол №5 от 29.08.2024 г).

Председатель методической комиссии



О.С. Витренко